

**DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE MEDICIÓN Y SU
INSTRUMENTACIÓN PARA LA RED DE MONITOREO URBANO DE
CAUDALES DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA**

**CAROLINA FLÓREZ TARAZONA
LUISA ELENA URIBE ENCISO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2005**

**DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE MEDICIÓN Y SU
INSTRUMENTACIÓN PARA LA RED DE MONITOREO URBANO DE
CAUDALES DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA**

**CAROLINA FLÓREZ TARAZONA
LUISA ELENA URIBE ENCISO**

**Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniera Civil**

**Director
JORGE ALBERTO GUZMÁN JAIMES
MSc. Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2005**

AGRADECIMIENTOS

Al ing. Jorge Guzmán, director del proyecto, por su orientación y conocimientos transmitidos.

Al ing. Ludwing Uribe, por permitir y motivar la realización de este proyecto.

A la ing. Gladys, por su colaboración y apoyo incondicional.

A los funcionarios de la CDMB, por su disponibilidad y ayuda.

Al ing. Ángel Anaya por su disposición y colaboración.

Al Grupo en Predicción y Modelamiento Hidroclimático GPH, por motivar los proyectos de investigación.

A Dios, porque sin Él nada hubiera sido posible
A mi padre, por su gran amor
A mi madre, por su apoyo y entrega
A Ana María, por su cariño y su amistad incondicional
A mi familia, por su respaldo
A mis amigos, por su afecto y ayuda

Carolina Flórez

*A Dios por su presencia
A mis padres por su amor y tolerancia
A mis hermanos por su respeto y apoyo
A todos mis familiares por su respaldo
A mis amigos por su ayuda y compañía*

Luisa Uribe

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN -----	1
1. EFECTOS DE LA URBANIZACIÓN EN EL CICLO HIDROLÓGICO -----	2
2. CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS -----	5
2.1 LOCALIZACIÓN-----	5
2.1.1 Cuenca Quebrada Las Mojarras -----	6
2.1.2 Cuenca Quebrada La Iglesia -----	7
2.2 COBERTURA Y TIPOS DE SUELO-----	9
2.2.1 Geología y tipos de suelo-----	9
2.2.2 Usos del suelo-----	12
2.3. ÁREA -----	14
2.3.1 Delimitación del área-----	14
2.3.2 Resultados-----	14
2.4 PENDIENTE -----	15
2.4.1 Métodos para el cálculo de la pendiente -----	15
2.4.2 Resultados-----	19
2.5 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA Y NÚMERO DE CURVA -----	19
2.5.1 Coeficiente de Escorrentía (C) -----	20
2.5.2 Número de Curva (CN)-----	22
2.6 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN -----	26
2.6.1 Métodos para el cálculo del tiempo de concentración -----	26
2.6.2 Resultados-----	27
3. MODELAMIENTO HIDROLÓGICO DE LAS CUENCAS -----	29
3.1 CÁLCULO DE INTENSIDADES Y PRECIPITACIONES -----	29
3.1.1 Cálculo de Intensidades por las Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia de la CDMB ---	30
3.1.2 Cálculo de Intensidades por las Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia de la tesis “Estudio de Valores Extremos de Precipitación en la Cuenca del Río de Oro”-----	30
3.1.3 Cálculo de Intensidades a partir de datos de tormentas -----	32
3.1.4 Cálculo del hietograma de Precipitaciones-----	34
3.2 CÁLCULO DE CAUDALES-----	38
3.2.1 Método Racional -----	38
3.2.2 Método de la SCS para abstracciones-----	38
3.2.3 Modelamiento en el programa HEC – HMS-----	41
3.3 RESULTADOS-----	46
4. MODELAMIENTO HIDRÁULICO DEL CAUCE -----	47
4.1 DATOS DE ENTRADA DEL PROGRAMA HEC-RAS -----	47
4.1.1 Geometría -----	47
4.1.2 Datos del flujo -----	49
4.2 MODELAMIENTO HIDRÁULICO PARA LA QUEBRADA LAS MOJARRAS-----	49
4.2.1 Datos de Entrada para el programa HEC-RAS-----	49
4.2.2 Datos del flujo -----	55
4.2.3 Análisis del Modelamiento -----	56
4.3 MODELAMIENTO HIDRÁULICO PARA LA Q. LA IGLESIA -----	58
4.3.1 Datos de Entrada para el programa HEC-RAS-----	59

4.3.2 Datos del flujo -----	60
4.3.3 Análisis del Modelamiento -----	60
5. DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN DE CAUDALES-----	63
5.1 CAUDALES MÍNIMOS -----	63
5.1.1 Aforos Químicos con Trazadores - Quebrada Las Mojarras -----	63
5.1.2 Aforos - Quebrada La Iglesia-----	65
5.2 DISEÑO HIDRÁULICO DE LAS ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN DE CAUDALES -----	65
5.2.1 Componentes del Aforador de Garganta Larga-----	66
5.2.2 Dimensiones Sugeridas y Criterios Hidráulicos para el Diseño de un Aforador de Garganta Larga -----	67
5.2.3 Datos de entrada al programa WIN-FLUME -----	69
5.2.4 Diseño Hidráulico de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada Las Mojarras -----	69
5.2.5 Diseño Hidráulico de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada La Iglesia-----	73
5.3 INSTRUMENTACIÓN -----	78
5.3.1 Diver -----	78
5.3.2 Baro-Diver -----	79
5.3.3 Medición del Caudal-----	79
5.4 MODELAMIENTO HIDRÁULICO DE LAS ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN DE CAUDALES DISEÑADAS -----	80
5.4.1 Modelamiento Hidráulico de la Estructura de Medición de Caudales de la Quebrada Las Mojarras -----	80
5.4.2 Modelamiento Hidráulico de la Estructura de Medición de Caudales de la Quebrada la Iglesia -----	83
5.5 DISEÑO ESTRUCTURAL Y CANTIDADES DE OBRA -----	86
6. CONCLUSIONES -----	87
7. RECOMENDACIONES-----	89
BIBLIOGRAFÍA -----	90
ANEXOS -----	93

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Área de las Cuencas -----	15
Tabla 2. Variables del método de Alvord -----	15
Tabla 3. Variables del método de Horton-----	16
Tabla 4. Resultados de la pendiente obtenidos por cada método-----	19
Tabla 5. Pendiente definitiva de las cuencas -----	19
Tabla 6. Coeficientes de Escorrentía usados en el Método Racional -----	20
Tabla 7. Clasificación de los suelos según el Método Racional -----	21
Tabla 8. Coeficiente de escorrentía correspondiente a cada cuenca-----	22
Tabla 9. Tipos de suelo, según la clasificación del SCS -----	23
Tabla 10. Números de curva de escorrentía para usos selectos de tierra agrícola, suburbana y urbana (condiciones antecedentes de humedad II, $I_a=0.2S$) -----	23
Tabla 11. Clasificación del tipo de suelo según el Método SCS -----	24
Tabla 12. Clasificación del uso del suelo según el Método SCS-----	24
Tabla 13. Número de curva correspondiente a cada cuenca-----	26
Tabla 14. Variables de la Ecuación de la Federal Aviation Administration -----	26
Tabla 15. Variables de la Ecuación de Retardo SCS-----	27
Tabla 16. Resultados del tiempo de concentración obtenidos por cada método-----	27
Tabla 17. Tiempo de concentración de las cuencas -----	28
Tabla 18. Duraciones de lluvia para cada cuenca-----	30
Tabla 19. Intensidades obtenidas por las curvas IDF de la CDMB-----	30
Tabla 20. Ecuaciones de las Curvas IDF para las Estaciones CDMB, Club Campestre, El Rasgón, La Esperanza, La Flora y PTAR-----	31
Tabla 21. Intensidades obtenidas por las curvas IDF de las estaciones de la CDMB, para $D=19.22$ min – Quebrada Las Mojarras-----	31
Tabla 22. Intensidades obtenidas por las curvas IDF de las estaciones de la CDMB, para $D=72.45$ min – Quebrada La Iglesia-----	32
Tabla 23. Intensidades obtenidas por las curvas IDF de las estaciones de la CDMB-----	32
Tabla 24. Duraciones de lluvia consideradas para el cálculo de intensidades a partir de datos de tormentas-----	32
Tabla 25. Intensidades Ajustadas para una $D=20$ min - Quebrada Las Mojarras -----	33
Tabla 26. Intensidades Ajustadas para una $D=80$ min - Quebrada La Iglesia-----	33
Tabla 27. Intensidades obtenidas a partir de datos de tormentas -----	34
Tabla 28. Precipitaciones Ajustadas para duración de lluvia cada 10 min -----	34
Tabla 29. Hietograma de Precipitaciones - Quebrada Las Mojarras-----	37
Tabla 30. Hietograma de Precipitaciones - Quebrada La Iglesia-----	37
Tabla 31. Variables del Método Racional -----	38
Tabla 32. Variable requerida en la Ecuación 3.2 - Método SCS -----	39
Tabla 33. Variables requeridas en la Ecuación 3.3 - Método SCS, para dos valores de intensidad obtenidos por métodos distintos -----	39
Tabla 34. Variable requerida en la Ecuación 3.4 – Hidrograma Unitario Sintético SCS-----	40
Tabla 35. Variables requeridas en la Ecuación 3.5 – Hidrograma Unitario Sintético SCS-----	40
Tabla 36. Variables requeridas en la Ecuación 3.6 – Hidrograma Unitario Sintético SCS-----	40
Tabla 37. Variables requeridas en la Ecuación 3.7 – Hidrograma Unitario Sintético SCS, para los dos valores de P_e obtenidos -----	41
Tabla 38. Resultados del caudal obtenidos por la aplicación de cada método -----	46
Tabla 39. Rangos de las Relaciones de Expansión -----	53
Tabla 40. Rangos de las Relaciones de Contracción-----	54
Tabla 41. Caudales Estimados - Quebrada Las Mojarras-----	56
Tabla 42. Caudales Estimados - Quebrada La Iglesia-----	60
Tabla 43. Aforos – Quebrada La Iglesia-----	65
Tabla 44. Datos de Entrada al programa WIN-FLUME – Quebrada Las Mojarras -----	70

<i>Tabla 45 . Criterios del diseño hidráulico – Quebrada Las Mojarras</i> -----	72
<i>Tabla 46. Datos de Entrada al programa WIN-FLUME – Quebrada La Iglesia</i> -----	74
<i>Tabla 47. Criterios del diseño hidráulico – Quebrada La Iglesia</i> -----	76

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Diagrama del ciclo hidrológico en un área rural-----</i>	<i>2</i>
<i>Figura 2. Diagrama representativo del ciclo hidrológico en una zona urbana-----</i>	<i>3</i>
<i>Figura 3. Localización de las cuencas de estudio -----</i>	<i>5</i>
<i>Figura 4. Localización Cuenca Quebrada Las Mojarras-----</i>	<i>6</i>
<i>Figura 5. Localización Cuenca Quebrada Las Mojarras-----</i>	<i>8</i>
<i>Figura 6. MDE realizado en Surfer. a) Cuenca Quebrada Las Mojarras y b) Cuenca Quebrada La Iglesia -17</i>	
<i>Figura 7. Mapa de pendientes calculado por SPELLmap. a) Cuenca Quebrada Las Mojarras y b) Cuenca Quebrada La Iglesia-----</i>	<i>17</i>
<i>Figura 8. Máscara originada en SPELLmap. a) Cuenca Quebrada Las Mojarras y b) Cuenca Quebrada La Iglesia-----</i>	<i>18</i>
<i>Figura 9. Mapa de pendientes en SPELLmap. a) Cuenca Quebrada Las Mojarras y b) Cuenca Quebrada La Iglesia-----</i>	<i>18</i>
<i>Figura 10. Distribución del Coeficiente de Escorrentía (C) - Cuenca Quebrada Las Mojarras -----</i>	<i>21</i>
<i>Figura 11. Distribución del Coeficiente de Escorrentía (C) - Cuenca Quebrada La Iglesia -----</i>	<i>22</i>
<i>Figura 12. Distribución del Número de Curva (CN) - Cuenca Quebrada Las Mojarras-----</i>	<i>25</i>
<i>Figura 13. Distribución del Número de Curva (CN) - Cuenca de la Quebrada La Iglesia -----</i>	<i>25</i>
<i>Figura 14. Localización de las Estaciones con respecto a las cuencas en estudio -----</i>	<i>29</i>
<i>Figura 15. Esquema del Modelo Hidrológico HMS – Cuenca Quebrada Las Mojarras -----</i>	<i>42</i>
<i>Figura 16. Esquema del Modelo Hidrológico HMS – Cuenca Quebrada La Iglesia -----</i>	<i>43</i>
<i>Figura 17. Hietograma de precipitación – Cuenca Quebrada Las Mojarras-----</i>	<i>44</i>
<i>Figura 18. Hietograma de precipitación – Cuenca Quebrada La Iglesia -----</i>	<i>44</i>
<i>Figura 19. Hidrograma de respuesta - Cuenca Quebrada Las Mojarras -----</i>	<i>45</i>
<i>Figura 20. Resultados del Caudal - Cuenca Quebrada Las Mojarras-----</i>	<i>45</i>
<i>Figura 21. Hidrograma de respuesta - Cuenca Quebrada La Iglesia -----</i>	<i>45</i>
<i>Figura 22. Hidrograma de respuesta - Cuenca Quebrada La Iglesia -----</i>	<i>46</i>
<i>Figura 23. Localizaciones de las secciones transversales en el puente o culvert -----</i>	<i>48</i>
<i>Figura 24. Tramos modelados – Quebrada Las Mojarras y Q. Zapamanga-----</i>	<i>49</i>
<i>Figura 25. Culvert – Q. Las Mojarras -----</i>	<i>52</i>
<i>Figura 26. Secciones Transversales 1 y 4 del Puente de la Quebrada Zapamanga-----</i>	<i>56</i>
<i>Figura 27. Comportamiento de la Sección Transversal K0+142.57 -----</i>	<i>56</i>
<i>Figura 28. Perfil del agua - Quebrada Las Mojarras-----</i>	<i>57</i>
<i>Figura 29. Vista en 3D del Modelamiento Hidráulico - Quebrada Las Mojarras -----</i>	<i>58</i>
<i>Figura 30. Tramo Modelado - Quebrada La Iglesia -----</i>	<i>58</i>
<i>Figura 31. Perfil del agua en el Modelamiento Hidráulico - Quebrada La Iglesia-----</i>	<i>61</i>
<i>Figura 32. Vista en 3D del Modelamiento Hidráulico - Quebrada La Iglesia-----</i>	<i>62</i>
<i>Figura 33. Lugar de vertimiento, para el aforo químico con trazadores - Q. Las Mojarras-----</i>	<i>64</i>
<i>Figura 34. Lugar de muestreo para el aforo con trazadores - Quebrada Las Mojarras -----</i>	<i>64</i>
<i>Figura 35. Componentes del aforador de garganta larga-----</i>	<i>66</i>
<i>Figura 36. Perfil del aforador de garganta ancha -----</i>	<i>68</i>
<i>Figura 37. Perfil y Secciones Transversales de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada Las Mojarras-----</i>	<i>71</i>
<i>Figura 38. Curva de Calibración para la estructura de medición de caudales – Q. Las Mojarras-----</i>	<i>73</i>
<i>Figura 39. Perfil y Secciones Transversales de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada La Iglesia.-----</i>	<i>75</i>
<i>Figura 40. Curva de Calibración para la estructura de medición de caudales – Q. La Iglesia-----</i>	<i>77</i>
<i>Figura 41. Estructura de Medición de Caudales – Quebrada Las Mojarras.-----</i>	<i>78</i>
<i>Figura 42. Estructura de Medición de Caudales – Quebrada La Iglesia.-----</i>	<i>78</i>
<i>Figura 43. Instrumentos para la Medición de Caudales-----</i>	<i>79</i>

<i>Figura 44. Localización de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada Las Mojarras</i> -----	80
<i>Figura 45. Perfil de la Estructura de medición de caudales - Quebrada Las Mojarras</i> -----	81
<i>Figura 46. Vista en 3D de la Estructura de medición de caudales - Quebrada Las Mojarras</i> -----	82
<i>Figura 47. Localización de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada La Iglesia</i> -----	83
<i>Figura 48. Perfil de la Estructura de medición - Quebrada La Iglesia</i> -----	84
<i>Figura 49. Vista en 3D de la Estructura de medición de caudales - Quebrada La Iglesia</i> -----	85

LISTA DE ANEXOS

<i>Anexo A. Cálculo de la Pendiente de las Cuencas</i> -----	93
<i>Anexo B. Cálculo del Coeficiente de Escorrentía y el Número de Curva</i> -----	105
<i>Anexo C. Datos para el Modelamiento Hidrológico</i> -----	108
<i>Anexo D. Levantamiento Topográfico</i> -----	126
<i>Anexo E. Planos de Diseño</i> -----	154
<i>Anexo F. Datos y Resultados – Modelamiento Hidráulico HEC-RAS para las Quebradas</i> -----	160
<i>Anexo G. Aforo Químico con Trazadores</i> -----	297
<i>Anexo H. Datos y Resultados – Modelamiento Hidráulico HEC-RAS para las Estructuras de Medición de Caudales</i> -----	300
<i>Anexo I. Planos de Diseño de las Estructuras de Medicion de Caudales</i> -----	360

TÍTULO: DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE MEDICIÓN Y SU INSTRUMENTACIÓN PARA LA RED DE MONITOREO URBANO DE CAUDALES DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

**AUTORES: CAROLINA FLÓREZ TARAZONA
LUISA ELENA URIBE ENCISO****

PALABRAS CLAVES: Urbanización, Modelamiento hidrológico, Estructuras de medición, Instrumentación.

RESUMEN

El proceso urbanizador genera cambios en la respuesta de la relación Precipitación – Escorrentía que requiere ser estudiada y evaluada adecuadamente. Los caudales son una variable indispensable en el diseño de la infraestructura urbana y normalmente es estimada mediante el modelamiento hidrológico. La modelación hidrológica de caudales está fundamentada en los procesos de calibración y validación, que requieren de mediciones de alta calidad y resolución temporal, adecuada a la rápida respuesta de caudales urbanos.

La finalidad de este estudio fue el diseño de dos estructuras de medición de caudales y su instrumentación para las cuencas de la quebrada Las Mojarras y La Iglesia localizadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Las estructuras de medición desarrolladas fueron evaluadas mediante el software Winflume y HEC-RAS. Para cada estructura se llevó a cabo la evaluación hidrológica de la cuenca a efecto de estimar los caudales de diseño esperados.

Los resultados finales del presente trabajo fueron los caudales estimados, planos de construcción, cantidades de obra e instrumentación sugerida para cada estructura de medición de caudales.

* Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Civil.

** Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil. Director: Ing. Jorge Alberto Guzmán Jaimes.

TITLE: DESIGN OF THE HIDRAULIC STRUCTURES OF MEASUREMENT AND ITS INSTRUMENTATION FOR THE NETWORK OF URBAN MONITORING OF FLOW RATES OF THE METROPOLITAN AREA OF BUCARAMANGA

**AUTHORS: CAROLINA FLÓREZ TARAZONA
LUISA ELENA URIBE ENCISO****

KEY WORDS: Urbanization, Hydrological modeling, Discharge measurements structures, Flume discharge.

ABSTRACT

The urbanization process has made changes in the Precipitation – Runoff relationship that has to be studied and evaluated properly. Discharge is a variable which is indispensable in the design of urban infrastructure and is normally estimated by hydrological modeling. Hydrological modeling is based on the calibration and validation process which require a high quality and adequate temporal resolution of data according to fast urban response.

The main objective of this study was to design of two flumes and its instrumentation for “Las Mojarras” and “La Iglesia” catchment’s located in the Bucaramanga urban area. The flumes designed were evaluated using Winflume and HEC-RAS software. For each flume a hydrological evaluation was done in order to estimate the design discharge expected.

The final results of this work were the design discharge, construction plans, different items and suggested instruments for each flume structure.

* Graduation project to obtain the university degree of Civil Engineering.

** Universidad Industrial de Santander, Faculty of Physical-Mechanical Sciences, Civil Engineering School. Director: Eng. Jorge Alberto Guzmán Jaimes.

INTRODUCCIÓN

El continuo desarrollo de las zonas urbanas ocasiona un incremento de las áreas impermeables, debido a la construcción de edificaciones y vías, y además intensifica los procesos de explotación de agua superficial y subterránea para el suministro de agua potable, la implementación de sistemas de alcantarillado, la ampliación y la canalización de los cauces naturales y un cambio en el microclima local, produciendo alteraciones en el comportamiento normal del ciclo hidrológico.

Estos cambios, producidos en las zonas urbanas, inciden en los lineamientos que normalmente se siguen en la hidrología tradicional, puesto que ésta se fundamenta en los criterios que caracterizan a una zona que ha sido poco intervenida antrópicamente, zona rural. Es por esta razón que existen diferencias entre la hidrología rural y la hidrología urbana, requiriéndose en ésta última un tratamiento más cuidadoso y detallado, que puede lograrse, si se cuenta con información necesaria que permita conocer la respuesta hidrológica de las zonas urbanas, lo cual es un motivo de preocupación debido a la escasez de dicha información; inexistencia que se debe a la carencia de estructuras instrumentadas que midan los caudales en los respectivos cursos de agua.

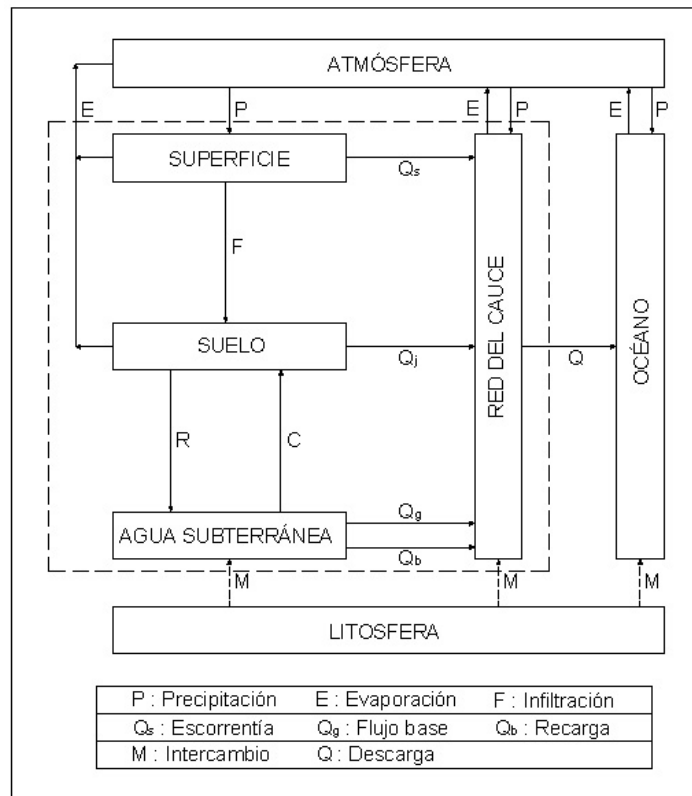
Es por esta razón, que el presente estudio tiene como finalidad diseñar estructuras hidráulicas con su respectiva instrumentación, que permitan el monitoreo de los caudales correspondientes a las cuencas urbanas de las quebradas Las Mojarras y La Iglesia. Para lo cual se hace necesaria la determinación de los parámetros requeridos, para la realización de un modelo hidrológico de las cuencas, y un modelo hidráulico que permitan conocer el comportamiento del flujo en las estructuras propuestas.

A partir de esta red de monitoreo se espera en un futuro, obtener registros de caudales que permitan simular el comportamiento real de la respuesta hidrológica de las cuencas urbanas, a diferencia de la forma en que comúnmente se ha venido realizando por medio de la aplicación de metodologías, tales como el Método Racional y el Método del Soil Conservation Service (SCS), entre otros, cuya exactitud no ha sido verificada, debido a que estos métodos fueron desarrollados en regiones específicas, cuyas características físicas pueden diferenciarse en gran medida de las correspondientes a otras zonas de estudio, razón por la cual se hace indispensable la obtención de los registros mencionados.

1. EFECTOS DE LA URBANIZACIÓN EN EL CICLO HIDROLÓGICO

El propósito general del ciclo hidrológico es ilustrar los numerosos caminos por los cuales la precipitación que cae en la superficie terrestre alcanza los océanos, donde la evaporación mantiene el suministro de humedad esencial para la reanudación del proceso (Hall, 2001). En la Figura 1 se presenta un diagrama del ciclo hidrológico en un área rural.

Figura 1. Diagrama del ciclo hidrológico en un área rural



Fuente: Urban Hydrology and Hydraulics Notes. Hall, 2001.

Antes de mencionar el efecto que produce la urbanización en el ciclo hidrológico, se debe indicar que la zona referida al espacio urbanizado corresponde a las áreas construidas y reservadas a las infraestructuras; a los espacios no construidos, tales como terrenos deportivos, parques, áreas verdes, en los que se incluyen los cementerios, aeropuertos, suelos industriales, autopistas, depósitos de residuos, etc; así como, a las zonas destinadas por los planes urbanísticos a la expansión de la superficie urbana.

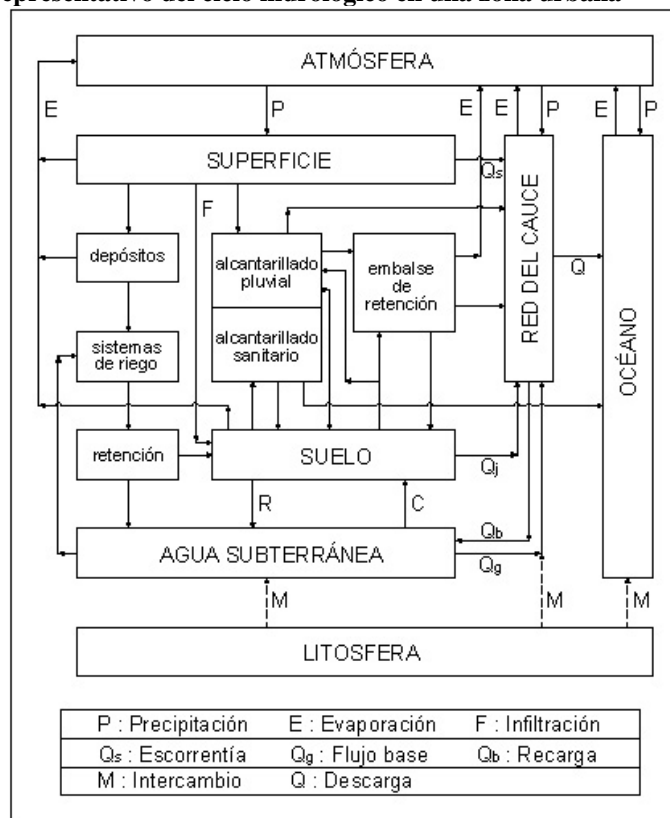
Para comprender en toda su magnitud el impacto producido por la expansión del área construida sobre los ecosistemas naturales, se debe tener presente que, mientras en un ambiente natural los flujos son esencialmente de carácter vertical, en la urbanización y

todos sus procesos asociados, son de carácter horizontal, dificultando así los flujos verticales de funcionamiento que van desde la atmósfera al subsuelo.

Lo anterior es motivo de preocupación, puesto que las consecuencias que trae consigo la urbanización, no se limitan al área afectada por el proceso constructivo sino que sus impactos tienen un radio de acción mucho más amplio.

En la Figura 2, se presenta un esquema del ciclo hidrológico urbano.

Figura 2. Diagrama representativo del ciclo hidrológico en una zona urbana



Fuente: Urban Hydrology and Hydraulics Notes. Hall, 2001.

Un primer ejemplo de la ruptura de los caminos del ciclo hidrológico en un área urbana se observa en el proceso de recarga de humedad del suelo. El aumento de áreas impermeables que ocurre durante la urbanización, asegura la ocurrencia de una infiltración menor. Como consecuencia, la filtración en los estratos más profundos bajo el área urbana se reduce, disminuyendo las acumulaciones de agua en los acuíferos locales. Este efecto se acentúa si los acuíferos son explotados, debido a que los horizontes superiores del suelo y los acuíferos que están debajo, pueden llegar a la consolidación, particularmente de las áreas arcillosas, produciendo finalmente un hundimiento. Además, la sobreexplotación del agua subterránea, puede provocar la reducción, o incluso la eliminación de la contribución del flujo base que fluye por la red del cauce de la cuenca (Hall, 2001).

Desde el punto de vista hídrico, la urbanización significa la impermeabilización progresiva del suelo, como se mencionó anteriormente, lo cual influye directamente sobre el drenaje pluvial de la región, debido a que se induce un aumento de los caudales en relación al estado natural, se aceleran las ondas de crecidas (reducción de los tiempos de escurrimiento), y se incrementa el volumen escurrido. A medida que la urbanización se expande se intensifica este proceso, con necesidad de ampliar sistemáticamente la capacidad del sistema de drenaje.

Por otra parte, los factores de lluvia no son afectados directamente por los procesos de urbanización, pero éstos junto con el proceso de impermeabilización, sí tienen gran influencia en la generación de inundaciones en cuencas pequeñas, puesto que una lluvia más intensa, concentra una mayor cantidad de agua en el suelo, y ante una tasa de infiltración menor que la intensidad de la lluvia, se genera más cantidad de agua en los drenajes, desbordándolos y produciendo inundaciones.

De esta manera, se plantea otro efecto grave producido por la urbanización, como es el caso de las inundaciones, las cuales pueden ser ocasionadas por:

- Implementación del drenaje urbano: la urbanización aumenta los caudales naturales debido a la impermeabilización y la canalización del escurrimiento superficial, incrementando así, la frecuencia y la magnitud de las inundaciones.
- Inundaciones Ribereñas: son inundaciones ocasionadas por la ocupación del cauce del río y de su planicie natural de inundación, por parte de la población que durante períodos secos se acentúan en dichas áreas y durante las épocas lluviosas o los años húmedos, se ven inundadas. Estas inundaciones se presentan frecuentemente en las áreas conocidas como zonas de invasión que se encuentran localizadas en las vegas de los ríos.
- Intervenciones en el Drenaje: construcción de obras en el cauce del río, correspondientes a muros, diques, obras de paso que no han sido diseñadas adecuadamente.
- Flujos de lodo por desprendimiento de las zonas más altas: este problema se ve altamente influenciado por la alteración de las condiciones del suelo en las montañas y taludes, y por la sobrepoblación de estas zonas.

Desafortunadamente, pocos esfuerzos se han realizado para desarrollar un balance detallado del agua, en un área urbana o en proceso de urbanización. Por tal motivo es indispensable como punto de partida, conocer la respuesta hídrica de las cuencas urbanas, a partir de la determinación de al menos una de las tantas variables que componen el ciclo hidrológico urbano, que para este caso en particular sería el conocimiento de los caudales generados por el escurrimiento superficial.

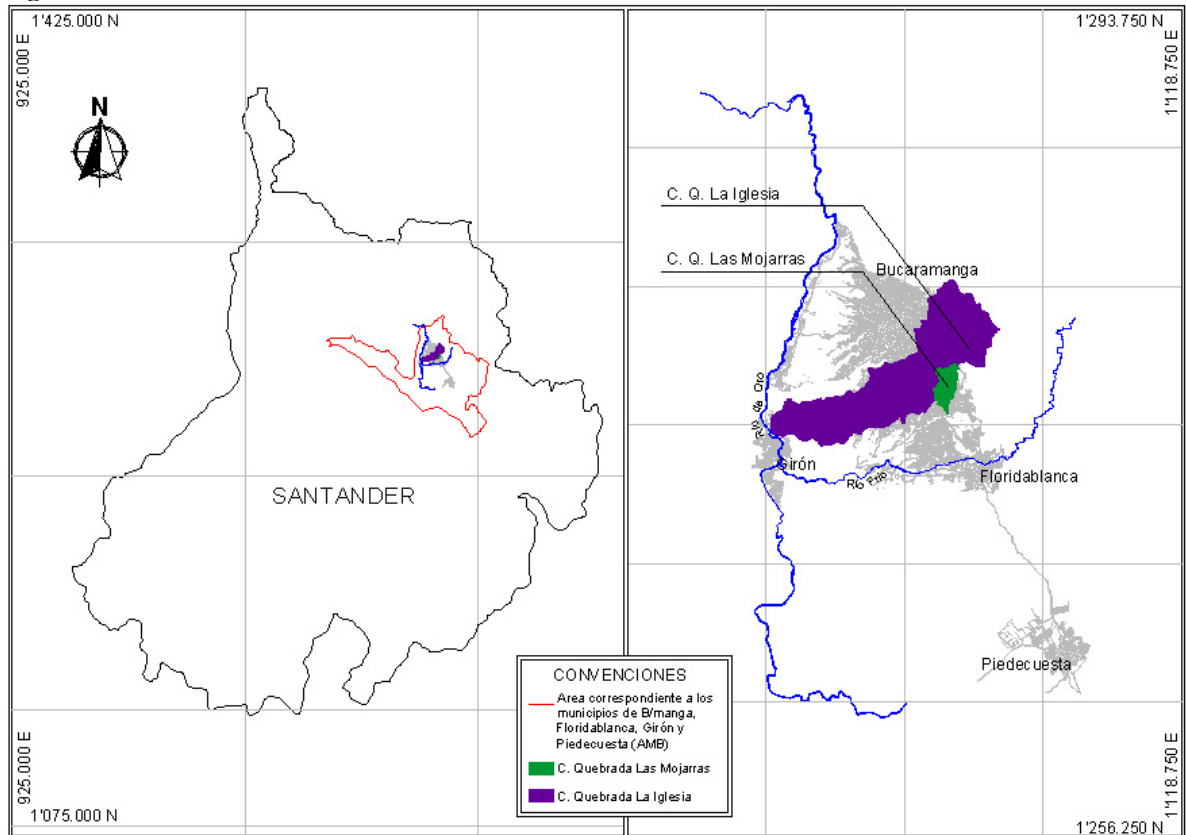
2. CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS

Las cuencas escogidas para el proyecto corresponden a la Quebrada Las Mojarras y la Quebrada La Iglesia, las cuales fueron seleccionadas por su alto grado de urbanización y por su ubicación, debido a que abarcan zonas representativas del Área Metropolitana de Bucaramanga, en especial, la comprendida por la cuenca de la Quebrada La Iglesia; zonas para las cuales se desea conocer la respuesta hídrica, a partir de las estructuras hidráulicas que se presentarán posteriormente.

2.1 LOCALIZACIÓN

Las Cuencas de la Quebrada Las Mojarras y la Quebrada La Iglesia, se encuentran ubicadas en el departamento de Santander, específicamente, en el Área Metropolitana de Bucaramanga, de la cual ocupan un 17.4% de su área urbana. En la Figura 3, se presenta una localización general de las cuencas, en donde se puede observar la gran extensión de la cuenca de la Quebrada La Iglesia, en comparación con la de Las Mojarras.

Figura 3. Localización de las cuencas de estudio

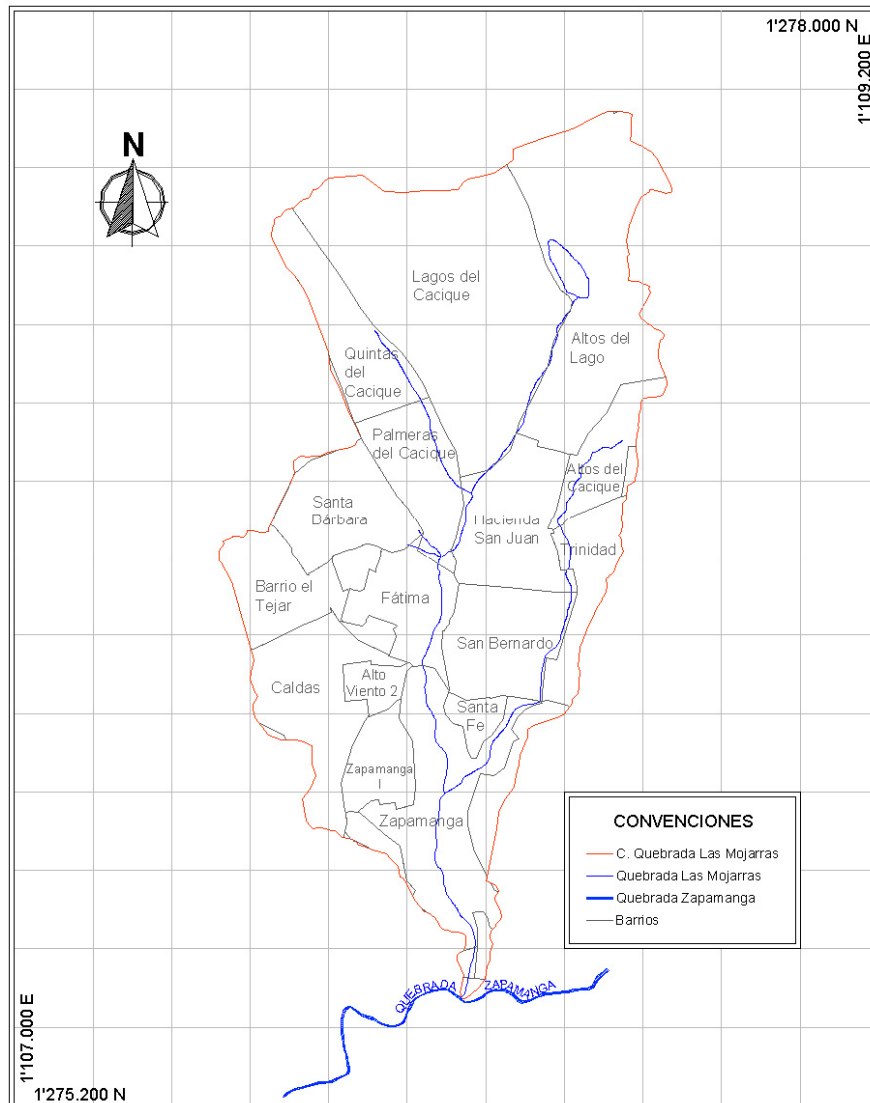


2.1.1 Cuenca Quebrada Las Mojarras

Esta cuenca presenta altitudes que van desde 886 hasta 1.076 msnm, y se sitúa en la zona correspondiente al sur-oriental del municipio de Bucaramanga y al nor-occidental del municipio de Floridablanca, entre coordenadas 1°275.400N – 1°107.400 E y 1°277.800 N – 1°108.800 E; además vierte sus aguas a la Quebrada Zapamanga, la cual pertenece a la cuenca de Río Frío.

La Quebrada Las Mojarras posee tres brazos principales, dos de los cuales, se unen para conformar un solo cauce, disposición caracterizada por presentar forma de “y”. Este cauce, se conecta aguas abajo, con el tercer brazo hasta finalizar en una sola corriente, como se indica en la Figura 4.

Figura 4. Localización Cuenca Quebrada Las Mojarras



El brazo inicial del costado oriental nace en el Lago Las Orquídeas, que se encuentra ubicado en el conjunto residencial Altos del Lago, y continúa su recorrido por los barrios Lagos del Cacique y Hacienda San Juan; el brazo del costado occidental comienza en el Lago Las Mojarras, localizado en el barrio Quintas del Cacique y luego sigue su curso por los barrios Palmeras del Cacique y Hacienda San Juan, en donde se une con el brazo oriental. Luego, un solo cauce sigue su trayecto pasando por los barrios Fátima y Zapamanga, en donde se une el tercer brazo, que es el más largo. Este último brazo nace en el barrio Altos del Cacique, prosiguiendo por los barrios La Trinidad, Hacienda San Juan, San Bernardo y Zapamanga. A partir de esta unión, continúa un solo cauce, el cual pasa por el barrio Zapamanga VI, donde la quebrada se localiza al costado izquierdo de la Transversal Oriental y atraviesa la Avenida Villa Luz, hasta finalmente entregar a la Quebrada Zapamanga, en el barrio Guayabales.

La Quebrada Las Mojarras se encuentra canalizada por tramos, de los cuales los más recientes se encuentran en su parte final, ubicados en los barrios Zapamanga, Zapamanga VI y VII.

2.1.2 Cuenca Quebrada La Iglesia

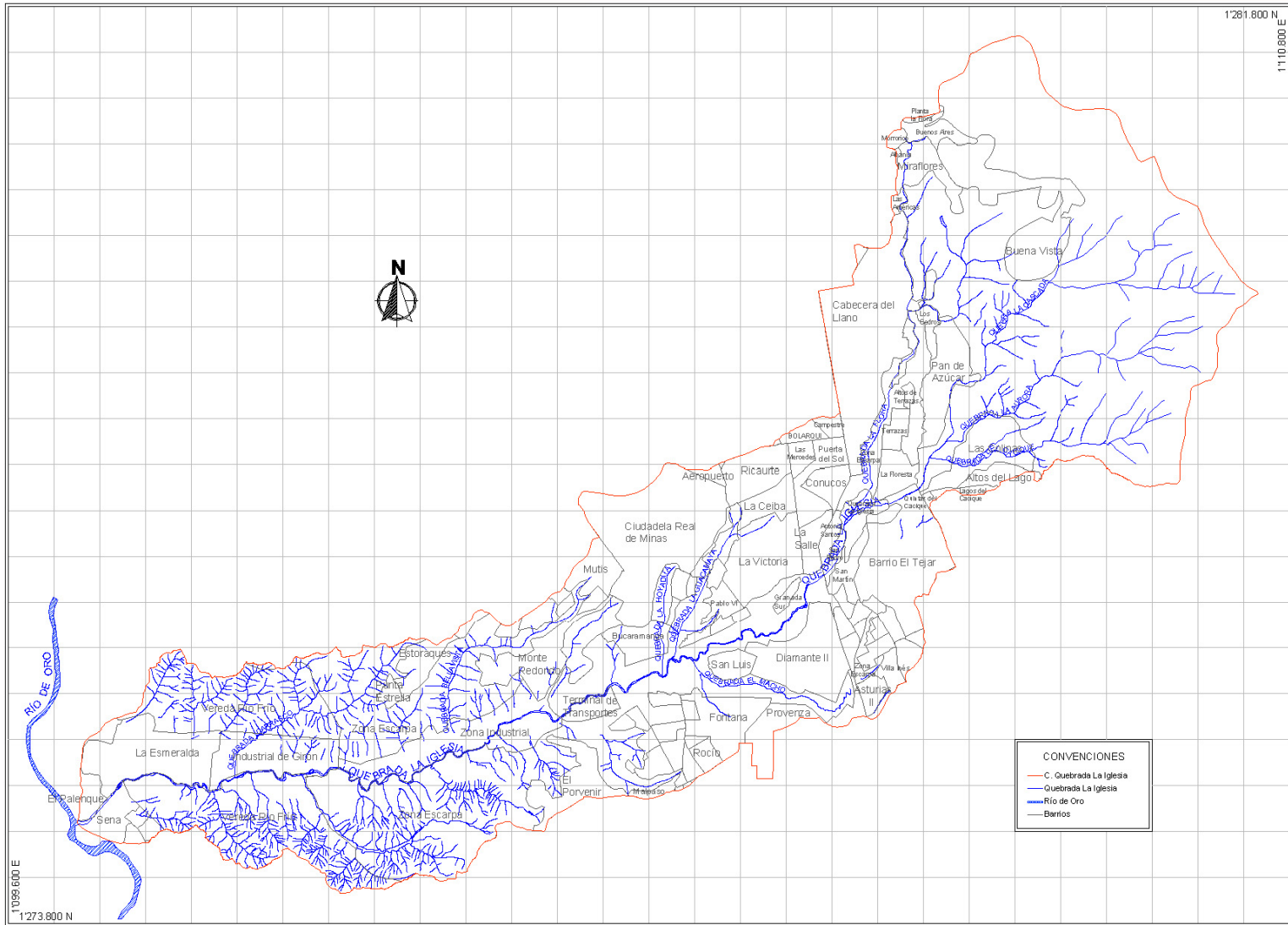
La cuenca se localiza en altitudes que van desde los 680 a los 1.700 msnm, y se ubica en la zona correspondiente al sur-occidente del municipio de Bucaramanga, al nor-orienté del municipio de Girón, y en una pequeña proporción, al nor-occidente del municipio de Floridablanca, entre coordenadas 1°274.000 N – 1°100.000 E y 1°281.600 N – 1°110.600 E, y pertenece a la cuenca de Río de Oro Bajo.

La Quebrada La Iglesia se caracteriza por su extensión y además por tener varios afluentes, entre los cuales están las quebradas La Flora, La Cascada, La Aurora, Cacique, El Macho, La Guacamaya, La Hoyadita, Bellavista, y Carrasco, como se observa en la Figura 5.

La quebrada nace en las estribaciones de la cordillera oriental bajo la denominación de quebrada La Flora en su parte alta, desplazándose hasta el cruce con la vía a Cúcuta en el kilómetro 4. El nombre de quebrada La Iglesia lo adquiere después de la confluencia de las quebradas La Flora y La Cascada, bajo la estructura del viaducto La Flora, al costado sur-oriental de la meseta (CDBM, 2001). Su cauce principal continúa por los barrios El Tejar, Sol I y II, San Pedro, posteriormente pasa por la Zona Escarpa de la parte sur de la Meseta de Bucaramanga que se localiza al margen de los barrios Granada Sur, Diamante II, San Luis, 20 de Julio, El África, Juan XXIII, Bucaramanga, Provenza, Fontana, Nueva Fontana, Ciudad Venecia, Altos de Fontana y Condado de Gibraltar, luego a partir del Terminal de transportes, continua por la zona industrial de Girón, para luego proseguir por el barrio La Esmeralda, pasando por el Sena y El Palenque hasta finalmente entregar al Río de Oro.

La Quebrada la Iglesia se encuentra totalmente canalizada y a través de su trayecto recibe descargas de aguas residuales y pluviales, de las cuales, las sanitarias se han disminuido desde la construcción del Interceptor Maestro de la quebrada.

Figura 5. Localización Cuenca Quebrada Las Mojarras



2.2 COBERTURA Y TIPOS DE SUELO

La zona del estudio presenta una geología constituida por unidades de origen precámbrico (PEb), mesozoico (Jg, Jj y JRcg) y cuaternario (Formación Bucaramanga, Qalf, Qt₁ y Qt₂). En cuanto a los tipos de suelos, éstos corresponden a paisajes de montaña (MRg1), piedemonte (CAf4 y MEB2) y valle (Cfa), cuya litología está conformada por depósitos aluviales, coluviales, coluvio aluviales y formaciones tales como la del Neis de Bucaramanga y la Cuarzomonzonita.

Por otra parte, el uso del suelo, se caracteriza por presentar grandes extensiones de áreas urbanas, en donde un pequeño porcentaje es el que queda destinado a constituir las zonas verdes, zonas de protección y conservación, actividades agrícolas, entre otros.

2.2.1 Geología y tipos de suelo

Las unidades geológicas identificadas, se limitaron únicamente a las localizadas en el área donde no fue posible establecer la distribución de los tipos de suelos allí presentes, siendo esta área, la demarcada en el Plano de Clasificación de Suelos del Plan de Ordenamiento Ambiental de la Subcuenca del Río de Oro, como la correspondiente a la Zona Urbana; razón por la cual, únicamente se establecieron las formaciones geológicas que se presentan a continuación. Para cada una de ellas, sólo se describen los aspectos que proporcionan un indicio de su permeabilidad, la cual será empleada en la sección 2.5 del presente capítulo, para la determinación del Número de Curva (CN), establecido en el Método de Abstracciones de la SCS.

- Formación Girón (Jg): Esta formación consta de una secuencia espesa de arenisca conglomerática y conglomerado de color gris amarillento a pardo rojizo, masivo y lenticular, intercalados con capas de limolita pardo rojiza. Su espesor sobre el macizo de Santander se estima alrededor de los 700 m (POA Río de Oro, 2004).
- Formación Jordán (Jj): Está constituida por limolitas y areniscas de grano fino marrón-rojizo, intercaladas con lodolitos verdosos y violáceos. Presenta dos facies, una superior de 200 m, conformada por limolita de color marrón rojizo y arenisca de grano muy fino, bien estratificada en capas de 30 a 80 cm de espesor; y una inferior de 100 m aproximadamente compuesta principalmente por arenisca de grano grueso, gris verdosa, en capas hasta de 1 m de espesor y algunas capas de shale gris verdoso hasta de 2 m de espesor (Zonificación Sismogeotécnica del AMB, 2001).
- Cuarzomonzonita, Granito y Pórfido Cuarzoso (JRcg): Cuerpos ígneos de granito y cuarzomonzonita que aparecen junto con el Neis de Bucaramanga conformando un complejo ígneo metamórfico. Macroscópicamente es de grano grueso, inequigranular, rosado, naranja y gris violáceo, con textura hipidiomórfica¹. En general el complejo

¹ Cristales con formas aproximadamente propias.

ígneo metamórfico se encuentra ampliamente meteorizado, formando suelos lodoarenosos, de color amarillo a naranja (Zonificación Sismogeotécnica del AMB, 2001).

- Neis de Bucaramanga (PEb): Son rocas metamórficas de alto grado, incluye paraneis, neis migmatítico predominantemente, esquistos pelíticos² y arenáceos, anfibolita³ y mármol. Por encontrarse en una zona relativamente húmeda, puede desarrollar suelos semiprofundos a profundos, dependiendo del grado de la pendiente. La meteorización afecta esta unidad y actúa más intensamente sobre las bandas biotíticas, desarrollando en general suelos residuales limoarenosos (POT Bucaramanga, 2000 y POA Río de Oro, 2004).
- Abanico Aluvial (Qalf): Bloques de neis hornbléndico, areniscas cuarzosas, esquistos y migmatitas en una matriz arenosa abigarrada. El tamaño predominante de los cantos está entre 15 y 30 cm de diámetro, subangulares o subredondeados, distribuidos uniformemente y entremezclados con cantos de areniscas de grano fino a medio, muy compactas, de matriz arenosa. La matriz es granular areno – limosa a rojiza – violeta, predominando hacia la superficie, con variabilidad vertical, en tonalidades de amarillenta a rojiza (POT Bucaramanga, 2000).
- Miembro Finos (Qbf): Se caracteriza por presentar dos conjuntos, el primero arcilloso masivo de colores grises a verdes, y el segundo, identificado por la alternancia de niveles areno limosos con niveles limoarenosos (POA Río de Oro, 2004).
- Miembro Gravoso (Qbg): Su espesor varía entre 8 y 30 m; presenta niveles gravosos, gravoarenosos y gravolodosos. Los cantos son, en su mayor parte, tamaño grava de diámetro promedio 15 cm y bloques de roca, en menor cantidad, hasta de 0,8 m de diámetro, subangulares a subredondeados, en matriz areno-arcillo-limosa, color pardo rojizo, rojizo y ocre pálido; en general el depósito es matriz soportado. Texturalmente es una grava arenolodosa y lodoarenosa. Las gravas son subredondeadas de esfericidad media, mal calibradas; presentan areniscas blancas silíceas 45%, areniscas violetas 15% ígneos y metamórficos 10%. El ambiente de depositación de este miembro corresponde a un flujo de escombros con fase intermedia gravosa a arenolodosa (Zonificación Sismogeotécnica del AMB, 2001 y POT Bucaramanga, 2000).
- Miembro Limos Rojos (Qblr): Corresponde al nivel más superior de la formación Bucaramanga, con un espesor aproximado de 5 m. Está constituido por arenas arcillosas gravosas y limos de colores rojizos, amarillentos y naranjas. Existen esporádicos bloques angulares grandes, de arenisca, asociados superficialmente a este miembro; estos cantos pueden estar embebidos dentro de limos rojos y se caracterizan por estar meteorizados (POT Foridablanca, 2000 y POT Bucaramanga, 2000).

² Bola de arcilla que generalmente contiene materia orgánica en su interior.

³ Material de silicato alúmino que generalmente se descompone a arcillas.

- Miembro Órganos (Qbo): Su litología está representada por una serie monótona de niveles conglomerático polimícticos⁴, en alternancia con niveles y lentes limoarenosos, con variaciones laterales y verticales tanto en composición como en textura. Los niveles conglomeráticos constituyen capas que van de gruesas a muy gruesas alcanzando espesores hasta de 15 metros. Texturalmente consta de gravas matrizsoportadas (60%) y granosoportadas (40%) lodoarenosas, arenolodosas, subredondeadas a redondeadas con esfericidad baja a media y mal calibrada. Los niveles medios variables son arcillas compactas arenosas, ligeramente micáceas con trazas de materia orgánica; los niveles conglomeráticos presentan una matriz arcillosa, pardo amarillenta, con algunas variaciones a gris amarillento (POT Bucaramanga, 2000).
- Terraza Baja (Qt1): Está conformada por cantos subredondeados a redondeados de areniscas cuarzosas blancas, amarillentas y resistentes, guijos ígneo-metamórficos, algunas areniscas violáceas y fragmentos de cuarzo lechoso con una disposición no uniforme y algunos lentes arenosos (POT Bucaramanga, 2000).
- Terraza Media (Qt2): Se componen de gravas y cantos de areniscas de grano fino a medio, de color blanco a amarillento y violeta, silíceas, guijos de cuarzo, cantos ígneo-metamórficos, con diámetro promedio de 20 cm, embebidos en una matriz areno arcillosa (POT Bucaramanga, 2000).

Los tipos de suelo característicos de las zonas de estudio, se obtuvieron del Plano de Clasificación de Suelos del Plan de Ordenamiento Ambiental de la Subcuenca del Río de Oro. Al igual que en las unidades geológicas descritas anteriormente, para cada tipo de suelo, sólo se mencionan aquellas características que permitan establecer su grado de permeabilidad.

- Consociación Misceláneo Erosionado (CAf4): La litología es de origen fluvio – torrencial, constituida principalmente por arenas y cantos redondeados. La unidad cartográfica está conformada por tierras de Misceláneo Erosionado en un 90% con inclusiones de suelos Oxic Dystrustepts en un 10%. Los Suelos Oxic Dystrustepts presentan un perfil de nomenclatura A – B – C; en donde el horizonte A tiene un espesor de 5 a 10 cm, es de color pardo a pardo oscuro con textura franco arenosa; el B es de color pardo amarillento oscuro y pardo fuerte con moteos pardo rojizo y la textura es franco arcillo arenosa que descansa sobre un horizonte C pardo rojizo con textura franco arcillo arenosa. Todo el perfil tiene cantos redondeados de diferente diámetro (de 5 a 10 cm) a mayor profundidad hay mayor concentración de ellos. Son suelos profundos, bien drenados (POA Río de Oro, 2004).
- Consociación Typic Ustifluvents (Cfa): Está integrada por los suelos Typic Ustifluvents en un 100%, caracterizados por presentar un perfil de nomenclatura A – C, en donde el horizonte A alcanza un espesor de 25 cm, es de color pardo fuerte y la textura es franco

⁴ Término que describe una roca detrítica constituida de diversos materiales.

arcillo arenosa; el horizonte C presenta una serie de capas con dominancia de color gris claro y sus texturas varían de arenosa franca a franco arenosa y arenosa hasta llegar a una profundidad de 115 cm donde aparece una gruesa capa de cantos redondeados. Son moderadamente profundos a profundos, limitados por fluctuaciones de nivel freático y por la capa de cantos redondeados (POA Río de Oro, 2004).

- Consociación Oxic Dystrustepts (MEb2): La unidad cartográfica está conformada por suelos Oxic Dystrustepts en un 90% e inclusiones de tierras de Misceláneo Erosionado en un 10%. Los suelos Oxic Dystrustepts: presentan un perfil de nomenclatura A – B – C. El horizonte A tiene un espesor de 5 a 10 cm, es de color pardo a pardo oscuro con textura franco arenosa; el B es de color pardo amarillento oscuro y pardo fuerte con moteos pardo rojizo y la textura es franco arcillo arenosa que descansa sobre un horizonte C pardo rojizo con textura franco arcillo arenosa. Todo el perfil tiene cantos redondeados de diferente diámetro (de 5 a 10 cm) a mayor profundidad hay mayor concentración de ellos (POA Río de Oro, 2004).
- Asociación Typic Dystrudepts y Typic Udorthents (MRg1): La asociación está conformada por suelos Typic Dystrudepts en un 50%, suelos Typic Udorthents en un 40% e inclusiones de suelos Oxic Dystrudepts en un 10%. Los Suelos Typic Dystrudepts presentan un perfil típico con nomenclatura A-B-Cr; en donde el horizonte A es de color pardo grisáceo muy oscuro y se encuentra sepultado por un horizonte de 25 cm de espesor de color pardo amarillento oscuro, ambos son de textura franco arcillosa. El horizonte B, alcanza un espesor de 70 cm, es de color pardo amarillento y de textura arcillosa. El Horizonte Cr es material saprolítico, de color oliváceo amarillo y su textura es arcillo arenosa con abundantes granos de cuarzo. Son suelos bien drenados, profundos. Suelos Typic Udorthents: Son profundos, limitados por material saprolítico, son bien drenados, de textura franco arcillo arenosa gravillosa y franco arenosa gravillosa. Suelos Oxic Dystrudepts: son moderadamente profundos, limitados por compactación del material mineral, son bien drenados, de textura arcillosa (POA Río de Oro, 2004).

2.2.2 Usos del suelo

A continuación, se presenta una breve descripción de los usos del suelo, pertenecientes a cada una de las cuencas. Esta información, será empleada en la sección 2.5 para su clasificación, según el Método Racional y el Método de Abstracciones de la SCS, aplicados en la obtención del Coeficiente de Escorrentía (C) y el Número de Curva (CN), respectivamente.

- Conurbano (CU): Pertenecen a las zonas que presentan una transición entre lo urbano y lo rural, dispuestas como caseríos con funcionalidad interna a modo de barrio, en forma de cinturón. En ellas, también se pueden identificar sitios de diversión y esparcimiento, de producción intermedia y de producción final e industrial (POT Bucaramanga, 2000).

- Urbano (U): Corresponde a las tierras dedicadas a vivienda e infraestructura urbana actual, y a zonas de expansión urbana, establecida en los POT (POA Río de Oro, 2004).
- Sistema de Protección Ambiental (SPA): Son áreas de la ciudad formadas por el Sistema Ambiental que sirven como zonas de descanso, esparcimiento o para realizar actividades ecológicas en las cuales debe restringirse el desarrollo de usos urbanos distintos de la recreación (POT Floridablanca, 2000).
- Zonas Verdes Urbanas (ZVU): Zonas de la ciudad constituidas por áreas libres que sirven como espacios de descanso, esparcimiento o para realizar actividades ecológicas en las cuales debe restringirse el desarrollo de usos urbanos distintos de la recreación (POT Bucaramanga, 2000).
- Misceláneos de Café (Ms-C): Cultivos permanentes que además de proteger los suelos, permiten su retroalimentación con los residuos vegetales que ellos mismos generan (POT Bucaramanga, 2000).
- Zonas Verdes No Urbanas (ZVNU): Corresponde a las áreas que están cubiertas por pastizales o por bosques, dispuestos en forma natural.
- Vegas de Ríos (V): Áreas verdes no urbanas, eriales o de rastrojo, que se localizan en las regiones próximas a los cauces de corrientes naturales.
- Erosión (E): Zonas que están cubiertas por escasa vegetación o suelos desnudos, con desarrollo de procesos erosivos severos tales como cárcavas profundas y zonas de Bad Land (POA Río de Oro, 2004).
- Erosión - Rastrojo Bajo (E-Rb): Es una combinación entre las características de las zonas eriales con las correspondientes a rastrojos bajos, es decir, que se puede presentar a modo de pastizales que tienen un grado considerable de erosión.
- Rastrojo Bajo (Rb): Áreas que presentan pocos y pequeños árboles en medio de arbustos dominantes.
- Selva Natural Secundaria (BNS): Árboles y demás vegetación, dispuestos a lo largo de pendientes abruptas o escarpadas, gargantas y frentes estructurales masivos (POA Río de Oro, 2004).
- Zona de Recuperación para la Preservación (DMI): Son áreas destinadas para la protección y reserva, con base en criterios de desarrollo sostenible. A estas zonas corresponden las áreas periféricas a nacimientos y afloramientos de agua, rondas de cauces, ciénagas y humedales, zonas de amortiguación y áreas protegidas, áreas forestales protectoras y los Parques Ecológicos Metropolitanos (POT Bucaramanga, 2000).

2.3. ÁREA

2.3.1 Delimitación del área. La demarcación del área, se llevó a cabo en dos partes. La primera, consistió en delimitar sobre los planos de cartografía 1:2.000 suministrados por la CDMB, la línea divisoria de aguas de acuerdo a las curvas de nivel contenidas en el plano, mediante la unión de los puntos de máximas alturas que separan la cuenca de las adyacentes. Esta delimitación fue netamente topográfica.

Teniendo en cuenta que las cuencas elegidas para el estudio, poseen un alto grado de urbanización, fue necesario establecer las áreas que están por fuera del parteaguas, pero que aún así, vierten a la cuenca por medio del sistema de alcantarillado.

De esta manera, la segunda parte, consistió en la determinación de las áreas que en su totalidad drenan a cada una de las cuencas; para lo cual se consideró, que los barrios que están completamente contenidos dentro de la divisoria de aguas, drenan a la cuenca, quedando por determinar solamente, hacia dónde vierten los barrios que se encuentran en las zonas adyacentes al parteaguas, anteriormente trazado. Es por esta razón, que en la Coordinación del Plan Maestro Sanitario y Pluvial, Subdirección de Saneamiento de Corrientes de la CDMB, se consultaron los proyectos correspondientes a cada uno de los barrios en cuestión; y además, con la asesoría de la Coordinación de Proyectos Externos, se estableció el tipo de alcantarillado correspondiente a ellos. Es así, que después de las consultas realizadas, únicamente se tomó en cuenta para la modificación de la línea divisoria de aguas, los barrios que poseen alcantarillado separado. Para los barrios que poseen alcantarillado combinado, se consideró, que vierten sus aguas al Interceptor Maestro, del cual sólo una parte drena a la cuenca por medio de estructuras de alivio; estructuras que resultaron ser muy complicadas de determinar a partir de los proyectos consultados.

- **Área de la Quebrada Las Mojarras.** El área total determinada para la Quebrada Las Mojarras, corresponde a la delimitada por la divisoria de aguas, más una porción del área que está por fuera de esta línea, perteneciente a los barrios Altos del Cacique, Lagos del Cacique y Quintas del Cacique.

- **Área de la Quebrada La Iglesia.** El área total establecida para la Quebrada La Iglesia, corresponde a la delimitada por el parteaguas, más el área que está por fuera de esta línea y que hace falta para que se incorpore a la cuenca el área total correspondiente los barrios El Porvenir, Delicias, Rocío, Fontana, Asturias II, Villa Inés, Ricaurte, Aeropuerto y Ciudadela Real de Minas, y una porción de los barrios Provenza y Cabecera del Llano.

2.3.2 Resultados. Una vez definidas las cuencas sobre los planos de la cartografía 1:2.000, se calculó su área con la ayuda del programa Autocad, obteniendo los resultados consignados en la Tabla 1.

Tabla 1. Área de las Cuencas

Cuenca	Área	
	[m ²]	[km ²]
Q. Las Mojarras	1462693	1.46
Q. La Iglesia	25059602	25.06

2.4 PENDIENTE

Para su obtención, se trabajó sobre planos de cartografía 1:2.000 proporcionados por la CDMB, que fue necesario acondicionar, y planos de cartografía 1:10.000 suministrados por el Grupo en Predicción y Modelamiento Hidroclimático (GPH). El arreglo de los planos de cartografía 1:2.000, consistió básicamente en la unión de 34 planchas, a las cuales se les corrigió las curvas de nivel, de manera que quedaran continuas y con su respectiva cota asignada; estas planchas se ensamblaron a 24 planchas más, ya arregladas, también de cartografía 1:2000 proporcionadas por los autores del proyecto de grado Modelo Digital de Elevación para la Cuenca del Río de Oro.

2.4.1 Métodos para el cálculo de la pendiente. La determinación de la pendiente de las cuencas, se realizó a partir tres procedimientos. Los dos primeros, consisten en la aplicación de dos métodos, y el tercero se basa en el empleo de dos programas.

- **Método de Alvord.** La ejecución de este método, se basó en el empleo de la siguiente ecuación:

$$S_m = \frac{D \times L}{A} \quad (2.1)$$

Donde

- S_m : Pendiente media de la cuenca
- D : Desnivel constante entre curvas de nivel
- L : Longitud total de las curvas de nivel dentro de la cuenca
- A : Área de la cuenca

Para cada cuenca, se determinaron los valores de las respectivas variables del método (D, L y A), según la cartografía empleada, en cada una de ellas. Estas variables se determinaron con base en las figuras y los datos presentados en el Anexo A, y sus valores son mostrados en la Tabla 2.

Tabla 2. Variables del método de Alvord

Variables		Cuenca Quebrada Las Mojarras		Cuenca Quebrada La Iglesia	
		1:2.000	1:10.000	1:2.000	1:10.000
D	[m]	2	-	2	50
L	[m]	165801	-	3219985	63491
A	[m ²]	1462693		25059602	

▪ **Método de Horton.** Para la realización de este método, se trazó una cuadrícula de 100 x 100 m sobre los planos de las cuencas y su ejecución, al igual que el método de Alvord, se basó en el empleo de una ecuación, la cual se presenta a continuación:

$$S_m = \frac{(\sum N_x + \sum N_y) \times D \times \text{Sec}\theta}{(\sum L_x + \sum L_y)} \quad (2.2)$$

Donde

- S_m : Pendiente media de la cuenca
- D : Desnivel constante entre curvas de nivel
- N_x : Número total de intersecciones y tangencias de las líneas de la cuadrícula en la dirección x, con las curvas de nivel
- N_y : Número total de intersecciones y tangencias de las líneas de la cuadrícula en la dirección y, con las curvas de nivel
- L_x : Longitud total de las líneas de la cuadrícula en la dirección x, comprendidas dentro de la cuenca
- L_y : Longitud total de las líneas de la cuadrícula en la dirección y, comprendidas dentro de la cuenca
- θ : Ángulo entre las líneas de la cuadrícula y las curvas de nivel

La determinación de la $\text{Sec}\theta$ de cada intersección es muy laboriosa, por lo que Horton sugiere tomar un valor promedio de 1.57.

Para cada cuenca, se determinaron los valores de las respectivas variables del método (D , $N=N_x+N_y$, y $L=L_x+L_y$), según la cartografía empleada, en cada una de ellas. Estas variables se determinaron de acuerdo a las figuras y los datos presentados en el Anexo A, y sus valores corresponden a los mostrados en la Tabla 3.

Tabla 3. Variables del método de Horton

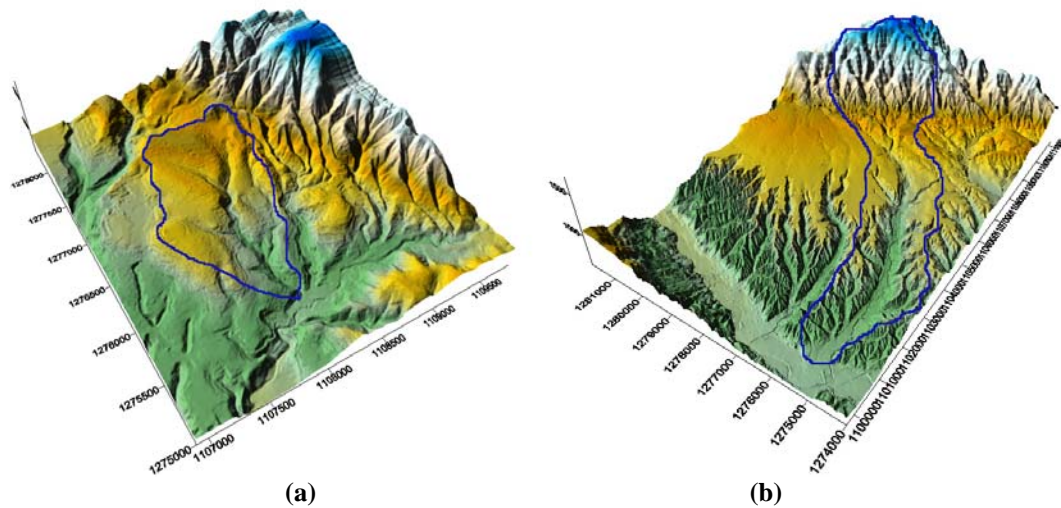
Variables		Cuenca Quebrada Las Mojarras		Cuenca Quebrada La Iglesia	
		1:2000	1:10.000	1:2000	1:10.000
D	[m]	2	-	2	50
N		2050	-	40869	808
L	[m]	29158		501202	

▪ **Aplicación de los programas Surfer y SPELL-map.** La determinación de la pendiente de las cuencas, mediante aplicación de estos programas, se realizó de la siguiente manera:

A partir de un archivo de texto que contiene las coordenadas x, y, z de cada uno de los puntos que contienen las polilíneas, con las que están dibujadas las curvas de nivel; en el Surfer, se realizó un Modelo Digital de Elevación (MDE) para cada cuenca, empleando el método de Función Base Radial: Multicuadrática (Radial Basis Function: Multiquadric),

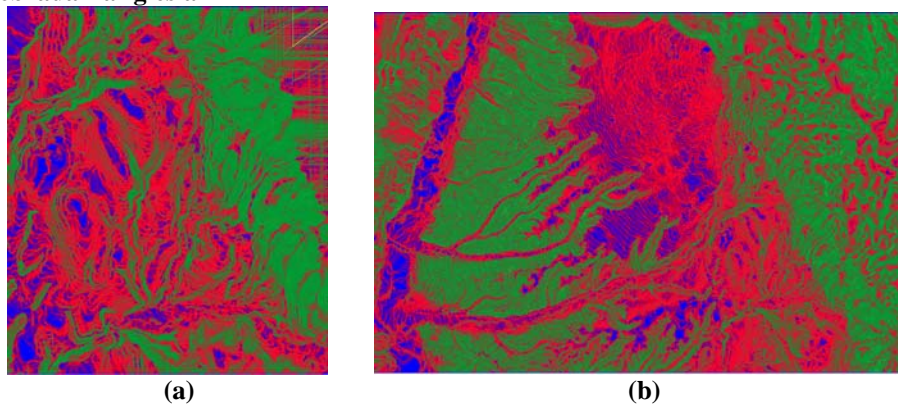
para una grilla de interpolación de 5 x 5 m. Este método se aplicó, debido a que se conocía de antemano, que proporciona buenos resultados. Los modelos digitales de elevación así obtenidos, son los que se presentan en la Figura 6. La línea azul, corresponde a un trazado aproximado de la divisoria de aguas de la cuenca.

Figura 6. MDE realizado en Surfer. a) Cuenca Quebrada Las Mojarras y b) Cuenca Quebrada La Iglesia



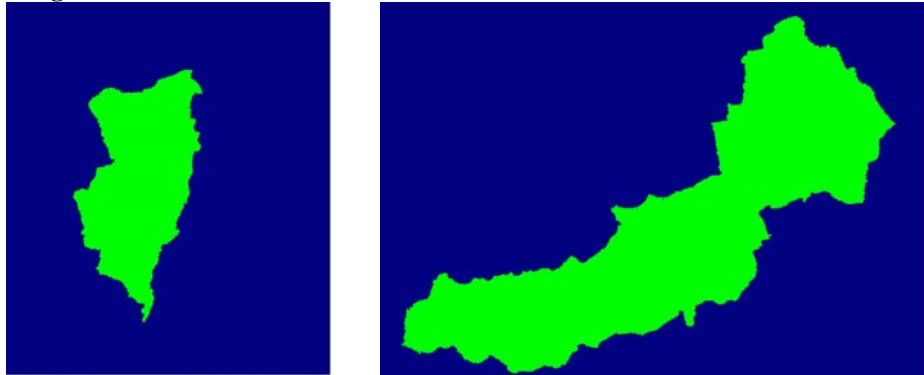
Una vez realizados los modelos, se ingresaron sus datos al SPELL-map y desde allí, el programa determina la pendiente máxima de la cuenca, mediante un modelo de 8 celdas que se presenta en un arreglo de 3 x 3 celdas, es decir que analiza cada una de las celdas que componen el mapa y las compara con las 8 que tiene a su alrededor, a partir del cual selecciona la celda con mayor pendiente, así sucesivamente hasta completar la totalidad de las celdas. Al determinar la pendiente, el programa proporcionó los mapas de pendientes mostrados en la Figura 7. Estos mapas están divididos en pequeñas celdas de 5 x 5 m, cada una con un valor igual a la pendiente del terreno en ese punto.

Figura 7. Mapa de pendientes calculado por SPELLmap. a) Cuenca Quebrada Las Mojarras y b) Cuenca Quebrada La Iglesia



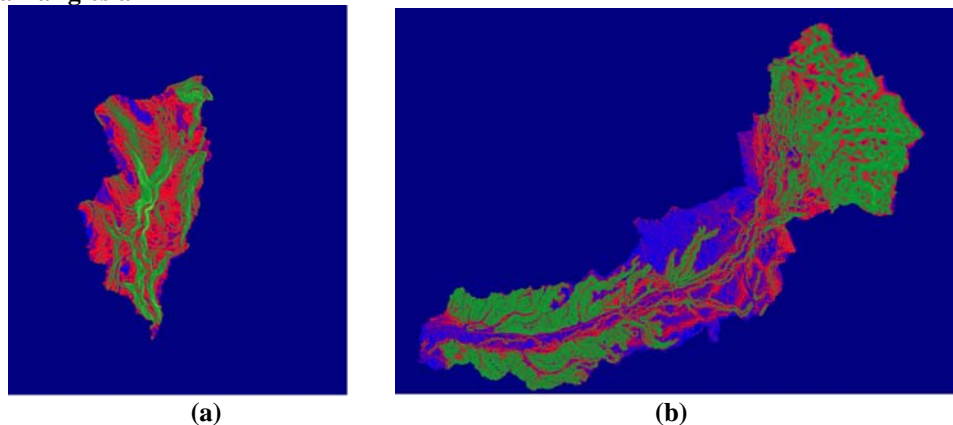
Como el área del MDE para la cual se determinaron las pendientes, es más grande que el área de las cuencas, se originaron las máscaras mostradas en la Figura 8, en donde el área en verde corresponde a la cuenca y sus celdas tienen un valor igual a 1, y el área en azul son celdas que poseen un valor igual a 0.

Figura 8. Máscara originada en SPELL-map. a) Cuenca Quebrada Las Mojarras y b) Cuenca Quebrada La Iglesia



Posteriormente, el mapa de pendientes se multiplica por la máscara, para cada cuenca respectivamente, obteniéndose un mapa que contiene sólo las pendientes de las cuencas, como se muestra en la Figura 9. Las zonas en rojo corresponden a los valores de pendiente más altos, las de color verde a valores de pendiente medios, y las de color azul poseen una pendiente igual a cero.

Figura 9. Mapa de pendientes en SPELL-map. a) Cuenca Quebrada Las Mojarras y b) Cuenca Quebrada La Iglesia



Finalmente los valores de los mapas mostrados en las dos figuras anteriores, se exportaron a un archivo de Excel, en el cual se calculó un promedio de todos los valores de pendiente obtenidos, para determinar de esta manera la pendiente promedio para cada cuenca.

Por su extensión, estos valores no serán consignados en el libro.

2.4.2 Resultados. En la Tabla 4, se muestran los valores de la pendiente, obtenidos mediante la aplicación de cada uno de los métodos, en ambas cuencas.

Tabla 4. Resultados de la pendiente obtenidos por cada método

Método	Pendiente [m/m]	
	C. Q. Las Mojarras	C. Q. La Iglesia
Alvord	0.2267	0.3837
Horton	0.2208	0.3826
Surfer – SPELLmap	0.2107	0.3249

La pendiente definitiva de las cuencas, se calculó como el promedio aritmético de los valores mostrados en la tabla anterior, obteniéndose de esta forma, los resultados presentados en la Tabla 5.

Tabla 5. Pendiente definitiva de las cuencas

Cuenca	Pendiente		
	[m/m]	[%]	[°]
Q. Las Mojarras	0.2194	21.94	12.37
Q. La Iglesia	0.3637	36.37	19.99

2.5 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA Y NÚMERO DE CURVA

El área de las dos cuencas abarca zonas comprendidas en los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón; por tal motivo, para la obtención de estos parámetros fue necesario trabajar con la siguiente información:

- Mapa Geológico - POA Río de Oro, 2004
- Mapa de Clasificación de Suelos - POA Río de Oro, 2004
- Plano de Cobertura y Uso Actual de las Tierras - POA Río de Oro, 2004
- Plano del Uso Rural del Suelo - POT de Bucaramanga, 2000
- Plano de Actividades - POT de Bucaramanga, 2000
- Plano del Uso Rural del Suelo - POT de Floridablanca, 2000
- Plano de Actividades - POT de Floridablanca, 2000
- Mapa del Uso Actual del Suelo – POT Girón, 2000

Para la definición de los tipos de suelo, se superpuso el mapa de Clasificación de Suelos con el mapa Geológico, debido a que en el primero, no aparecía la distribución de los tipos de suelo de la región definida como Zona Urbana, en el mismo mapa. Por esta razón las unidades geológicas, sólo fueron definidas para esa zona en particular, de manera que se complementara el mapa de tipo de suelos.

Los dos planos de actividades se emplearon para determinar únicamente las zonas verdes, las cuales se clasificaron según su ubicación, como zonas verdes urbanas, zonas verdes no urbanas y vegas de ríos. Esta clasificación se realizó por reconocimiento de la zona, ya que no se encontraba especificada en los mapas.

Los demás planos citados se utilizaron para determinar los usos del suelo, tal como su nombre lo indica.

2.5.1 Coeficiente de Escorrentía (C)

- **Determinación del Coeficiente de Escorrentía (C).** Para su estimación, fue necesaria la superposición de los planos correspondientes a los usos del suelo, con la región perteneciente a cada cuenca, produciendo como resultado las áreas de cada uso del suelo que allí se presentan.

Posteriormente, una vez definidos los usos del suelo característicos de las cuencas, y de acuerdo con las descripciones mostradas en la sección 2.2.2, para cada uno de ellos; se prosiguió a clasificarlos de acuerdo a la característica de la superficie, presentada en la Tabla 6.

Tabla 6. Coeficientes de Escorrentía usados en el Método Racional

Característica de la superficie	Periodo de retorno (años)						
	2	5	10	25	50	100	500
Áreas desarrolladas							
Asfáltico	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto/techo	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Zonas verdes (jardines, parques, etc.)							
<i>Condición pobre</i> (cubierta de pasto menor del 50% del área)							
Plano, 0-2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio, 2-7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Pendiente, superior a 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
<i>Condición promedio</i> (cubierta de pasto del 50 al 75% del área)							
Plano, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente, superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
<i>Condición buena</i> (cubierta de pasto mayor del 75% del área)							
Plano, 0-2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio, 2-7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
Pendiente, superior a 7%	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
Áreas no desarrolladas							
Área de cultivos							
Plano, 0-2%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
Promedio, 2-7%	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
Pendiente, superior a 7%	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
Pastizales							
Plano, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente, superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Bosques							
Plano, 0-2%	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
Promedio, 2-7%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
Pendiente, superior a 7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

Nota: Los valores de la tabla son los estándares utilizados en la ciudad de Austin, Texas. Utilizada con autorización.

Fuente: Hidrología Aplicada. CHOW, 1994.

Como resultado de la Clasificación de los Usos del Suelo según la tabla anterior, y teniendo en cuenta que la pendiente de las cuencas es mayor del 7% y que el período de retorno escogido es igual a 50 años; se obtuvo la Clasificación de los Suelos según el método racional, presentada en la Tabla 7.

Tabla 7. Clasificación de los suelos según el Método Racional

Uso del Suelo	Característica de la superficie
CU	Áreas desarrolladas - Concreto/techo
U	Áreas desarrolladas - Concreto/techo
SPA	Áreas desarrolladas - Zonas verdes (jardines, parques, etc.) - Condición promedio (cubierta de pasto del 50 al 75% del área) - Pendiente superior a 7%
ZVU	Áreas desarrolladas - Zonas verdes (jardines, parques, etc.) - Condición promedio (cubierta de pasto del 50 al 75% del área) - Pendiente superior a 7%
Ms – C	Áreas no desarrolladas - Área de cultivos - Pendiente, superior a 7%
ZVNU	Áreas no desarrolladas - Pastizales - Pendiente, superior a 7%
V	Áreas no desarrolladas - Pastizales - Pendiente, superior a 7%
E	Áreas no desarrolladas - Pastizales - Pendiente, superior a 7%
E – Rb	Áreas no desarrolladas - Pastizales - Pendiente, superior a 7%
Rb	Áreas no desarrolladas - Pastizales - Pendiente, superior a 7%
BNS	Bosques - Pendiente, superior a 7%
DMI	Bosques - Pendiente, superior a 7%

Con los valores de las áreas obtenidos de la superposición de los respectivos planos, y con la clasificación presentada en la Tabla 7. Se obtuvo la distribución del Coeficiente de Escorrentía (C), para cada cuenca, como se muestra en la Figura 10 y Figura 11.

Figura 10. Distribución del Coeficiente de Escorrentía (C) - Cuenca Quebrada Las Mojarras

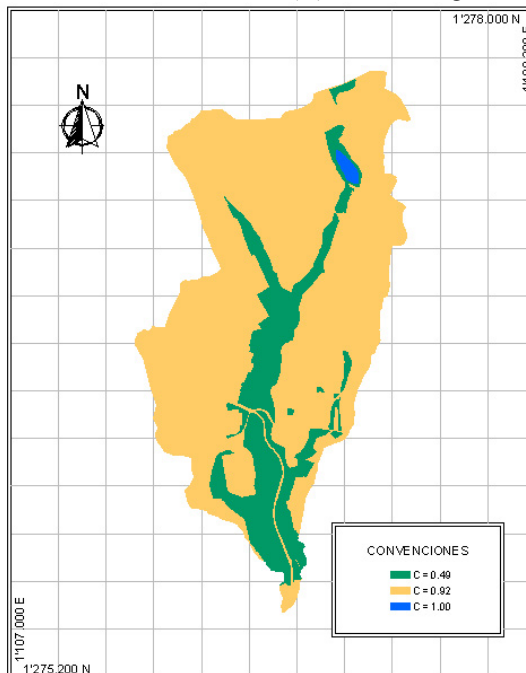
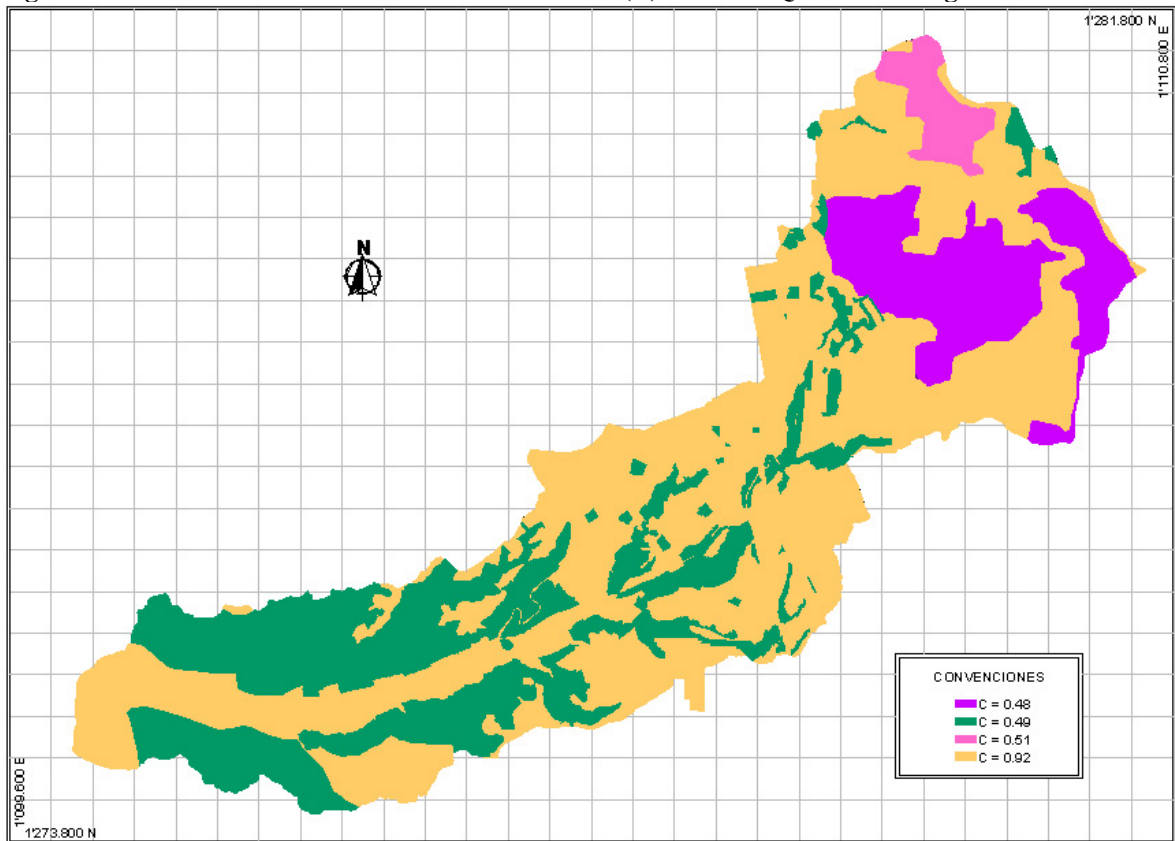


Figura 11. Distribución del Coeficiente de Escorrentía (C) - Cuenca Quebrada La Iglesia



- **Resultados.** El coeficiente de escorrentía de cada cuenca, se obtuvo como el promedio ponderado de todos los C que las conforman. Los datos requeridos para la determinación del C, y sus respectivos cálculos, se encuentran consignados en el Anexo B. A continuación, en la Tabla 8, se presentan los valores del C resultantes.

Tabla 8. Coeficiente de escorrentía correspondiente a cada cuenca

Cuenca	Coeficiente de Escorrentía - C
Q. Las Mojarras	0.85
Q. La Iglesia	0.75

2.5.2 Número de Curva (CN)

- **Determinación del Número de Curva (CN).** Para la estimación de este parámetro, se realizó la superposición de los planos correspondientes a los usos del suelo, geología y clasificación de los suelos, con la región perteneciente a cada cuenca, produciendo como resultado las áreas del uso, por cada tipo de suelo contenido en las cuencas.

Posteriormente, una vez definidos los usos y tipos del suelo característicos de las cuencas, y de acuerdo con las descripciones mostradas en las secciones 2.2.1 y 2.2.2, se prosiguió a clasificarlos por tipo y uso del suelo, según lo indicado en la Tabla 9 y Tabla 10.

Tabla 9. Tipos de suelo, según la clasificación del SCS

Grupo	Descripción
A	Arena profunda, suelos profundos depositados por el viento, limos agregados.
B	Suelos poco profundos depositados por el viento, marga arenosa.
C	Margas arcillosas, margas arenosas poco profundas, suelos con bajo contenido orgánico y suelos con altos contenidos de arcilla.
D	Suelos que se expanden significativamente cuando se mojan, arcillas altamente plásticas y ciertos suelos salinos.

Fuente: Hidrología Aplicada. CHOW, 1994.

Tabla 10. Números de curva de escorrentía para usos selectos de tierra agrícola, suburbana y urbana (condiciones antecedentes de humedad II, Ia=0.2S)

Descripción del uso de la tierra	Grupo hidrológico del suelo			
	A	B	C	D
Tierra cultivada ¹ : sin tratamientos de conservación	72	81	88	91
con tratamientos de conservación	62	71	78	81
Pastizales: condiciones pobres	68	79	86	89
condiciones óptimas	39	61	74	80
Vegas de ríos: condiciones óptimas	30	58	71	78
Bosques: troncos delgados, cubierta pobre, sin hierbas,	45	66	77	83
cubierta buena ²	25	55	70	77
Áreas abiertas, césped, parques, campos de golf, cementerios, etc.				
óptimas condiciones: cubierta de pasto en el 75% o más	39	61	74	80
condiciones aceptables: cubierta de pasto en el 50 al 75%	49	69	79	84
Áreas comerciales de negocios (85% impermeables)	89	92	94	95
Districtos industriales (72% impermeables)	81	88	91	93
Residencial ³ :				
Tamaño promedio del lote Porcentaje promedio impermeable ⁴				
1/8 acre o menos 65	77	85	90	92
1/4 acre 38	61	75	83	87
1/3 acre 30	57	72	81	86
1/2 acre 25	54	70	80	85
1 acre 20	51	68	79	84
Parqueaderos pavimentados, techos, accesos, etc. ⁵	98	98	98	98
Calles y carreteras:				
Pavimentados con cunetas y alcantarillados ⁵	98	98	98	98
grava	76	85	89	91
tierra	72	82	87	89

1 Para una descripción más detallada de los números de curva para usos agrícolas de la tierra, remitirse a Soil Conservation Service, 1972, Cap. 9

2 Una buena cubierta está protegida del pastizaje, y los desechos del retiro de la cubierta del suelo.

3 Los números de curva se calculan suponiendo que la escorrentía desde las casas y de los accesos se dirige hacia la calle, con un mínimo del agua del techo dirigida hacia el césped donde puede ocurrir infiltración adicional.

4 Las áreas permeables restantes (césped) se consideran como pastizales en buena condición para estos números de curva.

5 En algunos países con climas más cálidos se puede utilizar 95 como número de curva.

Fuente: Hidrología Aplicada. CHOW, 1994.

Como resultado de la Clasificación de los Tipos y Usos del Suelo según las Tablas 9 y 10, se obtuvieron las Clasificaciones de los Suelos según el método de la SCS, mostradas en la Tabla 11 y Tabla 12.

Tabla 11. Clasificación del tipo de suelo según el Método SCS

Tipo de Suelo	Clasificación
Jg	A
Jj	A
JRcg	A
PEb	B
Qalf	A
Qbf	C
Qbg	A
Qblr	B
Qbo	B
Qt1	A
Qt2	B
CAf4	B
Cfa	B
MEb2	C
MRg1	C

Tabla 12. Clasificación del uso del suelo según el Método SCS

Uso del Suelo	Descripción del uso de la tierra
CU	Parqueaderos pavimentados, techos accesos, etc.
U	Parqueaderos pavimentados, techos accesos, etc.
SPA	Áreas abiertas, césped, parques, campos de golf, cementerios, etc. Condiciones aceptables: Cubierta de pasto en el 50 al 75%
ZVU	Áreas abiertas, césped, parques, campos de golf, cementerios, etc. Condiciones aceptables: Cubierta de pasto en el 50 al 75%
Ms – C	Tierra cultivada: Con tratamiento de conservación
ZVNU	Pastizales : condiciones óptimas
V	Vega de Ríos: condiciones óptimas
E	Pastizales : condiciones pobres
E – Rb	Pastizales : condiciones pobres
Rb	Pastizales : condiciones pobres
BNS	Bosques : troncos delgados, cubierta pobre, sin hierbas
DMI	Bosques : troncos delgados, cubierta pobre, sin hierbas

En la Tabla 12, los usos correspondientes a E y E – Rb, por su localización con respecto a la quebrada, se consideraron como vega de ríos, en la determinación del CN de las cuencas.

Con los datos de las áreas obtenidas de la superposición de los respectivos planos, y con la clasificación presentada en la Tabla 11 y Tabla 12. Se obtuvo la distribución del CN, para cada cuenca, como se muestra en la Figura 12 y Figura 13.

Figura 12. Distribución del Número de Curva (CN) - Cuenca Quebrada Las Mojarras

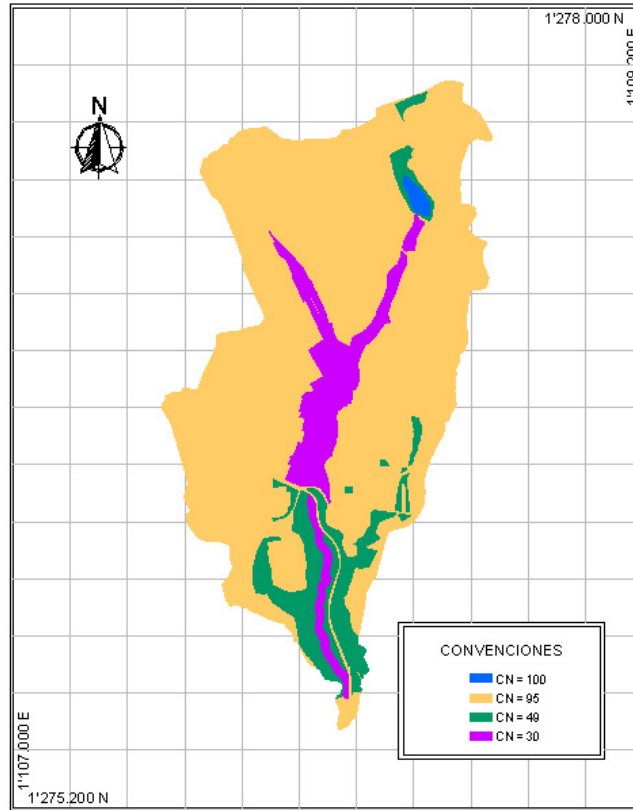
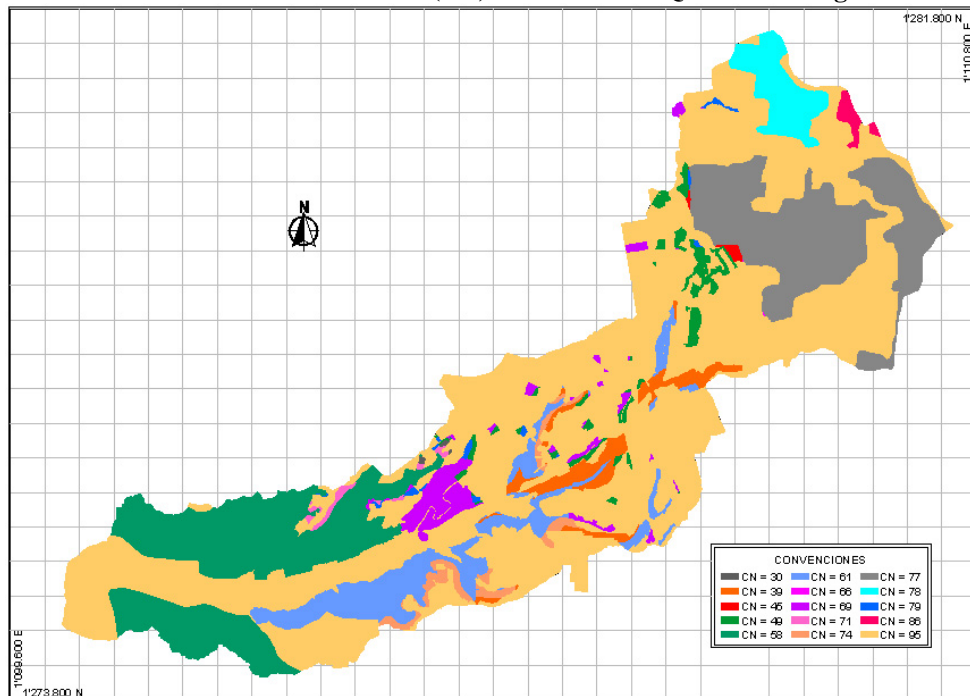


Figura 13. Distribución del Número de Curva (CN) - Cuenca de la Quebrada La Iglesia



Resultados. El Número de Curva correspondiente a cada cuenca, se obtuvo como el promedio ponderado de todos los CN que las conforman. Los datos requeridos para la determinación del CN, y sus respectivos cálculos, se encuentran consignados en el Anexo B. A continuación, en la Tabla 13, se presentan los valores resultantes del CN.

Tabla 13. Número de curva correspondiente a cada cuenca

Cuenca	Número de Curva - CN
Q. Las Mojarras	85.59
Q. La Iglesia	83.14

2.6 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Para la determinación del tiempo de concentración se emplearon dos métodos que se ajustan a las características de las cuencas urbanas.

2.6.1 Métodos para el cálculo del tiempo de concentración

- **Ecuación de la Federal Aviation Administration (1970).** Desarrollada de información sobre el drenaje de aeropuertos recopilada por el Corps of Engineers; el método tiene como finalidad el ser usado en programas de drenaje de aeropuertos, pero ha sido frecuentemente usado para el flujo superficial en cuencas urbanas (Chow, 1994).

$$t_c = \frac{1.8(1.1 - C)L^{0.50}}{S^{0.333}} \quad (2.3)$$

Donde

- t_c : Tiempo de concentración, min.
- C : Coeficiente de escorrentía del método racional
- L : Longitud del flujo superficial, pies
- S : Pendiente de la superficie, %

Para cada cuenca, se determinaron los valores de las respectivas variables del método (C, L y S), según los valores obtenidos anteriormente. Los valores correspondientes a estas variables, se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14. Variables de la Ecuación de la Federal Aviation Administration

Variables	Cuenca de la Quebrada Las Mojarras	Cuenca de la Quebrada La Iglesia
C	0.85	0.75
L [pies]	6539.34	46896.37
S [%]	21.94	36.37

▪ **Ecuación de Retardo SCS (1973).** Ecuación desarrollada por el SCS a partir de información de cuencas de uso agrícola; ha sido adaptada a pequeñas cuencas urbanas con área inferiores a 2000 acres; se ha encontrado que generalmente es buena cuando el área es completamente pavimentada; para áreas mixtas tiene tendencia a la sobreestimación; se aplican factores de ajuste para corregir los efectos de mejoras en canales e impermeabilización de superficies; la ecuación supone que $t_c = 1.67 \times$ retardo de la cuenca (Chow, 1994).

$$t_c = \frac{100L^{0.8} \left[\left(\frac{1000}{CN} \right) - 9 \right]^{0.7}}{1900S^{0.5}} \quad (2.4)$$

Donde

- t_c : Tiempo de concentración, min.
 CN : Número de curva SCS
 L : Longitud hidráulica de la cuenca (mayor trayectoria de flujo), pies
 S : Pendiente promedio de la cuenca, %

Para cada cuenca, se determinaron los valores respectivos de las variables del método (CN, L y S), a partir de los parámetros anteriormente calculados. Los valores correspondientes a estas variables, se presentan en la Tabla 15.

Tabla 15. Variables de la Ecuación de Retardo SCS

Variables		Cuenca Quebrada Las Mojarras	Cuenca Quebrada La Iglesia
CN		85.59	83.14
L	[pies]	6539.34	46896.37
S	[%]	21.94	36.37

2.6.2 Resultados. En la Tabla 16, se muestran los valores del tiempo de concentración, obtenidos mediante la aplicación de cada uno de métodos, para ambas cuencas.

Tabla 16. Resultados del tiempo de concentración obtenidos por cada método

Método	Cuenca Quebrada Las Mojarras	Cuenca Quebrada La Iglesia
Ecuación de la FAA	13.15	41.49
Ecuación de Retardo SCS	25.30	103.41

El tiempo de concentración definitivo de las cuencas, se calculó como el promedio aritmético de los valores mostrados en la Tabla 16, dando como resultado, los valores presentados en la Tabla 17.

Tabla 17. Tiempo de concentración de las cuencas

Cuenca	Tiempo de Concentración [min]
Q. Las Mojarras	19.22
Q. La Iglesia	72.45

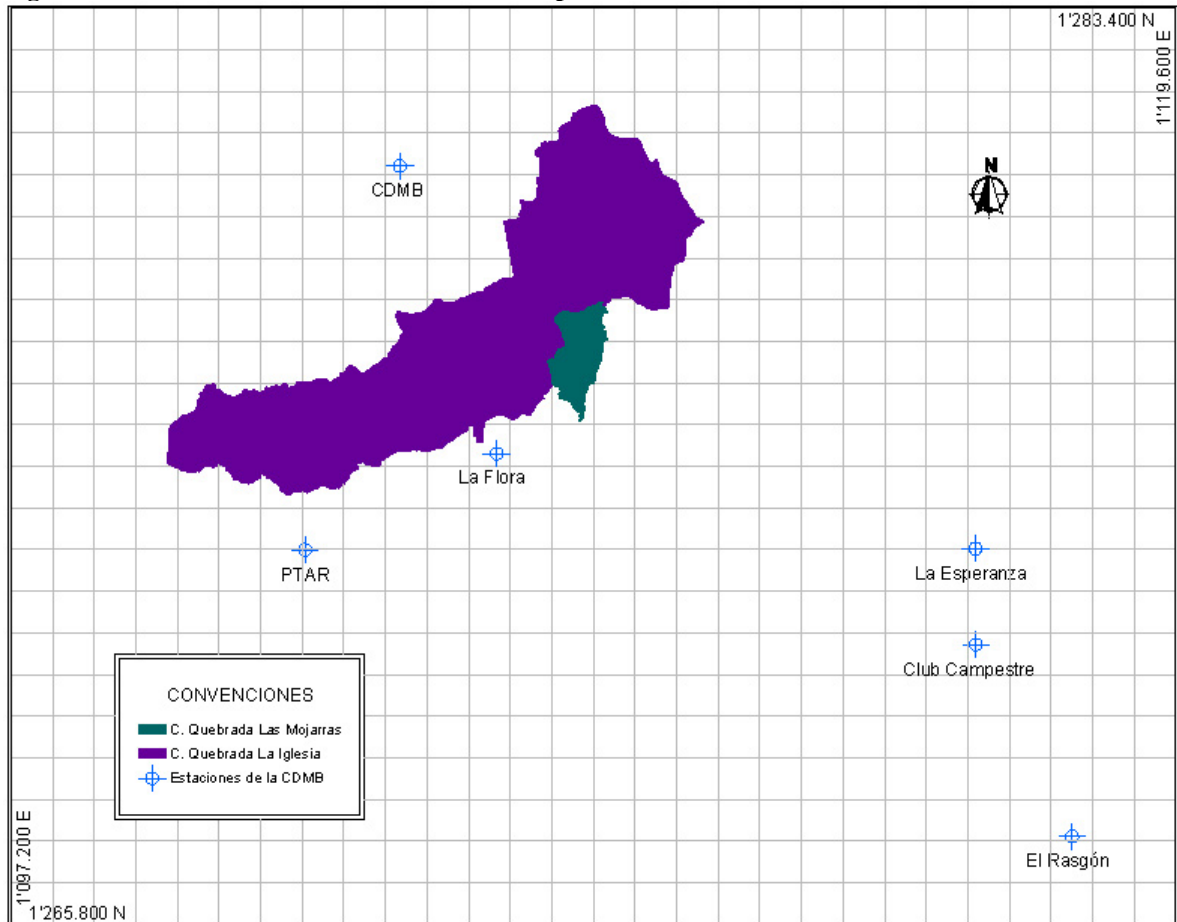
3. MODELAMIENTO HIDROLÓGICO DE LAS CUENCAS

3.1 CÁLCULO DE INTENSIDADES Y PRECIPITACIONES

Las precipitaciones e intensidades que se presentan en los eventos máximos y que se requieren para estimar el caudal de diseño, se obtuvieron a partir de dos fuentes: las Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia contenida en las Normas Técnicas para Diseño y Presentación de Proyectos de Alcantarillado de la CDMB; y la información que se encuentra consignada en la tesis de grado Estudio de Valores Extremos de Precipitación en la Cuenca del Río de Oro (Duarte, 2002). Esta última información corresponde a seis estaciones pertenecientes a la CDMB, las cuales son CDMB, Club Campestre, El Rasgón, La Esperanza, La Flora y PTAR.

La ubicación de las estaciones respecto a las cuencas, se muestra en la Figura 14.

Figura 14. Localización de las Estaciones con respecto a las cuencas en estudio



El cálculo de las precipitaciones e intensidades, se realizó de cuatro formas diferentes, las cuales se explican a continuación.

3.1.1 Cálculo de Intensidades por las Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia de la CDMB. Los parámetros requeridos para obtener la intensidad por las curvas IDF, son:

Período de retorno (TR): se tomó igual a 50 años; este mismo valor, fue empleado para el diseño de las estructuras de medición de caudales, tanto para la Quebrada Las Mojarras como para la Quebrada La Iglesia.

Duración de la lluvia (D): se considera igual al tiempo de concentración de la cuenca (Aparicio, 2001). En la Tabla 18, se muestran las duraciones de lluvia para cada una de las cuencas.

Tabla 18. Duraciones de lluvia para cada cuenca

Cuenca	Duración de lluvia	
	[min]	[h]
Q. Las Mojarras	19.22	0.32
Q. La Iglesia	72.45	1.21

Con estos datos y con los valores obtenidos de las curvas IDF consignadas en el Anexo C, se determinaron las intensidades presentadas en la Tabla 19.

Tabla 19. Intensidades obtenidas por las curvas IDF de la CDMB

Cuenca	Intensidad	
	[lps/Ha]	[mm/h]
Q. Las Mojarras	420	151.2
Q. La Iglesia	220	79.2

3.1.2 Cálculo de Intensidades por las Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia de la tesis “Estudio de Valores Extremos de Precipitación en la Cuenca del Río de Oro”. Se realizó el cálculo de la intensidad por medio de las Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF), determinadas en la tesis de Estudio de Valores Extremos de Precipitación en la Cuenca del Río de Oro (Duarte, 2002). En la Tabla 20, se muestran las ecuaciones correspondientes a las curvas IDF, para las estaciones CDMB, Club Campestre, El Rasgón, La Esperanza, La Flora y PTAR.

Tabla 20. Ecuaciones de las Curvas IDF para las Estaciones CDMB, Club Campestre, El Rasgón, La Esperanza, La Flora y PTAR

ESTACIÓN	K	m	n	Ecuación de intensidad (mm/hr)
CDMB	832.12774	0.17013	0.78959	$i = \frac{832.12774T_r^{0.17013}}{d^{0.78959}}$
Club Campestre	640.25061	0.19793	0.73753	$i = \frac{640.25061T_r^{0.19793}}{d^{0.73753}}$
El Rasgón	851.04005	0.134537	0.813438	$i = \frac{851.04005T_r^{0.134537}}{d^{0.813438}}$
La Esperanza	520.73887	0.16417	0.65961	$i = \frac{520.73887T_r^{0.16417}}{d^{0.65961}}$
La Flora	816.46956	0.11451	0.77891	$i = \frac{816.46956T_r^{0.11451}}{d^{0.77891}}$
PTAR	766.28443	0.15072	0.74485	$i = \frac{766.28443T_r^{0.15072}}{d^{0.74485}}$

Fuente: Estudio de Valores Extremos de Precipitación en la Cuenca del Río de Oro. Duarte, 2002.

Los parámetros requeridos para obtener la intensidad por estas curvas, son los mismos que se emplearon para la determinación de la intensidad en la sección anterior.

Por lo tanto, para un periodo de retorno de 50 años y una duración igual al tiempo de concentración de la cuenca, se obtuvieron las intensidades consignadas en la Tabla 21 y Tabla 22.

Tabla 21. Intensidades obtenidas por las curvas IDF de las estaciones de la CDMB, para D=19.22 min – Quebrada Las Mojarras

Estación	Intensidad (mm/h)
CDMB	159.07
Club Campestre	159.00
El Rasgón	131.96
La Esperanza	142.48
La Flora	129.56
PTAR	154.84

Tabla 22. Intensidades obtenidas por las curvas IDF de las estaciones de la CDMB, para D=72.45 min – Quebrada La Iglesia

Estación	Intensidad (mm/h)
CDMB	54.20
Club Campestre	58.16
El Rasgón	43.52
La Esperanza	57.96
La Flora	44.79
PTAR	56.08

Estas intensidades se distribuyeron espacialmente mediante el método de Mínima Curvatura, en el programa Surfer, con una grilla de interpolación de 5m x 5m. Este método se seleccionó debido a que presenta los errores más bajos, de todos los métodos de interpolación que contiene el programa (Velandia y Silva, 2005). A partir de estos datos interpolados, se calculó un valor promedio para cada una de las cuencas. Las intensidades obtenidas se presentan en la Tabla 23.

Tabla 23. Intensidades obtenidas por las curvas IDF de las estaciones de la CDMB

Cuenca	Intensidad [mm/h]
Q. Las Mojarras	148.70
Q. La Iglesia	50.78

3.1.3 Cálculo de Intensidades a partir de datos de tormentas. Para calcular las intensidades de los eventos máximos se tomaron los datos de las precipitaciones consideradas como tormentas, de la tesis de grado de Estudio de Valores Extremos de Precipitación en la Cuenca del Río de Oro, las cuales corresponden al 1% de probabilidad de ocurrencia de Weibull. Estas tormentas fueron tomadas de registros de precipitación diaria cada 10 minutos en un período de 24 horas (Duarte, 2002). Los datos de precipitaciones para las tormentas de diseño se encuentran en el Anexo C.

El procedimiento que se llevó a cabo fue el siguiente:

- Las duraciones de lluvia correspondientes a cada una de las cuencas, se aproximaron a un valor redondeado que estuviera por encima. Esta aproximación se realizó, debido a que los datos de precipitación se presentan cada 10 min. Las duraciones consideradas, se observan en la Tabla 24.

Tabla 24. Duraciones de lluvia consideradas para el cálculo de intensidades a partir de datos de tormentas

Cuenca	Duración de lluvia [min]
Q. Las Mojarras	20
Q. La Iglesia	80

- Los datos de precipitaciones de lluvia consideradas como tormentas fueron organizados de mayor a menor y se acumularon para cada una de las duraciones de lluvia.
- A partir de estos datos de precipitaciones acumuladas, se calcularon los valores de las intensidades, dividiéndolas por la duración de lluvia, para cada cuenca. De los valores de intensidad obtenidos, se tomó el valor máximo por cada año, para cada una de las estaciones.
- Los valores de intensidades máximas se ajustaron mediante la función de probabilidad para eventos extremos de Gumbel, para un período de retorno de 50 años.
- En el caso, de que los datos no se ajustaran a la función de Gumbel, se realizó su ajuste por medio de la función Normal.
- Si los datos tampoco se ajustaban a la función Normal, se realizaba el ajuste por el POT Distribución Exponencial – Método I, el cual es una función que se utiliza cuando se tienen pocos datos.

Estos ajustes se realizaron empleando el programa SPELL-Stat y sus resultados se muestran en la Tabla 25 y Tabla 26.

Tabla 25. Intensidades Ajustadas para una D=20min - Quebrada Las Mojarras

ESTACIÓN	Intensidades Ajustadas (mm/h)	
	Gumbel	Normal
CDMB	97.66	
Club Campestre	110.03	
El Rasgón	94.56	
La Esperanza		106.38
La Flora	86.37	
PTAR	122.59	

Tabla 26. Intensidades Ajustadas para una D=80min - Quebrada La Iglesia

ESTACIÓN	Intensidades Ajustadas (mm/h)	
	Gumbel	Normal
CDMB	52.97	
Club Campestre		52.99
El Rasgón	44.46	
La Esperanza	60.68	
La Flora		40.99
PTAR	56.35	

- Estas intensidades se distribuyeron espacialmente, de la misma forma que se realizó con los datos de intensidades de las curvas IDF, explicada anteriormente, obteniéndose de

esta manera, un valor promedio de la intensidad para la cuenca de la Quebrada Las Mojarras y para la cuenca de la Quebrada La Iglesia. Estas intensidades se presentan en la Tabla 27.

Tabla 27. Intensidades obtenidas a partir de datos de tormentas

Cuenca	Intensidad [mm/h]
Q. Las Mojarras	100.32
Q. La Iglesia	47.52

3.1.4 Cálculo del hietograma de Precipitaciones. Para calcular los hietogramas de precipitaciones, se tomaron los mismos datos de precipitación considerados para las tormentas, que se encuentran consignados en la tesis de grado de Estudio de Valores Extremos de Precipitación en la Cuenca del Río de Oro (Duarte, 2002).

El procedimiento seguido es muy similar al descrito en el método anterior, la diferencia radica en que se hallaron las precipitaciones máximas cada 10 min, por cada año, hasta un total de 120 min. Estos datos son comunes para ambas cuencas y su ajuste a la función Gumbel, a la función Normal o al POT Distribución Exponencial – Método I, se muestran en la Tabla 28.

Tabla 28. Precipitaciones Ajustadas para duración de lluvia cada 10 min

D=10 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	16.74	Gumbel
Club Campestre	18.67	Gumbel
El Rasgón	17.10	Gumbel
La Esperanza	21.92	Gumbel
La Flora	15.79	Gumbel
PTAR	23.80	Gumbel
D=20 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	16.20	Gumbel
Club Campestre	18.09	Gumbel
El Rasgón	15.50	Gumbel
La Esperanza	16.34	Normal
La Flora	18.49	POT - Método I
PTAR	18.73	Gumbel

Tabla 28. Precipitaciones Ajustadas para duración de lluvia cada 10 min (Continuación)

D=30 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	16.13	Gumbel
Club Campestre	17.32	Gumbel
El Rasgón	15.17	Gumbel
La Esperanza	16.55	Gumbel
La Flora	18.49	POT - Método I
PTAR	16.13	Gumbel
D=40 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	12.43	Gumbel
Club Campestre	14.37	Gumbel
El Rasgón	10.89	Gumbel
La Esperanza	12.56	Gumbel
La Flora	11.03	Gumbel
PTAR	12.30	Gumbel
D=50 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	11.25	Gumbel
Club Campestre	13.26	Gumbel
El Rasgón	10.90	Gumbel
La Esperanza	11.71	Gumbel
La Flora	9.80	Gumbel
PTAR	10.07	Gumbel
D=60 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	10.34	Gumbel
Club Campestre	10.65	Gumbel
El Rasgón	9.29	Gumbel
La Esperanza	11.30	Gumbel
La Flora	7.91	Normal
PTAR	9.44	Gumbel
D=70 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	8.48	Gumbel
Club Campestre	9.14	Normal
El Rasgón	6.30	Gumbel
La Esperanza	9.41	Gumbel
La Flora	7.31	Normal
PTAR	6.23	Gumbel

Tabla 28. Precipitaciones Ajustadas para duración de lluvia cada 10 min (Continuación)

D=80 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	8.45	Gumbel
Club Campestre	9.37	Gumbel
El Rasgón	5.43	Gumbel
La Esperanza	8.51	Gumbel
La Flora	8.36	Gumbel
PTAR	6.35	Gumbel
D=90 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	8.29	Gumbel
Club Campestre	8.95	Gumbel
El Rasgón	4.33	Gumbel
La Esperanza	8.12	Gumbel
La Flora	7.38	Gumbel
PTAR	6.33	Gumbel
D=100 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	6.00	Gumbel
Club Campestre	5.67	Normal
El Rasgón	-	
La Esperanza	7.54	Gumbel
La Flora	5.79	Gumbel
PTAR	6.10	Gumbel
D=110 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	6.47	Gumbel
Club Campestre	5.75	Normal
El Rasgón	-	
La Esperanza	6.84	Gumbel
La Flora	5.62	Gumbel
PTAR	6.22	Gumbel
D=120 min.		
ESTACIÓN	Precipitaciones Ajustadas (mm)	Ajuste
CDMB	6.41	Gumbel
Club Campestre	6.25	Gumbel
El Rasgón	-	
La Esperanza	6.74	Gumbel
La Flora	5.55	Gumbel
PTAR	6.49	Gumbel

En la estación el Rasgón, las precipitaciones no se ajustaron a ninguna de las funciones, para las duraciones correspondientes a 100 min, 110 min y 120 min; razón por la cual, estas precipitaciones no se tomaron en cuenta para la realización de la distribución espacial.

Los hietogramas de precipitación correspondientes a cada una de las cuencas, se muestran en la Tabla 29 y Tabla 30.

Tabla 29. Hietograma de Precipitaciones - Quebrada Las Mojarras

Duraciones	Precipitaciones
(min)	(mm)
10	18.28
20	17.08
30	16.87
40	12.48
50	11.26
60	10.11
70	8.51
80	8.58
90	8.23
100	6.23
110	6.30
120	6.30

Tabla 30. Hietograma de Precipitaciones - Quebrada La Iglesia

Duraciones	Precipitaciones
(min)	(mm)
10	16.68
20	17.54
30	17.47
40	11.79
50	10.54
60	9.14
70	7.99
80	8.52
90	7.96
100	5.95
110	6.04
120	5.97

3.2 CÁLCULO DE CAUDALES

Para los caudales, se obtuvieron cuatro valores por cuenca, mediante la aplicación de tres metodologías diferentes, de la forma en que se describe a continuación.

3.2.1 Método Racional. La determinación del caudal a partir de este método, consistió básicamente en el empleo de la siguiente ecuación:

$$Q = \left(\frac{5}{18}\right) \times C \times I \times A \quad (3.1)$$

Donde

- Q : Caudal Pico, m³/s
- I : Intensidad de la lluvia, mm/h
- A : Área de la cuenca, Km²

El coeficiente de $\frac{5}{18}$ en la expresión, es un factor de conversión que corresponde a las unidades especificadas para cada una de las variables del método.

En la Tabla 31, para cada cuenca se consignan los valores de las respectivas variables del método (C, I y A), donde la intensidad corresponde a la calculada en la sección 3.1.1

Tabla 31. Variables del Método Racional

Variables		Cuenca Quebrada Las Mojarras	Cuenca Quebrada La Iglesia
C		0.85	0.75
I	[mm/h]	151.2	79.2
A	[Km ²]	1.46	25.06

3.2.2 Método de la SCS para abstracciones. Este método permite calcular las abstracciones de la precipitación de una tormenta (Chow, 1994), a partir de la aplicación de las dos ecuaciones que se muestran a continuación:

$$S = \frac{1000}{CN} - 10 \quad (3.2)$$

Donde

- S : Retención potencial máxima S, pulg
- CN : Número de Curva

$$P_e = \frac{(P - 0.2S)^2}{P + 0.8S} \quad (3.3)$$

Donde

- P_e : Profundidad de exceso de precipitación o escorrentía discreta, pulg
- P : Profundidad de precipitación, pulg
- S : Retención potencial máxima S , pulg

En la Tabla 32 y la Tabla 33, se presentan los valores correspondientes a las variables empleadas en la Ecuación 3.2 y la Ecuación 3.3, respectivamente, para cada cuenca. Los valores de precipitación consignados en estas tablas, se obtuvieron de multiplicar los datos de intensidad calculados en las secciones 3.1.2 y 3.1.3, por las duraciones de lluvia de la Tabla 18, obteniéndose así, dos valores de P_e , por cuenca.

Tabla 32. Variable requerida en la Ecuación 3.2 - Método SCS

Variable	Cuenca Quebrada Las Mojarras	Cuenca Quebrada La Iglesia
CN	85.59	83.14

Tabla 33. Variables requeridas en la Ecuación 3.3 - Método SCS, para dos valores de intensidad obtenidos por métodos distintos

Variables		Según valores de intensidad de las Curvas IDF del R. O.		Según valores de intensidad para datos de tormentas.	
		Quebrada Las Mojarras	Quebrada La Iglesia	Quebrada Las Mojarras	Quebrada La Iglesia
P	[mm]	47.65	61.31	32.14	57.38
	[pulg]	1.88	2.41	1.27	2.26
S	[mm]	42.76	51.51	42.76	51.51
	[pulg]	1.68	2.03	1.68	2.03

Una vez obtenidos los valores de P_e , al sustituir los datos anteriores en las respectivas ecuaciones, se procede al cálculo del caudal a partir del uso de un hidrograma unitario.

El hidrograma unitario empleado, corresponde al Hidrograma Unitario Sintético Adimensional SCS, cuyas ecuaciones se presentan a continuación:

$$t_p = 0.6 \times T_C \quad (3.4)$$

Donde

- t_p : Tiempo de retardo, h
- T_C : Tiempo de concentración de la cuenca, h

$$T_p = \frac{t_r}{2} + t_p \quad (3.5)$$

Donde

- T_p : Tiempo de ocurrencia del pico, h
- t_r : Duración de la lluvia efectiva, h
- t_p : Tiempo de retardo, h

$$q_p = \frac{C \times A}{T_p} \quad (3.6)$$

Donde

- q_p : Caudal pico, $m^3/s \cdot cm$
- C : Constante, igual a 2.08 para el sistema métrico
- A : Área de drenaje, Km^2
- T_p : Tiempo de ocurrencia del pico, h

$$Q_p = q_p \times P_e \quad (3.7)$$

Donde

- Q_p : Caudal pico, m^3/s
- q_p : Caudal pico, $m^3/s \cdot cm$
- P_e : Profundidad de exceso de precipitación o escorrentía discreta del método SCS, cm

En la Tabla 34, Tabla 35, Tabla 36 y Tabla 37, se presentan los valores correspondientes a las variables utilizadas en las Ecuaciones 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7 respectivamente, para cada cuenca.

Tabla 34. Variable requerida en la Ecuación 3.4 – Hidrograma Unitario Sintético SCS

Variable		Cuenca Quebrada Las Mojarras	Cuenca Quebrada La Iglesia
T_c	[h]	0.32	1.21

Tabla 35. Variables requeridas en la Ecuación 3.5 – Hidrograma Unitario Sintético SCS

Variable		Cuenca Quebrada Las Mojarras	Cuenca Quebrada La Iglesia
t_r	[h]	0.32	1.21
t_p	[h]	0.19	0.72

Tabla 36. Variables requeridas en la Ecuación 3.6 – Hidrograma Unitario Sintético SCS

Variable		Cuenca Quebrada Las Mojarras	Cuenca Quebrada La Iglesia
A	[Km^2]	1.46	25.06
T_p	[h]	0.35	1.33

Tabla 37. Variables requeridas en la Ecuación 3.7 – Hidrograma Unitario Sintético SCS, para los dos valores de P_e obtenidos

Variables		Según valores de intensidad de las Curvas IDF del R. O.		Según valores de intensidad para datos de tormentas.	
		Quebrada Las Mojarras	Quebrada La Iglesia	Quebrada Las Mojarras	Quebrada La Iglesia
q_p	[m ³ /s·cm]	8.63	39.24	8.63	39.24
P_e	[pulg]	0.74	1.00	0.33	0.89
	[mm]	18.67	25.38	8.39	22.48
	[cm]	1.87	2.54	0.84	2.25

3.2.3 Modelamiento en el programa HEC – HMS. El programa HEC – HMS permite realizar el modelamiento hidrológico de las cuencas, calculando el hidrograma producido por un área de aporte, a partir de datos físicos de la cuenca y datos de precipitación.

A continuación se mencionan las tres etapas ejecutadas por el programa en el cálculo del hidrograma resultante de los modelos hidrológicos. Así mismo, se indica la metodología empleada en cada uno de estos procedimientos.

- Separación de la lluvia neta: Para su estimación, en el programa se seleccionó el método SCS Curva N_o, el cual consiste en la determinación de la abstracción inicial, I_a , que es igual al 20% de la retención máxima, S, definida en el método.
- Cálculo de la escorrentía directa producida por la precipitación neta: Para su cálculo se escogió el método SCS, a partir del cual se determina la profundidad de exceso de precipitación, P_e , establecida en el método.
- Cálculo de la evolución del hidrograma – tránsito de avenidas: Se estimó, empleando el método Lag disponible en el programa. Este método se seleccionó debido a que posee el menor número de variables y además porque es el que mejor se acondiciona al modelamiento realizado. La única variable requerida por este método es el Tlag, que corresponde al 60% del tiempo de concentración de la subcuenca.

El modelo hidrológico para cada cuenca, consta de tres componentes, las cuales son, Modelo de la Cuenca, Modelo Meteorológico y Especificaciones de Control.

- **Modelo de la Cuenca.** para realización de este modelo se necesitó determinar parámetros tales como el área (A), la abstracción inicial ($I_a = 0.2 \times S$), el CN y el Tlag (tiempo de retardo = $0.6 \times T_c$), para cada una de las subcuencas que constituyen el modelo.

El modelo de la Quebrada Las Mojarras se conformó con 23 subcuencas, y el de la Quebrada La Iglesia con 220. La delimitación de las subcuencas, básicamente consistió en el establecimiento de zonas homogéneas, en donde la homogeneidad está representada por un mismo valor del CN; por este motivo, para la determinación de estas áreas, se tomó como base la distribución del CN obtenida para cada cuenca, ver sección 2.5.2.

Una vez definidas las subcuencas del modelo, se conoció el área y CN correspondiente a cada una de ellas. Posteriormente, con el valor del CN, se determinó la retención máxima, S , requerida para el cálculo de la abstracción inicial, I_a .

El Tlag se determinó, obteniendo el tiempo concentración de cada subcuenca, a partir de los datos de la pendiente de la cuenca, coeficiente de escorrentía, número de curva y longitud del cauce, de manera similar a la expuesta en la sección 2.6. Para la longitud del cauce, se necesitó un trazado de trayectorias hipotéticas de flujo, para las subcuencas por donde no pasaba una corriente de agua. El valor mínimo del Tlag permitido por subcuenca, fue de 3.5 min, debido a que un valor menor producía errores que no le permitían al programa, realizar el modelamiento.

Para los alcances (reach), el Tlag se calculó de la misma forma que para las subcuencas.

En la Figura 15 y Figura 16, se presentan los esquemas de los modelos establecidos. Allí se puede observar que a cada subcuenca (representada por cuadrados), le corresponde un reach (dibujado con líneas), excepto para la subcuenca 1 de cada modelo, puesto que ésta representa gran parte del área urbana de la cuenca, la cual se dispone en forma envolvente, extendiéndose desde el punto más alejado de la cuenca total hasta su punto de vertimiento.

Figura 15. Esquema del Modelo Hidrológico HMS – Cuenca Quebrada Las Mojarras

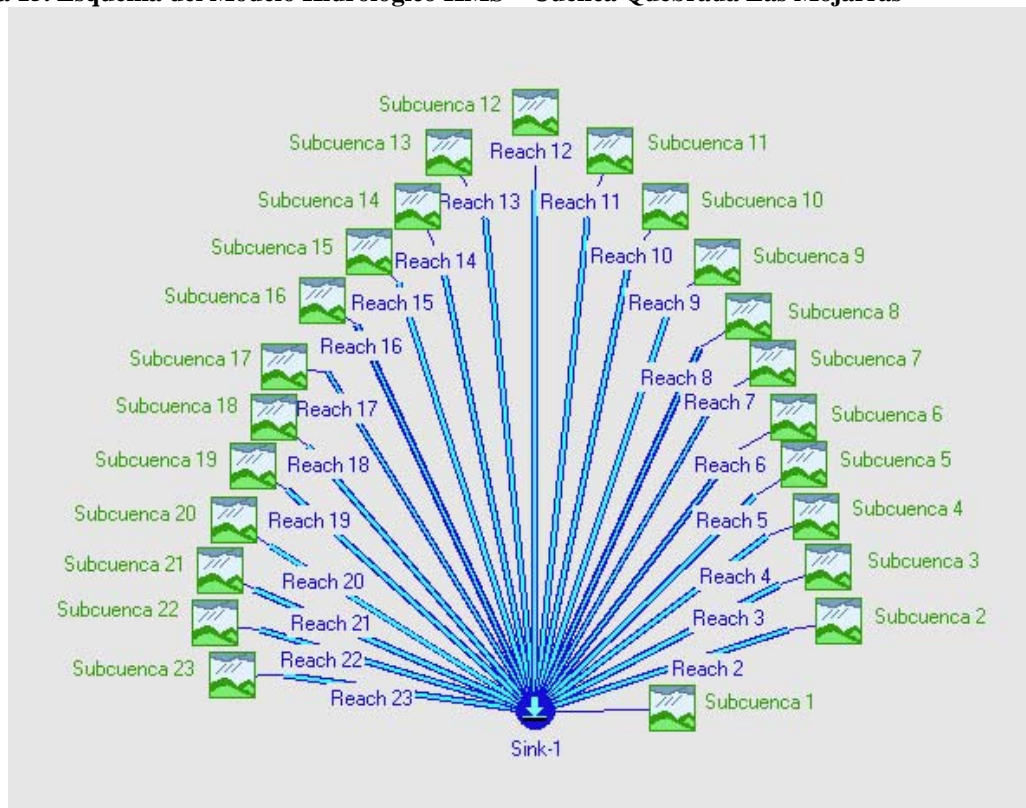
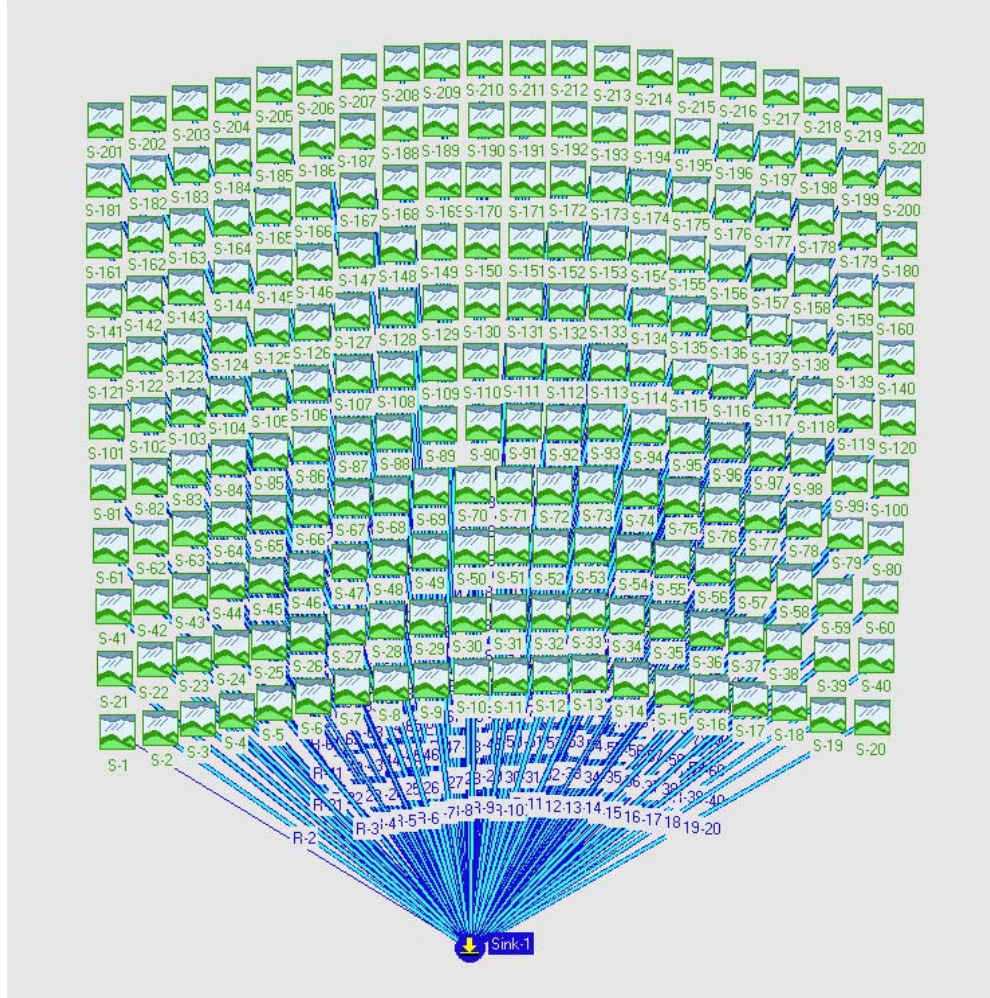


Figura 16. Esquema del Modelo Hidrológico HMS – Cuenca Quebrada La Iglesia



Los valores ingresados en el programa, para cada una de las subcuencas, se presentan en el Anexo C.

▪ **Modelo Meteorológico.** Dentro de este modelo se introdujeron los datos del pluviómetro que se le asignó a cada una de las subcuencas que conforman el modelo de la cuenca.

El pluviómetro para cada modelo, se estableció a partir de los datos del hietograma de precipitación determinado en la sección 3.1.4.

En la Figura 17 y Figura 18, se muestran los hietogramas de precipitación ingresados en el programa.

Figura 17. Hietograma de precipitación – Cuenca Quebrada Las Mojarras

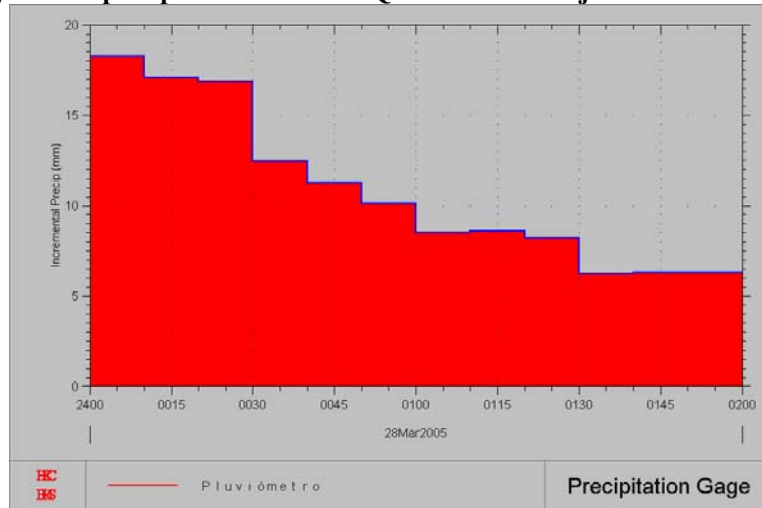
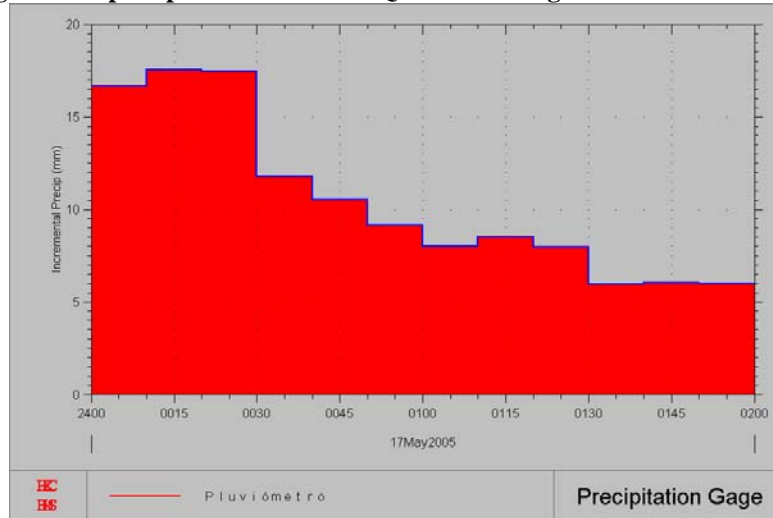


Figura 18. Hietograma de precipitación – Cuenca Quebrada La Iglesia



▪ **Especificaciones de Control.** En esta sección, se establece la hora de inicio y finalización del cómputo, además, del respectivo incremento de tiempo. Este incremento, indica cada cuanto tiempo debe realizarse el cálculo.

En los modelos, las especificaciones de control se establecieron para 10 horas, con un incremento de tiempo igual a 1 minuto.

Una vez establecidas las tres componentes del modelo, se procedió a correr el programa para obtener el hidrograma de salida, para cada uno de los modelos. Estos resultados, se pueden observar en la Figura 19, Figura 20, Figura 21 y Figura 22.

Figura 19. Hidrograma de respuesta - Cuenca Quebrada Las Mojarras

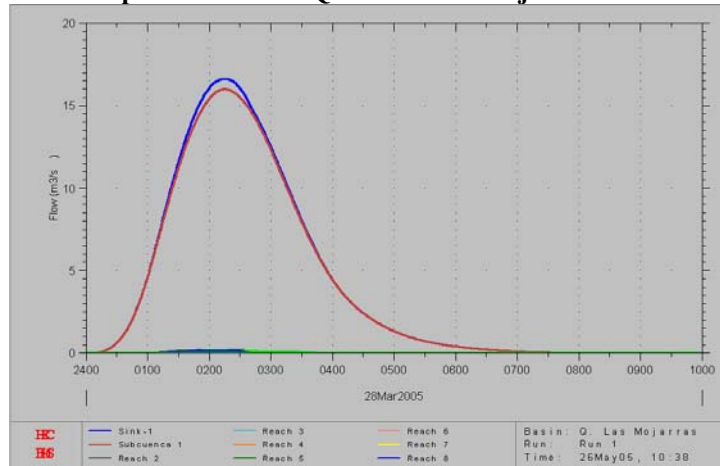


Figura 20. Resultados del Caudal - Cuenca Quebrada Las Mojarras

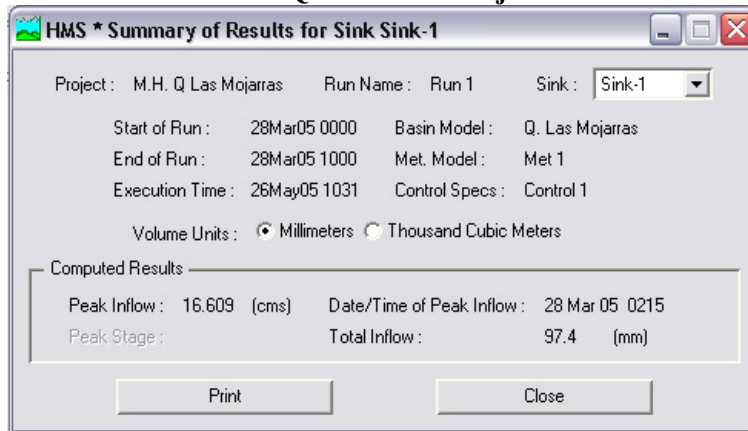


Figura 21. Hidrograma de respuesta - Cuenca Quebrada La Iglesia

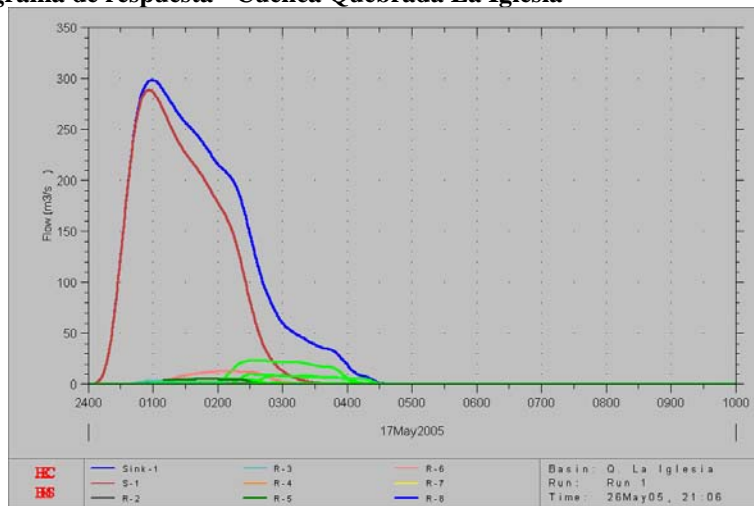
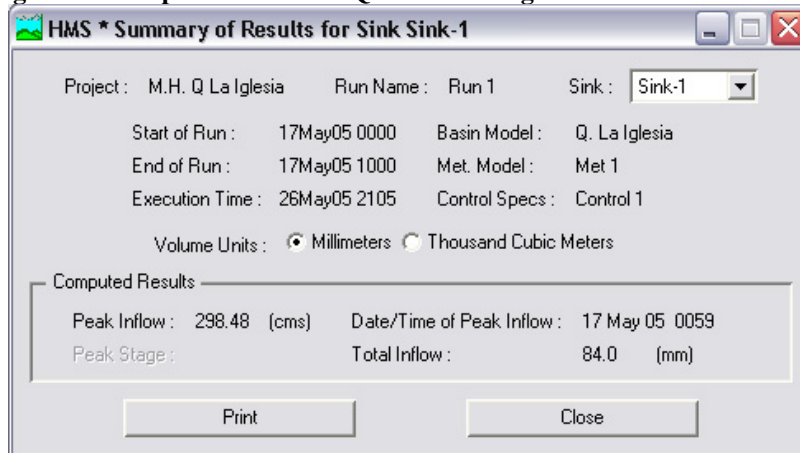


Figura 22. Hidrograma de respuesta - Cuenca Quebrada La Iglesia



3.3 RESULTADOS

Los caudales obtenidos a partir de los datos y los métodos definidos en las secciones 3.1 y 3.2, se presentan en la Tabla 38.

Tabla 38. Resultados del caudal obtenidos por la aplicación de cada método

Método		Caudal [m ³ /s]	
		C. Q. Las Mojarras	C. Q. La Iglesia
Racional		52.06	412.25
SCS	Curvas IDF – Estaciones CDMB	16.12	99.60
	Tormentas	7.24	88.23
Modelo HEC - HMS		16.61	298.48

Como se observa en la tabla anterior, los valores mayores corresponden a los determinados por el método racional, y los menores, a los obtenidos por el método de la SCS. Debido a que estos rangos del caudal, resultaron ser muy amplios, el caudal de diseño de cada estructura de medición se determinó a partir del modelamiento hidráulico desarrollado para cada una de las cuencas, el cual será explicado posteriormente.

4. MODELAMIENTO HIDRÁULICO DEL CAUCE

El modelamiento hidráulico de un cauce, permite simular y conocer el comportamiento del flujo de una corriente determinada, mediante la definición de las características específicas y detalladas que presenta el cauce que se modela.

Para la realización del modelamiento de los cauces de la Quebrada Las Mojarras y la Quebrada La Iglesia, se escogió el programa HEC-RAS, Sistema de Análisis de Ríos del Cuerpo Armado de Ingenieros de Estados Unidos, (River Analysis System), desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica, cuya licencia es gratuita; debido a que permite obtener un modelamiento hidráulico acorde con los requerimientos esperados.

El programa HEC-RAS, permite realizar análisis hidráulicos unidimensionales, en redes de canales naturales y artificiales, calculando un perfil de la superficie del agua, para diferentes tipos de régimen de flujo. Los perfiles de la superficie del agua son calculados por la ecuación de energía, por medio del método iterativo de paso estándar. Además, se toman en cuenta las pérdidas de la cabeza de energía, por fricción, calculadas con la ecuación de Manning y las pérdidas de contracción y expansión por los coeficientes de cabeza de velocidad (USACE, 2004).

4.1 DATOS DE ENTRADA DEL PROGRAMA HEC-RAS

Los datos requeridos por el programa HEC-RAS, consisten en la geometría del canal, los datos de flujo y el régimen de flujo. A continuación, se presenta una descripción de los datos de entrada solicitados por el programa .

4.1.1 Geometría

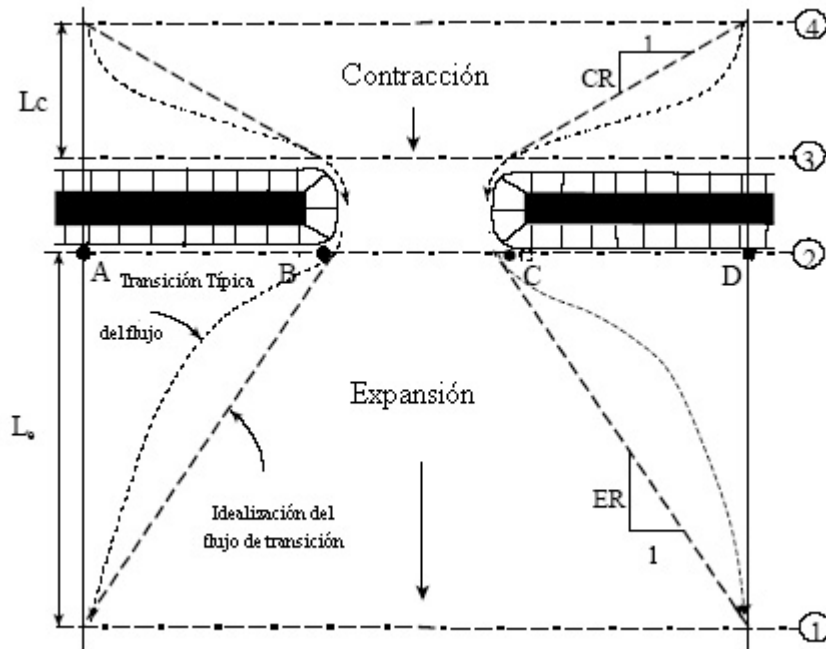
- **Secciones Transversales.** Consisten en la definición de la sección transversal, en sus sobreebanas, coeficientes de rugosidad “n” de Manning y coeficientes de expansión y contracción.
- **Datos de Puentes y Culverts.** El programa HEC-RAS, simula puentes y culverts, calculando las pérdidas de energía ocasionadas por estas estructuras. Los puentes y los culverts ocasionan, aguas arriba, una contracción del flujo en su ingreso a la estructura y, aguas abajo, una expansión del mismo. El programa calcula las pérdidas en tres lugares que son, la contracción y expansión del flujo y en la estructura (USACE, 2004).

En los puentes, el programa permite identificar qué tipo de flujo se presenta en la estructura, por medio de la ecuación de momentum, y este flujo es modelado por medio de la ecuación de energía (USACE, 2004).

En los culverts, el análisis del flujo se realiza, por medio del control a la entrada o a la salida del culvert. Las pérdidas son calculadas, multiplicando un coeficiente de pérdidas, que depende de la geometría y la forma del culvert, por la cabeza de velocidad en el lugar correspondiente (USACE, 2004).

Para definir los puentes y culverts, se requiere localizar cuatro secciones transversales, que son utilizadas en los cálculos de las pérdidas de energía (USACE, 2004), estas secciones se muestran en la Figura 23.

Figura 23. Localizaciones de las secciones transversales en el puente o culvert



Fuente: User's Manual USACE, 2004.

A continuación se describe la localización de cada sección:

- **Sección transversal 1.** Esta sección se localiza hacia aguas abajo del culvert o puente, donde el flujo se ha expandido totalmente y no es afectado por la estructura. (USACE, 2004).
- **Sección transversal 2.** Está localizada inmediatamente aguas abajo del puente o culvert, a una distancia corta. Esta sección transversal, representa la tierra natural justo fuera del puente o culvert y debe situarse en el pie del terraplén, aguas abajo. (USACE, 2004).
- **Sección transversal 3.** Está localizada justo aguas arriba del puente o culvert, a una distancia corta, esta distancia sólo debe reflejar la distancia requerida para la aceleración abrupta y la contracción del flujo, que ocurren en el área que se encuentra

inmediatamente antes de la abertura. Esta sección transversal debe representar la tierra natural justo aguas arriba del puente o culvert. (USACE, 2004).

- **Sección Transversal 4.** Se localiza aguas arriba del puente o culvert, donde las líneas de flujo son aproximadamente paralelas y la sección trasversal es totalmente efectiva. (USACE, 2004).

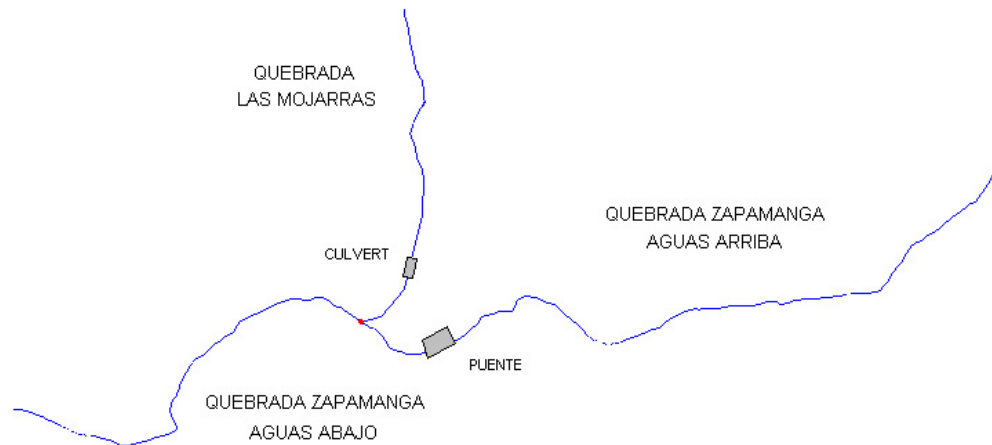
4.1.2 Datos del flujo

- Caudal
- Condiciones de frontera

4.2 MODELAMIENTO HIDRÁULICO PARA LA QUEBRADA LAS MOJARRAS

Se modeló un tramo de 225 metros aproximadamente, desde el final de la Quebrada Las Mojarras, en donde se consideró el canal construido, un tramo de la quebrada que se encuentra sin canalizar y el canal antiguo. Además, se modeló parte de la Quebrada Zapamanga, para conocer la incidencia que ésta corriente tiene sobre la Quebrada Las Mojarras; para esto se consideraron, aproximadamente 500 metros aguas arriba y 300 metros aguas abajo de la confluencia de estas dos quebradas, como se puede observar en la Figura 24.

Figura 24. Tramos modelados – Quebrada Las Mojarras y Q. Zapamanga



4.2.1 Datos de Entrada para el programa HEC-RAS

- **Geometría.** Para realizar un modelamiento hidráulico del canal, que se ajuste lo mejor posible a las condiciones reales, se requiere contar con datos detallados de la topografía de la zona en estudio, tales como, la disposición de la quebrada y las características de las

secciones transversales, que permitan describir la corriente a modelar. Por esta razón la Subdirección de Saneamiento de Corrientes, de la Corporación de la Meseta de Bucaramanga, encargó a una comisión topográfica para realizar los levantamientos planimétricos y de secciones trasversales, en los siguientes tramos, 100 metros aguas arriba del canal de la Quebrada Las Mojarras, construido en el año 2002, 500 metros aguas arriba de la confluencia de la Quebrada Las Mojarras con la Quebrada Zapamanga y 300 metros aguas abajo. De esta forma, la Subdirección de Saneamiento de Corrientes, proporcionó las carteras topográficas, que se encuentran consignadas en el Anexo D.

Por medio de la información contenida en estas carteras, se procedió a dibujar y empalmar el tramo de la Quebrada Las Mojarras al que se le realizó el levantamiento, con el que se encuentra dibujado en la planta, del plano de diseño del canal de esta quebrada. Para la Quebrada Zapamanga se realizó el respectivo dibujo y se unió con la parte final del canal diseñado para la Quebrada Las Mojarras. El plano de diseño del canal de la Quebrada Las Mojarras fue suministrado por la Subdirección de Saneamiento de Corrientes de la CDMB, los cuales contienen el canal que actualmente se encuentra construido al final de esta quebrada.

Algunos datos del levantamiento requirieron de una revisión, lo cual conllevó a la medición en campo, de otros detalles adicionales, que se emplearon en el modelamiento.

En los planos proporcionados por la CDMB, se encontraron algunas inconsistencias en el abscisado una vez medido en el plano, y en algunos datos de las curvas; razón por la cual se procedió a dibujar nuevamente el canal diseñado, conservando los datos obtenidos a partir de las abscisas, según la recomendación hecha por los funcionarios de la CDMB; también se recalcularon las curvas, a partir de la deflexión (Δ), radio (R) y cuerda (C), y así mismo se halló la tangente (T), el grado (G) y la longitud de las curvas. Los respectivos planos del canal de la Quebrada Las Mojarras, se encuentran en el Anexo E.

Por medio del plano corregido, de la planta de la Quebrada Las Mojarras, se obtuvo las coordenadas para el eje del cauce modelado; estos datos que son requeridos por el programa y se encuentran consignados en el Anexo F. Y a partir del levantamiento planimétrico de la Quebrada Zapamanga, se obtuvo las coordenadas de la quebrada, que se encuentran en el Anexo F.

- **Secciones Transversales.** Las secciones transversales para la Quebrada Las Mojarras se ingresaron de dos formas, una sección tipo que corresponde a la sección del canal construido y otra que corresponde al tramo para el cual se tiene el levantamiento topográfico, de esta forma se ingresaron también, las secciones transversales para la Quebrada Zapamanga. Todos los datos referentes a las secciones transversales que se describen a continuación, para la Quebrada Las Mojarras y La Quebrada Zapamanga, se muestran en el Anexo F.

- **Sección Tipo.** El Canal construido en la Quebrada Las Mojarras, tiene aproximadamente 140 metros de longitud, y presenta varias caídas a lo largo de su

recorrido. Para definir las abscisas que se consideraron en el modelamiento, se tomaron en cuenta las abscisas correspondientes a los PCs y PTs de las curvas, una abscisa 5 cm antes y una abscisa 5 cm después de cada escalón, y en la mitad de los tramos comprendidos entre escalones donde no existan ni PCs ni PTs.

El canal presenta una sección transversal de 2 metros de altura por 4 metros de ancho y se encuentra construido en gaviones, revestidos en concreto. Las cotas de cada sección transversal considerada, se tomaron del plano en perfil del canal de la Q. Las Mojarras, este plano contiene también la sección tipo, y se encuentra en el Anexo E.

De las características de la sección tipo, se obtienen los datos de rugosidades, asignadas por el n de manning. Las sobreebanas, se tomaron en la abscisa transversal correspondiente a la parte interna superior del muro de canal, altura hasta la cual el agua no se desborda. Los coeficientes de contracción y expansión tomados fueron de 0.1 y 0.3, respectivamente, y corresponden a cálculos de pérdidas sin transición, para todas las secciones transversales, excepto en las que se encuentran 5 cm después de los escalones, para las cuales se tomaron los coeficientes de expansión y contracción más altos, los cuales son de 0.6 y 0.8, respectivamente, y corresponden a transiciones abruptas, ya que en estas secciones, se presenta un cambio en el comportamiento del flujo, esta consideración fue hecha para simular un modelamiento acorde con el comportamiento del flujo en la quebrada Las Mojarras.

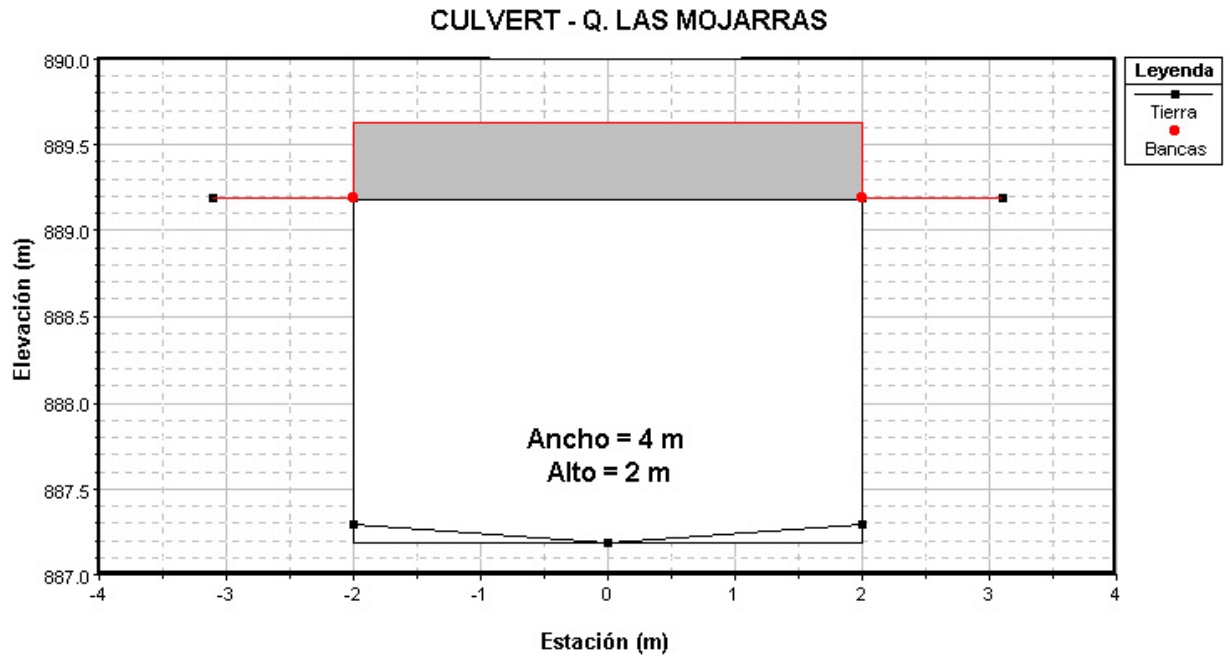
- **Secciones topográficas.** Se definieron a partir del levantamiento topográfico realizado, en el cual, se tomaron abscisas cada 20 metros. Las rugosidades, determinadas por el n de manning, se asignaron de acuerdo a las observaciones hechas en el levantamiento. Los demás datos requeridos para las secciones transversales, se realizaron con las mismas consideraciones tenidas en cuenta para el canal. Cada una de las secciones transversales tomadas de la topografía, se dibujaron para la Quebrada Las Mojarras y para la Quebrada Zapamanga, y se encuentran consignadas en el Anexo F.

Las longitudes aguas abajo se tomaron como las longitudes entre abscisa y abscisa, en el sentido del flujo, y se muestran en el Anexo F.

- **Culverts y Puentes:**

- **Culvert.** La Quebrada las Mojarras presenta un culvert en la vía al barrio Villa luz, antes del cruce de la Transversal Oriental que conduce de Bucaramanga al Barrio El Carmen, este Box Culvert tiene una longitud de 12 m, sección transversal de 4 m de ancho por 2 m de alto y está construido en concreto reforzado, como se puede observar en la Figura 25.

Figura 25. Culvert – Q. Las Mojarras



Para modelar el culvert en el programa HEC-RAS, se consideraron solo dos de las cuatros secciones transversales que son requeridas, ya que el culvert al tener la misma sección transversal del canal, hace que el flujo no sufra una contracción y una expansión lateral aguas arriba ni aguas abajo del culvert. Las secciones consideradas son, la sección transversal 2 y la sección transversal 3, las cuales se localizaron 1 m, justo aguas arriba del culvert y 0.95 m, justo aguas abajo del culvert, respectivamente.

• **Puente.** En la Quebrada Zapamanga existe un puente en la transversal oriental, en la vía que conduce de Bucaramanga al Barrio El Carmen. Este puente está construido en concreto reforzado y presenta una longitud de 21 m aproximadamente, una altura promedio de 3 m y un ancho promedio de 10 m.

Para la Quebrada Zapamanga se consideraron las secciones 1 y 4 requeridas por el programa HEC-RAS, para calcular las pérdidas debido al puente, y las secciones 2 y 3, que se encuentran al pie de éste, en el lado aguas abajo y aguas arriba, respectivamente. Los datos de cada una de las secciones se encuentran en el Anexo F.

Para localizar las secciones transversales 1 y 4 del puente, se requiere hallar las longitudes por contracción y expansión, que se muestran en la Figura 23. Estos cálculos se presentan a continuación:

- **Sección Transversal 1: (Aguas Abajo)**

Ancho total inundable (B) = 16.86 m

Ancho de la abertura del puente (b) = 9.99m

$$b / B = 0.59$$

n de manning para la sobrebanca (n_{ob}) = 0.05 (A. Corrientes Naturales, 2. Llanuras inundables, c. Matorral, 2. Matorrales y árboles ligeros, en invierno).

n de manning para el canal principal (n_c) = 0.045 (A. Corrientes Naturales, 1. Canales Principales, d. Limpio, serpenteado, con algunos estanques y disminuidos en profundidad, pero con algunas plantas acuáticas y piedras).

$$n_{ob} / n_c = 1.11$$

Pendiente longitudinal (S) = 0.0102 m/m = 53 ft/mile

De la Tabla 39 y con los parámetros hallados anteriormente, se obtuvo una relación de expansión ER = 1.65.

Tabla 39. Rangos de las Relaciones de Expansión

		$n_{ob} / n_c = 1$	$n_{ob} / n_c = 2$	$n_{ob} / n_c = 4$
b/B = 0.10	S = 1 ft/mile	1.4 – 3.6	1.3 – 3.0	1.2 – 2.1
	5 ft/mile	1.0 – 2.5	0.8 – 2.0	0.8 – 2.0
	10 ft/mile	1.0 – 2.2	0.8 – 2.0	0.8 – 2.0
b/B = 0.25	S = 1 ft/mile	1.6 – 3.0	1.4 – 2.5	1.2 – 2.0
	5 ft/mile	1.5 – 2.5	1.3 – 2.0	1.3 – 2.0
	10 ft/mile	1.5 – 2.0	1.3 – 2.0	1.3 – 2.0
b/B = 0.50	S = 1 ft/mile	1.4 – 2.6	1.3 – 1.9	1.2 – 1.4
	5 ft/mile	1.3 – 2.1	1.2 – 1.6	1.0 – 1.4
	10 ft/mile	1.3 – 2.0	1.2 – 1.5	1.0 – 1.4

Fuente: Hydraulic reference manual, USACE 2002.

$$\text{Longitud promedio de obstrucción} = (B - b) / 2 = 3.44\text{m}$$

$$\text{Longitud de expansión } (L_e) = \text{longitud promedio de obstrucción} \times ER = 5.7 \text{ m}$$

De esta forma se determinó la abscisa de la sección transversal 1 del puente, la cual está en el K0+339.7984.

- **Sección Transversal 4: (Aguas Arriba)**

Longitud de obstrucción = 14.93 m

Ancho del puente = 10.06 m

n de manning para la sobrebanca (n_{ob}) = 0.05 (A. Corrientes Naturales, 2. Llanuras inundables, c. Matorral, 2. Matorrales y árboles ligeros, en invierno).

n de manning para el canal principal (n_c) = 0.045 (A. Corrientes Naturales, 1. Canales Principales, d. Limpio, serpenteado, con algunos estanques y disminuidos en profundidad, pero con algunas plantas acuáticas y piedras).

$$n_{ob} / n_c = 1.11$$

Pendiente longitudinal (S) = 0.0102 m/m = 53 ft/mile

Tabla 40. Rangos de las Relaciones de Contracción

	$n_{ob} / n_c = 1$	$n_{ob} / n_c = 2$	$n_{ob} / n_c = 4$
S = 1 ft/mile	1.0 - 2.3	0.8 - 1.7	0.7 - 1.3
5 ft/mile	1.0 - 1.9	0.8 - 1.5	0.7 - 1.2
10 ft/mile	1.0 - 1.9	0.8 - 1.4	0.7 - 1.2

Fuente: Hydraulic reference manual USACE, 2002.

De los datos hallados anteriormente y de la Tabla 40, se obtuvo la relación de expansión $ER = 1.45$.

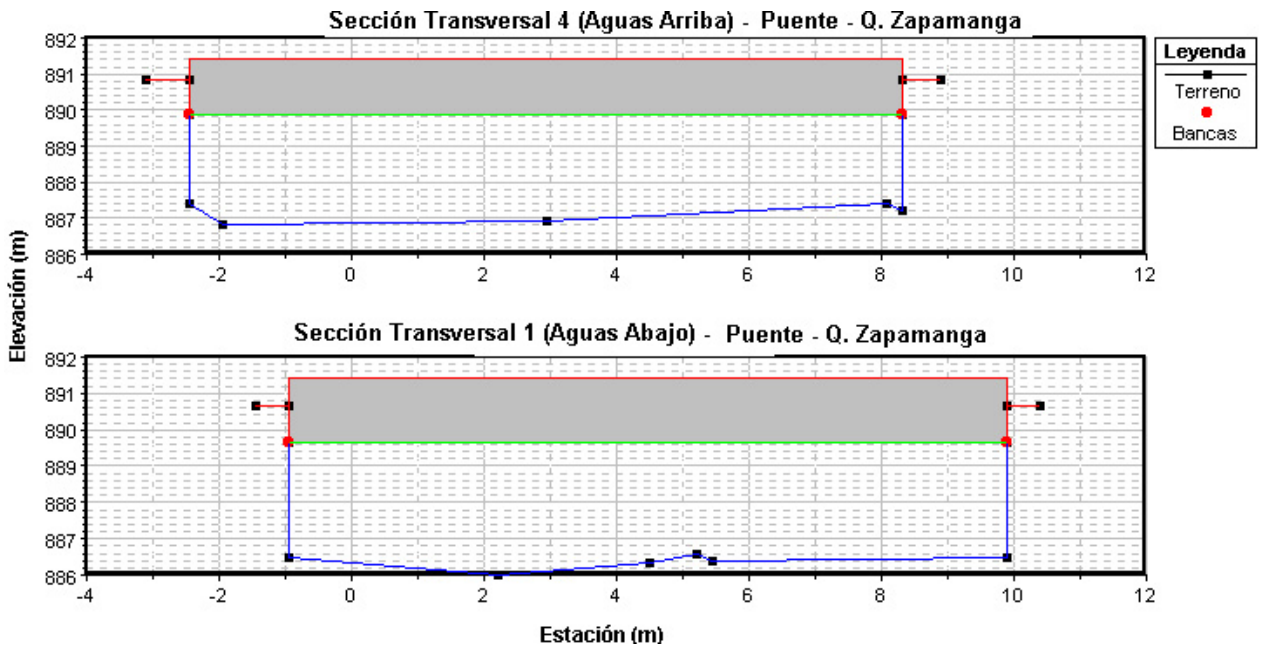
Longitud promedio de obstrucción = $(B - b) / 2 = 2.44$ m

Longitud de expansión (L_e) = longitud promedio de obstrucción x $ER = 3.5$ m.

De esta manera se determinó la abscisa de la sección transversal 4 del puente, la cual está en el K0+368.7546.

Las secciones transversales 1 y 4 del puente se muestran en la Figura 26.

Figura 26. Secciones Transversales 1 y 4 del Puente de la Quebrada Zapamanga



4.2.2 Datos del flujo

- **Condiciones de frontera.** A partir de esta condición de frontera, el programa HEC-RAS, empieza a realizar los cálculos hidráulicos para el cauce.

Las condiciones de frontera se consideraron, para los tres tipos de flujo, subcrítico, supercrítico y mixto. El modelamiento, en el que se definió la condición de frontera para flujo subcrítico, fue el que se ajustó más al comportamiento que presenta la Quebrada Las Mojarras y la Quebrada Zapamanga, en eventos extremos de lluvia. Este comportamiento se verificó a partir de consultas hechas en campo, mediante las cuales se conoció que en los eventos con grandes precipitaciones, el canal de la Quebrada Las Mojarras ha alcanzado un nivel aproximadamente igual a la mitad de la altura del canal, siendo el modelamiento con condición de frontera para flujo subcrítico, el que presenta estos niveles.

Para el régimen subcrítico, es necesario definir condiciones de frontera aguas abajo del cauce, las cuales en este caso, corresponden a la Quebrada Zapamanga, aguas debajo de su confluencia con la Quebrada Las Mojarras.

El modelamiento, se realizó suponiendo como condición de frontera, la profundidad normal, en la que se requiere la pendiente de energía; puesto que esta pendiente no se conoce, se ingresó la pendiente del fondo del cauce, que en este caso es la pendiente de la Quebrada Zapamanga, la cual es del 3%.

- **Caudal:** Se modelaron los cuatros caudales determinados en el capítulo 3, los cuales se muestran en la Tabla 41.

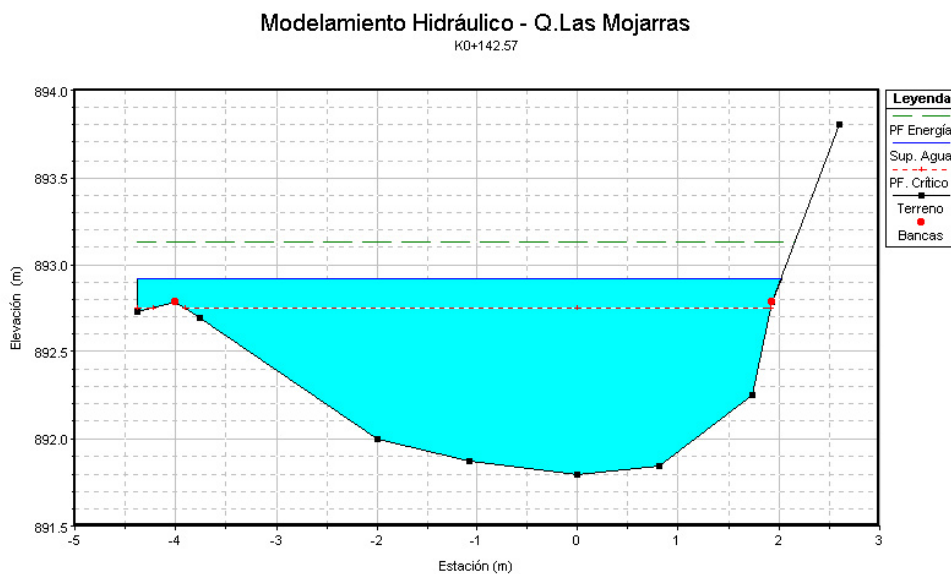
Tabla 41. Caudales Estimados - Quebrada Las Mojarras

Método		Caudal [m ³ /s]
		C. Q. Las Mojarras
Racional		52.06
SCS	Curvas IDF – Estaciones CDMB	16.12
	Tormentas	7.24
Modelo HEC - HMS		16.61

4.2.3 Análisis del Modelamiento. En el modelo, se puede observar que en la abscisa K0+142.57, localizada en el tramo de la Quebrada Las Mojarras que se encuentra sin canalizar, el agua se desborda por un costado, y fluye por el lado de la transversal oriental, como se puede observar en la Figura 27. Este desbordamiento se verificó por medio de consultas hechas en campo. A partir del modelamiento hecho en el HEC-RAS, se obtuvo que el caudal que posee esta sección antes de desbordarse, es de 8.5 m³/s aproximadamente.

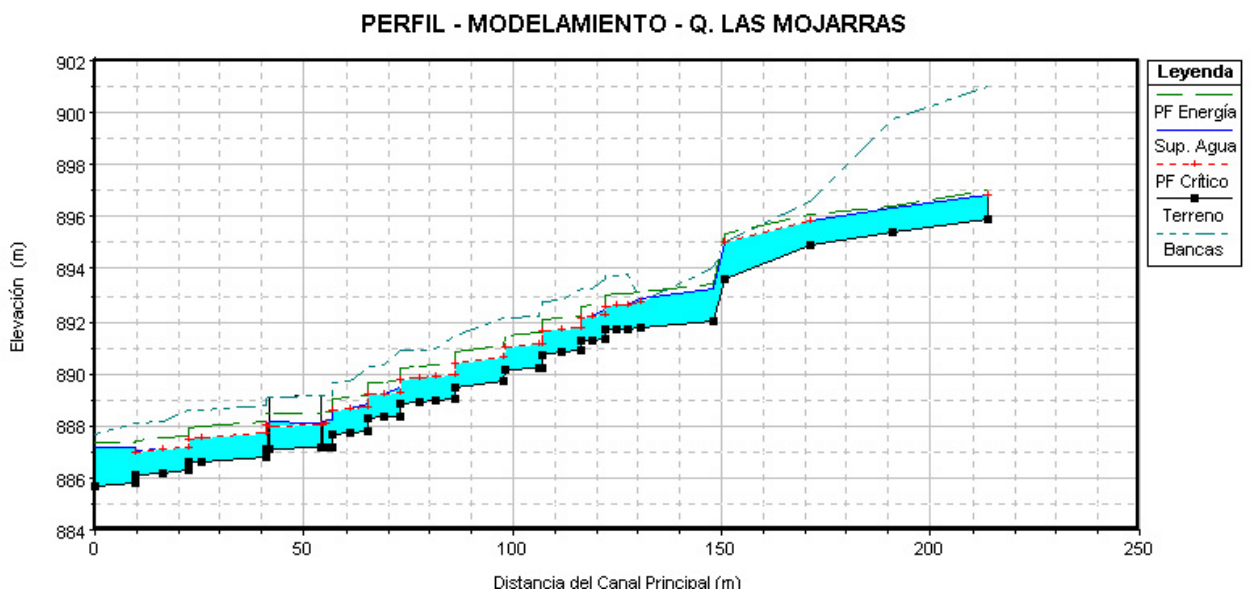
Lo anterior significa que el canal construido, solo transportará un caudal de 8.5 m³/s, puesto que la sección anteriormente mencionada, se encuentra aguas arriba del canal. Por seguridad y de acuerdo a los caudales hallados en el capítulo 3, se decidió tomar un valor de caudal más alto que 8.5 m³/s, y que estuviera dentro del rango de los caudales estimados. El Caudal de diseño que se consideró es 10 m³/s.

Figura 27. Comportamiento de la Sección Transversal K0+142.57



En la Figura 28, se muestra el perfil de la Quebrada Las Mojarras. En el Anexo F, se encuentra la tabla de resultados para el modelamiento hidráulico de la Quebrada Las Mojarras, de los datos de esta tabla se observar que la profundidad promedio del agua en el canal construido, aguas arriba del culvert es 1 m, y aguas abajo del culvert es 0.91 m. Se indica también en Anexo F, que la Quebrada Las Mojarras presenta un régimen de flujo supercrítico.

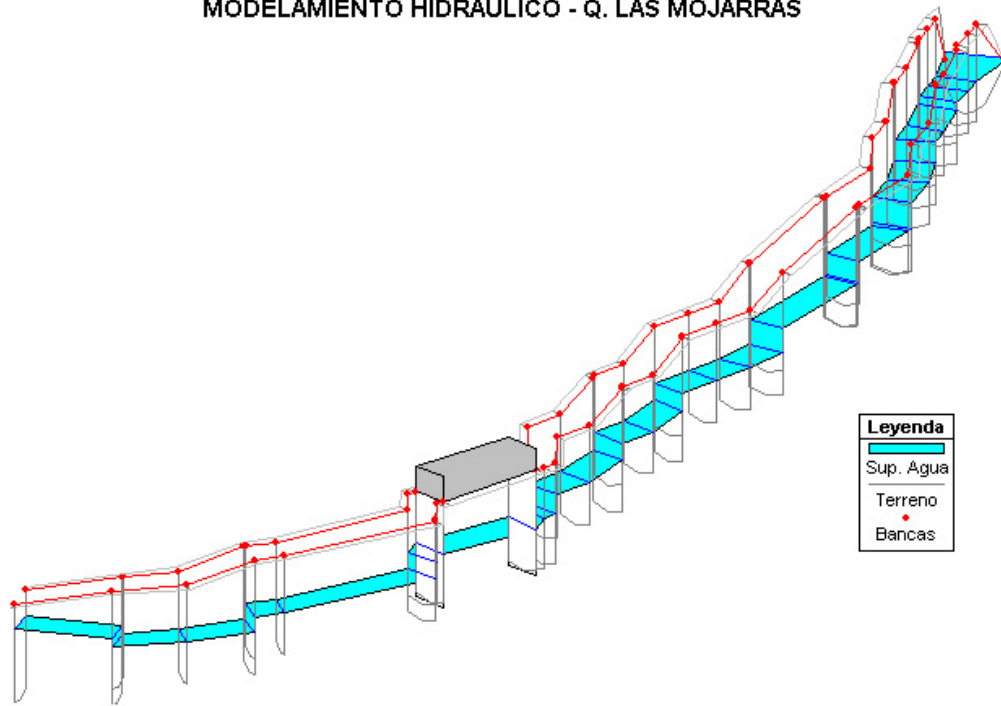
Figura 28. Perfil del agua - Quebrada Las Mojarras



En el perfil del agua de la Quebrada Zapamanga, presentado en la Figura 28 y en vista 3D en la Figura 29, se puede apreciar que la Quebrada Zapamanga produce un remanso sobre la Quebrada Las Mojarras.

En los datos consignados en el Anexo F se observa, que cuando el nivel del agua en la abscisa K0+300.7944 de la Quebrada Zapamanga, que se sitúa en la confluencia con la Quebrada Las Mojarras, se encuentra a una altura mayor que el fondo del canal de la Quebrada Las Mojarras, se produce un remanso que se extiende hasta la abscisa K0+068.65 de la Quebrada Las Mojarras, que encuentra aguas arriba del culvert.

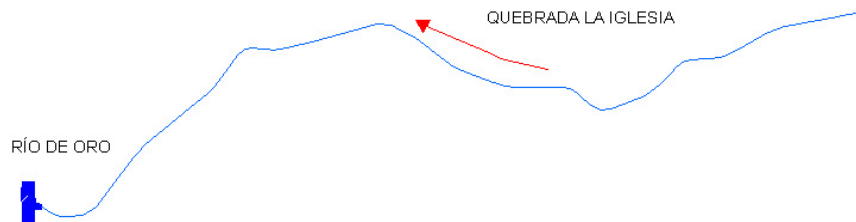
Figura 29. Vista en 3D del Modelamiento Hidráulico - Quebrada Las Mojarras
MODELAMIENTO HIDRÁULICO - Q. LAS MOJARRAS



4.3 MODELAMIENTO HIDRÁULICO PARA LA Q. LA IGLESIA

Para la realización del modelamiento hidráulico de la Quebrada la Iglesia, se tomó un tramo que fuera representativo para el modelamiento y que estuviera acorde al tamaño de la cuenca, el cual es considerable. Este tramo se escogió de 2 kilómetros de longitud aproximadamente, y se extiende desde la confluencia de la Quebrada La Iglesia con el Río de Oro hasta los locales del Centro Garibaldi, antes de CENFER. El tramo modelado para la Quebrada La Iglesia se muestra en la Figura 30.

Figura 30. Tramo Modelado - Quebrada La Iglesia



4.3.1 Datos de Entrada para el programa HEC-RAS. Se tomaron como base los planos récord y el plano de la estructura de caída de la Quebrada La Iglesia, que fueron proporcionados por la Subdirección de Saneamiento de Corrientes de la CDMB. En el plano record en planta, se localizó el tramo a modelar, y se observaron las mismas inconsistencias que se presentaron en los planos de la Quebrada Las Mojarras, así que se dibujó nuevamente el tramo de canal a modelar, tomando para el alineamiento, las abscisas indicadas como datos verdaderos y se recalcularon las curvas; estos datos se encuentran contenidos en el plano en planta corregido de la Quebrada La Iglesia que se encuentra en el Anexo E.

Por medio del plano en planta de la Quebrada La Iglesia, se obtuvieron las coordenadas del eje en la dirección del flujo del agua, estas coordenadas se encuentran en el Anexo F.

▪ **Secciones Transversales.** Para definir las secciones transversales se procedió a mirar las estructuras de caída, de los planos de la estructura de caída y la planta del plano record que fueron suministrados, y debido a que encontraron incongruencias, se decidió tomar como cierto los datos que se presentaban en los planos record, y si algunos de estos datos no se ajustaban, tomar los datos del plano de estructura de caída. De esta forma se dibujaron en el plano en planta las estructuras de caída y se realizaron también los perfiles del canal, los cuales se encuentra en el Anexo E.

Todos los datos referentes a las secciones transversales, que se describen a continuación se encuentran consignados en el Anexo F.

Las abscisas para cada sección transversal, que se tuvieron en cuenta fueron, los PCs y los PTs de cada una de las curvas, y además se consideraron 14 abscisas tipo para cada estructura, situadas en las partes donde se presentaran cambios en el fondo, en las rugosidades y en las paredes del canal, las abscisas para estas secciones, se muestran en el plano de la estructura tipo que se encuentra Anexo E, en este plano también se encuentra la sección transversal tipo para cada abscisa.

Para el canal de la Quebrada La Iglesia se tomaron como sobreebanca los puntos correspondientes a los bordes superiores internos del canal, en donde el agua no debería alcanzar a desbordarse. Los coeficientes de rugosidad N de Manning, fueron tomados con base en los materiales con que está construido el canal. Los coeficientes de contracción y expansión fueron tomados de 0.1 y 0.3, respectivamente, que corresponden a cálculos de pérdidas sin transición, para todas las secciones transversales, excepto en las secciones que se localizan a 5 cms. después de los escalones, en los cuales se tomó la misma consideración que para la Quebrada Las Mojarras, de asignar los coeficientes de expansión y contracción más altos, los cuales son 0.6 y 0.8, respectivamente.

Por visitas y consultas hechas en la Quebrada La Iglesia, se averiguó que la curva # 11 que tiene como abscisa del PC el K0+864.07 y del PT K0+896.39, en eventos de precipitaciones altas, el agua que circula por el canal se desborda debido a esta curva. Para simular este desbordamiento, se colocaron en las abscisas que se encuentran al final de esta

curva y que son el PC de la curva # 11, que se localiza en el K0+864.07, las abscisas K0+885.84 y K0+886.14, unos coeficientes de expansión y contracción de 0.6 y 0.8, respectivamente.

Las longitudes aguas abajo se tomaron entre abscisa y abscisa, desde la última sección hasta la primera sección, que se encuentra en donde desemboca la Quebrada La Iglesia al Río de Oro. Estas longitudes se encuentran en el Anexo F.

4.3.2 Datos del flujo

- **Condiciones de frontera.** Para la Quebrada La Iglesia la consideración tomada del tipo de flujo, para condición de frontera, correspondió a la que más se ajustó al comportamiento de esta quebrada, resultando ser la del flujo subcrítico, ya que en la quebrada, para precipitaciones altas, se han presentados niveles muy cercanos al borde del canal, y este modelamiento con el tipo de flujo subcrítico es el que mejor simula esta situación. La condición de frontera que se definió fue la profundidad normal, en la cual se ingresó la pendiente de la Quebrada La Iglesia, la cual es 1.6%.

- **Caudal.** Para el modelamiento, se consideraron los cuatros caudales hallados en el capítulo 3, los cuales se muestran en la Tabla 42. Caudales Estimados - Quebrada La Iglesia.

Tabla 42. Caudales Estimados - Quebrada La Iglesia

Método		Caudal [m ³ /s]
		C. Q. La Iglesia
Racional		412.25
SCS	Curvas IDF – Estaciones CDMB	99.60
	Tormentas	88.23
Modelo HEC - HMS		298.48

4.3.3 Análisis del Modelamiento. El modelamiento se realizó en un principio con el Caudal hallado por las curvas IDF, correspondientes a las estaciones de la CDMB, el cual es 99.60 m³/s, este modelo se ajustó, dando niveles cercanos al borde del canal. Pero debido al desbordamiento que se presenta en la curva # 11, se decidió aumentar este caudal a 103.5 m³/s, para así simular lo que está ocurriendo en esta parte del canal.

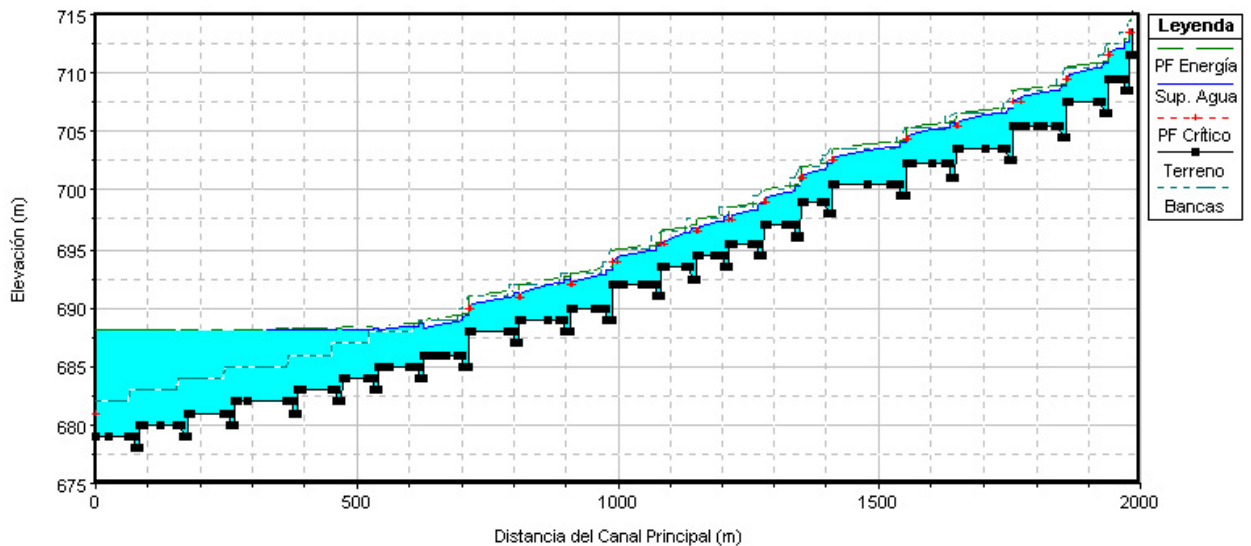
Mediante visitas hechas en campo, se consultó que en lluvias intensas, el Río de Oro ha remansado a la Quebrada La Iglesia hasta la estructura de caída # 18; para la simulación de este remanso, se realizaron variaciones en la pendiente, ingresada para la condición de frontera de la profundidad normal, por esta razón la pendiente se cambió a 0.000075, modelando de esta forma un remanso que llega hasta la abscisa K0+606.01, que se

encuentra en la estructura 18, como puede verse en la Figura 31, en la que se muestra el perfil del agua para el modelamiento de la Quebrada La Iglesia.

En la Figura 31, también puede apreciarse que en el pozo perteneciente a cada estructura de caída, se presenta un aumento en el nivel del flujo. La Quebrada La Iglesia presenta un régimen de flujo subcrítico, esto se puede apreciar en resultados que consignados en el Anexo F, lo que es acorde con la pendiente del canal.

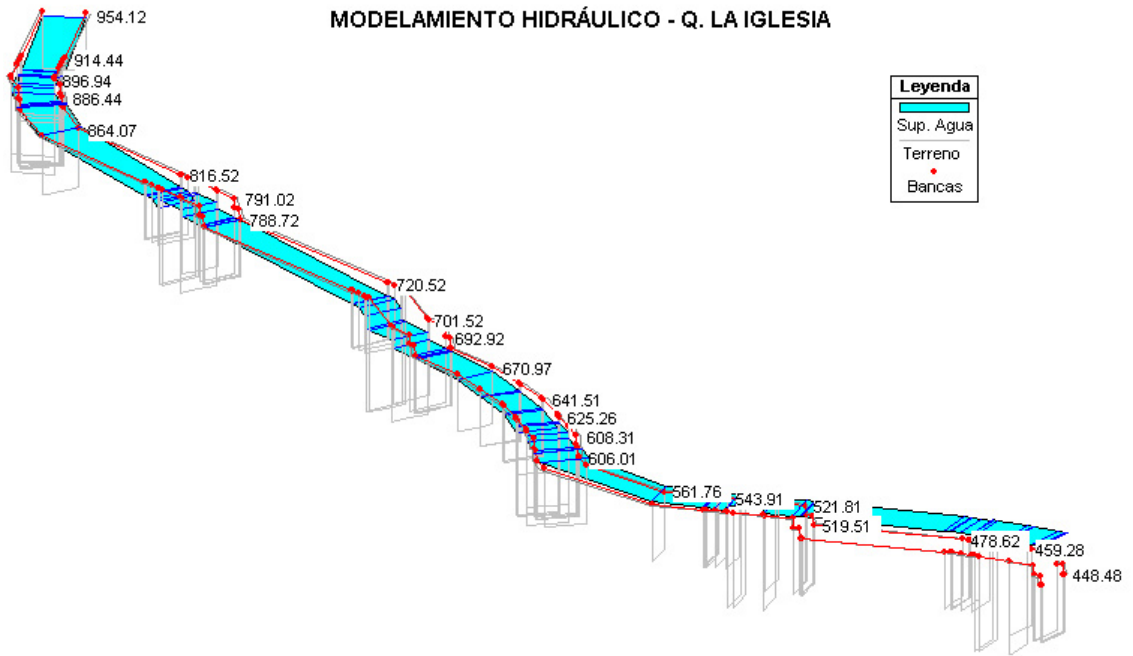
Figura 31. Perfil del agua en el Modelamiento Hidráulico - Quebrada La Iglesia

PERFIL - MODELAMIENTO - QUEBRADA LA IGLESIA



En la Figura 32, se presenta una vista en 3D del modelamiento hidráulico de la Quebrada La Iglesia, en esta figura se aprecia el remanso producido por el Río de Oro en la Quebrada La Iglesia.

Figura 32. Vista en 3D del Modelamiento Hidráulico - Quebrada La Iglesia



5. DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN DE CAUDALES

5.1 CAUDALES MÍNIMOS

Para realizar el diseño hidráulico de las estructuras de medición, uno de los parámetros requeridos es el caudal mínimo que presenta la corriente. A continuación, se muestra la manera como se obtuvieron estos caudales para la Quebrada Las Mojarras y la Quebrada La Iglesia.

5.1.1 Aforos Químicos con Trazadores - Quebrada Las Mojarras. Para conocer el caudal mínimo de la Quebrada Las Mojarras se realizó un aforo químico, mediante trazadores. Estos aforos se utilizan cuando los niveles de agua en la corriente presentan poca profundidad, lo cual se ajusta a las características de esta quebrada.

Los aforos químicos permiten conocer el caudal, a partir de la variación de concentración en el cauce, que ocurre a causa de la inyección de una sustancia que es vertida en la corriente, a un ritmo constante. El procedimiento consiste en realizar aguas abajo, a una distancia lo suficientemente lejos del sitio de inyección, mediciones y muestreos de la concentración de la corriente, que permiten calcular el caudal (IDEAM, 1999). Para realizar la inyección del trazador a una velocidad constante, se utilizó la Botella de Mariotte.

El cálculo del caudal (Q) en lps, se determina a partiendo de la ecuación de continuidad:

$$Q_{sa} \times C_{sa} = Q_{in} \times C_{in} + Q_r \times C_r \quad (5-1)$$

- Q_r : Caudal inicial en el cauce
- C_r : Concentración inicial del cauce
- Q_{in} : Caudal de inyección
- C_{in} : Concentración de la solución inyectada
- Q_{sa} : Caudal en la sección de muestreo
- C_{sa} : Concentración obtenida en la sección de muestreo

Para obtener el caudal, por medio de las concentraciones, se tiene:

$$Q_r = \frac{Q_{in} \times (C_{in} - C_{sa})}{(C_{sa} - C_r)} \quad (5-2)$$

Para realizar el aforo en la Quebrada Las Mojarras, se escogió un tramo que se encuentra en el canal antiguo de esta quebrada. En la Figura 33, se muestra el lugar de vertimiento de la solución. En la Figura 34, se muestra el lugar de muestreo, el cual se tomó después de un escalón que presenta el canal, con fin de generar una mezcla homogénea de la solución inyectada, con el agua de la corriente.

Figura 33. Lugar de vertimiento, para el aforo químico con trazadores - Q. Las Mojarras



Figura 34. Lugar de muestreo para el aforo con trazadores - Quebrada Las Mojarras



Los datos obtenidos en el aforo y los cálculos para la obtención del caudal mínimo de la Quebrada Las Mojarras, se encuentran consignados en el Anexo G, en este anexo se presentan los valores de concentración que se encuentran afectados por la inyección del trazador. El Caudal mínimo que se determinó por medio del aforo químico por trazadores fue de 32.41 lps. Para el diseño de la estructura de medición se tomó un valor por debajo de este caudal aforado, el cual muestra a continuación.

Caudal Mínimo – C. Quebrada Las Mojarras
30.00 lps

5.1.2 Aforos - Quebrada La Iglesia. El caudal mínimo para la Quebrada La Iglesia, se obtuvo por medio de aforos que se realizaron para esta quebrada en la tesis, Metodología para la Caracterización y Calibración de Cuencas Urbanas (Sanabria y Rocha), 2003. En la Tabla 43 se muestran los valores de caudal y su respectiva profundidad.

Tabla 43. Aforos – Quebrada La Iglesia

Fecha	Caudal (m³/s)	Profundidad (m)
10-10-2002	0.702	0.108
10-10-2002	1.007	0.148
18-11-2002	0.604	0.095
19-11-2002	0.498	0.130
05-12-2002	0.285	0.196
05-12-2002	0.387	0.076
05-12-2002	0.623	0.117

Fuente: Metodología para la Caracterización y Calibración de Cuencas Urbanas. Sanabria y Rocha, 2003.

Debido a que estos valores corresponden a caudales tomados en tiempos secos, se decidió tomar como caudal mínimo para la Quebrada La Iglesia, 0.300 m³/s, ya que es un valor que se encuentra muy próximo a los caudales mínimos aforados.

Caudal Mínimo – C. Quebrada La Iglesia
300 lps

5.2 DISEÑO HIDRÁULICO DE LAS ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN DE CAUDALES

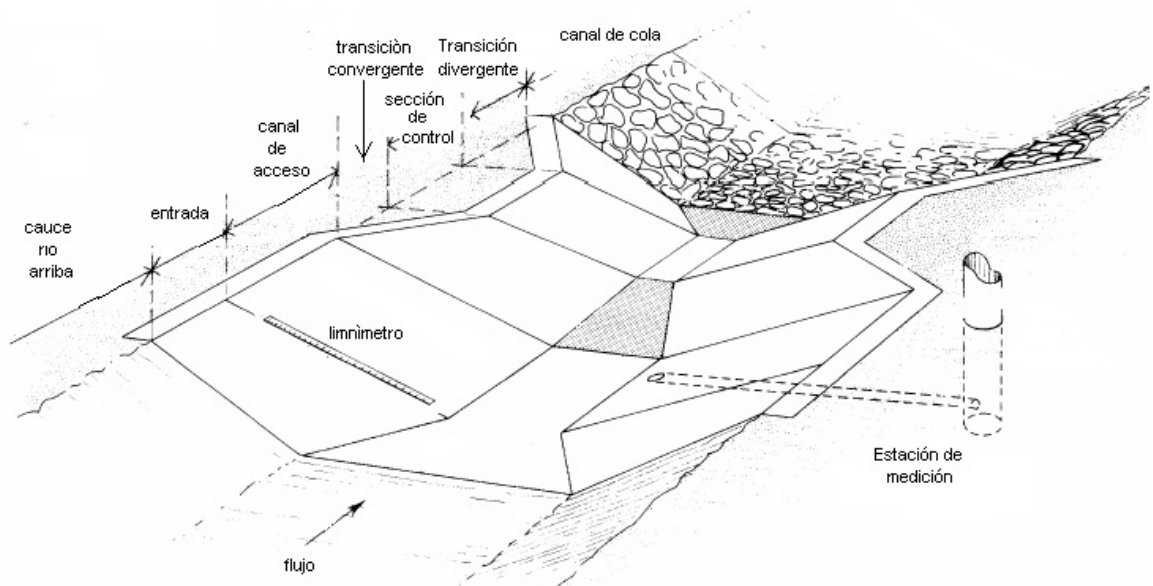
Para realizar el diseño hidráulico de las estructuras de medición de caudales de la Quebrada Las Mojarras y la Quebrada La Iglesia, se decidió utilizar el programa WIN-FLUME, desarrollado por U.S. Bureau of Reclamation's Water Resources Research Laboratory y ARS's U.S. Water Conservation Laboratory, el cual, permite realizar el diseño hidráulico de aforadores de Garganta Larga. (WAHL, 2003).

Los aforadores de garganta larga, son aforadores de flujo crítico, para la medición del flujo de agua en canales abiertos, que son adaptables a una gran variedad de canales naturales o artificiales. La única diferencia de estas estructuras, en comparación a otros dispositivos de medida de caudal, es el hecho de que estos aforadores pueden ser analizados y calibrados por computador, eliminando la necesidad de la calibración en laboratorios para cada aforador diferente, según su configuración (IILRI, 1989).

El programa WIN-FLUME se basa en las ecuaciones de: energía, de vertederos de cresta ancha y en la ecuación de Manning para realizar los cálculos requeridos en el diseño de las estructuras de medición de caudales.

5.2.1 Componentes del Aforador de Garganta Larga. Los componentes básicos del aforador de garganta larga se muestran en la Figura 35 y se describen a continuación.

Figura 35. Componentes del aforador de garganta larga



- **Canal de aproximación o de acceso.** El canal de acceso es la zona comprendida entre la ubicación de la estación de medición y el inicio de la transición convergente. El canal de acceso, es necesario para el desarrollo de las condiciones de flujo uniforme simétricas y el establecimiento de un equilibrio en la superficie de agua cuya elevación puede ser determinada con precisión (IILRI, 1989).

- **Transición convergente.** La transición convergente conecta el canal de aproximación con la sección de control de la estructura. En esta sección, el flujo que entra es subcrítico y

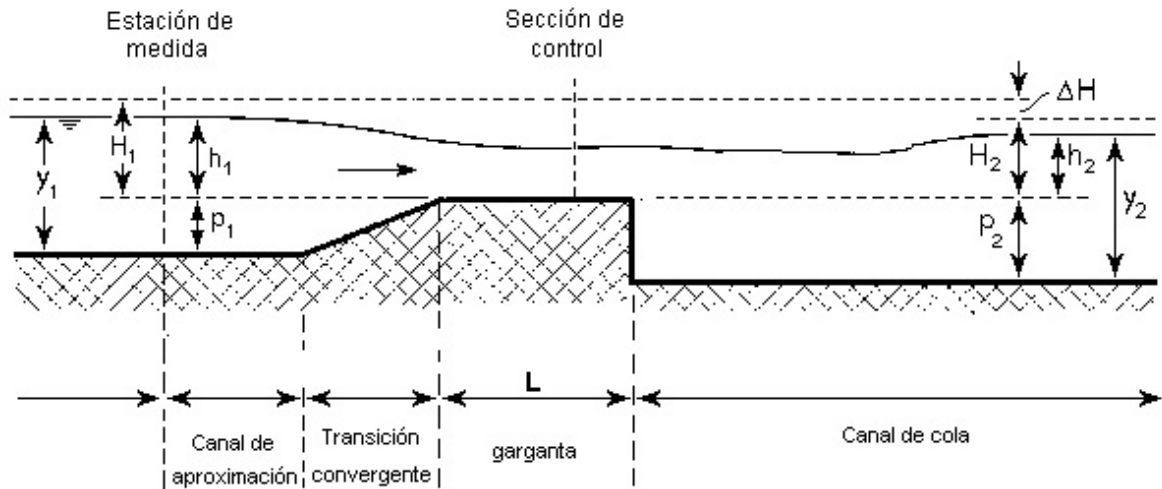
se acelera moderadamente a la sección de control, sin presentar discontinuidades o separación del flujo, en esta sección se presentan superficies planas (IILRI, 1989).

- **Sección de control.** La sección de control del aforador, es la región en la que el flujo se hace crítico. El fondo de esta sección es horizontal y puede tener formas geométricas (IILRI, 1989).
- **Transición divergente.** La transición divergente, reduce la velocidad del flujo supercrítico de la garganta, originando una disipación de energía. Muchas veces no es necesario construir esta transición, de esta manera se construye una caída o expansión abrupta (IILRI, 1989).
- **Canal de cola.** El canal de cola se encuentra aguas abajo de la estructura de medición de caudales, y opera de acuerdo al comportamiento, a el flujo y a las propiedades hidráulicas de la estructura del canal original aguas abajo. El rango de niveles de agua en este canal, es fundamentalmente importante para el diseño de la estructura, porque determina la elevación y el tamaño que debe tener la sección de control para mantener las condiciones de flujo críticas a través del aforador (IILRI, 1989).
- **Estación de Medición.** Es necesario colocar un limnómetro o mira, al comienzo del canal de aproximación. En el limnómetro, se mide la diferencia en la elevación entre el nivel de agua en el canal de aproximación y la cresta de la sección de control. El flujo que registra el medidor es una función de la medida que da el limnómetro (IILRI, 1989).

5.2.2 Dimensiones Sugeridas y Criterios Hidráulicos para el Diseño de un Aforador de Garganta Larga. Para el diseño de un aforador de garganta larga, se necesitan realizar cálculos iterativos, estos cálculos consisten en especificar diferentes dimensiones del aforador hasta obtener una geométrica que cumpla con ciertos criterios hidráulicos, y de esta forma encontrar el diseño más óptimo y que más se ajuste a los requerimientos deseados.

Las dimensiones sugeridas para el diseño del aforador, se describen a continuación y sus variables se muestran en la Figura 36.

Figura 36. Perfil del aforador de garganta ancha



Fuente: Discharge Measurement Structures. INTERNATIONAL INSTITUTE FOR LAND RECLAMATION AND IMPROVEMENT, 1989.

- **Altura de la cresta, p_1 .** Para inducir el flujo crítico en la sección de control, se necesita realizar un aumento en el fondo del canal o una contracción, ya que el flujo en el canal de aproximación es subcrítico.

Para aumentar el fondo de la cresta o garganta se recomienda, en un diseño inicial, que la altura de la cresta p_1 sea menor del 15% de y_1 de profundidad de agua (IILRI, 1989).

- **La longitud de canal de aproximación (lugar de medición del aforador).** La regla de medida del aforador debe localizarse suficientemente a una distancia aguas arriba de la cresta, para evitar la influencia del cambio de la superficie de agua, pero debe estar en un punto donde se considere despreciable la pérdida de energía entre el punto de medida y la estructura (IILRI, 1989).

Para reunir estos requisitos, la estación de medición debe localizarse a una distancia entre dos y tres veces H_1 max del borde de la cresta o a H_1 max del inicio de la transición convergente, se escoge la que sea mayor (IILRI, 1989).

- **La longitud de la transición convergente.** La transición convergente debe tener una pendiente menor de 2.5:1 (H:V), para proporcionar una aceleración moderada del flujo sin que presente discontinuidades en la separación del flujo al principio de la garganta (IILRI, 1989).

- **La longitud de la sección de control.** Para la medida exacta del flujo, la longitud de la garganta debe considerarse la referencia de la energía total respecto a la cresta H_1 , a la longitud de la garganta, L , este en el rango que se indica: (IILRI, 1989).

$$0.070 = H_1/L = 0.70$$

Los criterios hidráulicos en los que se basa el diseño, son:

- El número de Froude en el canal de aproximación < 0.5
- El borde libre en el canal de aproximación \geq límite de borde libre especificado
- Nivel permitido en canal de cola $>$ al nivel correspondiente al flujo mínimo.
- Nivel permitido en canal de cola $>$ al nivel correspondiente al flujo máximo.
- El error de medida de la descarga esperado $<$ error en la medida del caudal mínimo.
- El error de medida de la descarga esperado $<$ error en la medida del caudal máximo.

5.2.3 Datos de entrada al programa WIN-FLUME. Los datos requeridos consisten en las propiedades geométricas e hidráulicas, para el diseño de la estructura de medición de caudales. A continuación se describe estos datos.

▪ **Propiedades geométricas.** Consisten en las dimensiones del perfil del fondo y de las secciones transversales para cada una de las partes del aforador.

▪ **Propiedades hidráulicas.** Son los requisitos escogidos para el diseño, que se muestran a continuación:

- Tipo y material de la cresta de la sección de control
- Caudal máximo y mínimo, en el canal de cola y el método para calcular el nivel máximo y mínimo en el canal de cola.
- Método de la medida de la cabeza (este método proporciona un error de medida predefinido). Los errores permitidos en la medición de la descarga del flujo, los cuales son debidos a que la medición puede ser afectada por las ondas de agua, dificultades en la lectura del limnómetro, a ruidos y precisión de los instrumentos de medida.
- Borde libre requerido: consiste en la distancia vertical que se requiera especificar, entre la parte superior del aforador y la línea de energía, en la sección de aproximación de la estructura.

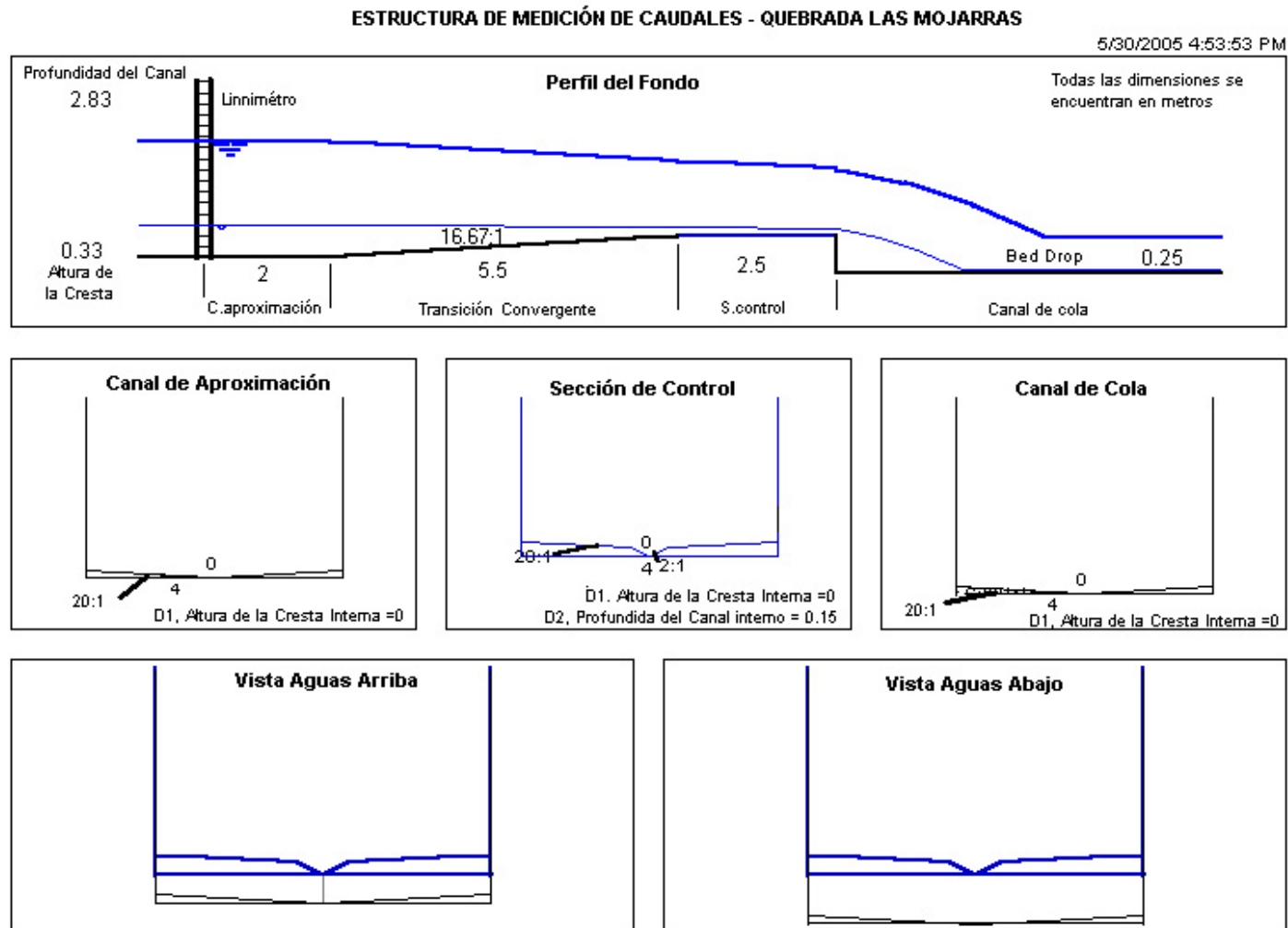
5.2.4 Diseño Hidráulico de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada Las Mojarras. Para el diseño de la estructura de la Quebrada Las Mojarras, se tomó una geometría que fuera, lo más parecida a la sección transversal que tiene el canal de esta quebrada. De esta forma, se aprovecha el canal existente y se disminuyen los costos de construcción del canal.

En la Tabla 44, se presentan los datos geométricos y los datos hidráulicos de entrada al programa WIN-FLUME. En la Figura 37 se observan todos estos valores.

Tabla 44. Datos de Entrada al programa WIN-FLUME – Quebrada Las Mojarras

<p>DATOS DE LA ESTRUCTURA DE MEDICIÓN DE CAUDALES</p> <p>Q máximo = 10 m³/s y Q mínimo = 0.03 m³/s</p> <p>DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA</p> <p>Tipo de Estructura: De Cresta Estacionaria Tipo de Revestimiento: Concreto – liso, Rugosidad de la estructura: 0.000150</p> <p>DATOS DEL FONDO - PERFIL</p> <p>Longitud por sección: Canal de Aproximación, La = 2.000 m Transición Convergente, Lb = 5.500 m Sección de Control, L = 2.500 m</p> <p>Dimensiones Verticales: Altura de la Estructura = 2.830 m Altura de la Cresta, p1 = 0.330 m Bed drop = 0.250 m, Transición Divergente = Expansión Abrupta</p> <p>-- DATOS DEL CANAL DE APROXIMACIÓN --</p> <p>Forma de la Sección = TRAPEZOIDAL COMPLEJA Ancho externo del fondo del trapecoide = 4.000 m Ancho Interno del fondo = 0.000 m Pendientes laterales: Inferior = 20.00:1 Media = 3.00:1 Superior = 0.00:1</p> <p>-- DATOS DE LA SECCIÓN DE CONTROL --</p> <p>Forma de la Sección = TRAPEZOIDAL COMPLEJA Ancho externo del fondo del trapecoide = 4.000 m Ancho Interno del fondo = 0.000 m Pendientes laterales: Inferior = 2.00:1 Media = 20.00:1 Superior = 0.00:1</p> <p>-- DATOS DEL CANAL DE COLA --</p> <p>Forma de la Sección = TRAPEZOIDAL COMPLEJA Ancho externo del fondo del trapecoide = 4.000 m Ancho Interno del fondo = 0.000 m Pendientes laterales: Inferior = 20.00:1 Media = 3.00:1 Superior = 0.00:1</p>

Figura 37. Perfil y Secciones Transversales de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada Las Mojarras



Los criterios del diseño hidráulico, se muestran en la Tabla 45, allí, se encuentran especificados los valores límites y los valores calculados en el diseño de la estructura, para cada uno de los criterios especificados.

El error considerado como error límite, se definió del 20% para caudales mínimos y del 10% para caudales máximos, ya que el error cometido con un dispositivo de menos precisión, como lo es el molinete es del 20%, y como es de esperarse, el error obtenido por medio de la instrumentación de esta estructura, tiene una mejor precisión para la estimación de caudales.

El gradiente hidráulico se tomó de 1.2%, que corresponde a la pendiente promedio del canal de la Quebrada Las Mojarras.

Tabla 45 . Criterios del diseño hidráulico – Quebrada Las Mojarras

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA	
El Diseño es aceptado.	
EVALUACIÓN DE CADA UNA DE LOS REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA	
Ok.	Número de Froude para $Q_{max} = 0.327$ Máximo permitido = 0.500
Ok.	Borde Libre para $Q_{max} = 0.968$ m Mínimo permitido = 0.200 m
Ok.	Q_{max} para el Canal de Cola= 0.576 m Máximo permitido = 1.923 m
	Protección a la sumergencia para el $Q_{max} = 1.347$ m
Ok.	Q_{min} para el Canal de Cola = 0.047 m Máximo permitido = 0.713 m
	Protección a la Sumergencia para el $Q_{min} = 0.666$ m
Ok.	Cabeza para $Q_{max} = 1.532$ m Mínima = 0.086 m
	Error en la Medida de Descarga Esperado para $Q_{max} = \pm 1.98$ %
Ok.	Cabeza para $Q_{min} = 0.179$ m Mínima = 0.063 m
	Error en la Medida de Descarga Esperado para $Q_{min} = \pm 7.23$ %
CRITERIOS DE DISEÑO	
Tipo de Estructura: Cresta Estacionaria	
Criterio de Diseño para: Borde Libre ≥ 0.200 m	
Errores en la Medida de Descarga Permitida para una medida sencilla:	
	Para la Descarga Mínima: ± 20 %
	Para la Descarga Máxima: ± 10 %
Método para la Obtención de la Cabeza: Estación de Medida con stilling well, $Fr=0.2$	
	Error de la Medición Esperado = ± 0.005000 m
Diseño de las Descargas y los Niveles en el Canal de Cola Asociados:	
	Descarga Mínima = 0.030 m ³ /s Nivel Mínimo en el Canal de Cola = 0.047 m
	Descarga Máxima = 10.000 m ³ /s Nivel Máximo en el Canal de Cola = 0.576 m
	Lugar del Bed drop en la estructura = 0.250 m
Método de Cálculo en el Canal de Cola: Ecuación de Manning usando n and S	
	n de Manning = 0.0130, Gradiente Hidráulico = 0.012000 m/m

A continuación se presenta la ecuación de calibración obtenida para la estructura de medición de la Quebrada Las Mojarras. En la Figura 38, se muestra la gráfica de esta ecuación, la cual se debe ser reajustada o corregida, una vez se haya construido la estructura.

$$Q = K_1 * (h_1 + K_2)^u \quad (5-3)$$

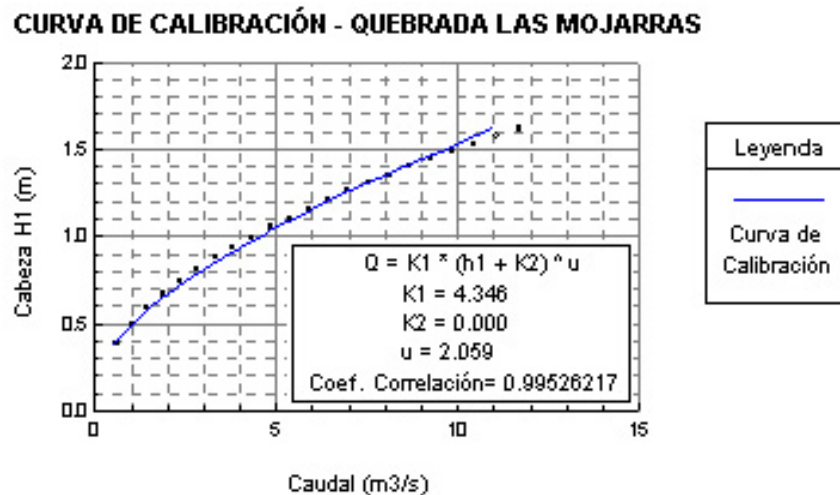
Donde: $K_1 = 4.346$

$K_2 = 0.000$

$u = 2.059$

El coeficiente de correlación que presenta dicha ecuación es 0.99526217

Figura 38. Curva de Calibración para la estructura de medición de caudales – Q. Las Mojarras



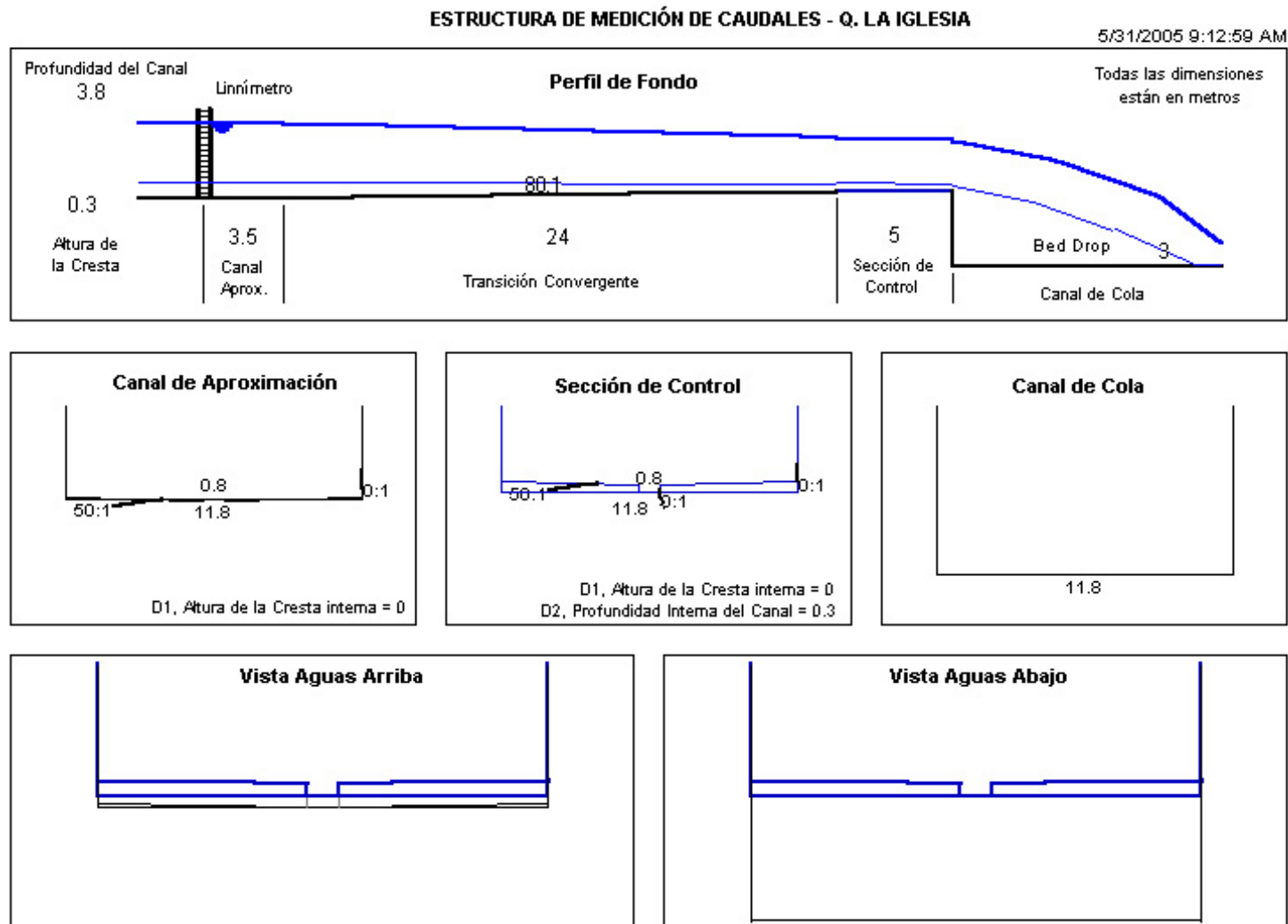
5.2.5 Diseño Hidráulico de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada La Iglesia. De la misma forma que en la Quebrada Las Mojarras, para diseñar la estructura de medición de caudales de la Quebrada La Iglesia, se tomó una geometría que fuera lo más parecida a la sección transversal que presenta el canal. Pero debido a la presencia de gran cantidad de sedimentos que presenta la Quebrada La Iglesia, se decidió colocar una pendiente transversal del 2%.

En la Tabla 46, se presentan los datos geométricos y los datos hidráulicos de entrada al programa WIN-FLUME, estos datos corresponden a la estructura de medición de caudales de la Quebrada La Iglesia diseñada. En la Figura 39, se observan todos estos valores.

Tabla 46. Datos de Entrada al programa WIN-FLUME – Quebrada La Iglesia

<p style="text-align: center;">REPORTE DE DATOS DE LA ESTRUCTURA DE MEDICIÓN DE CAUDALES</p> <p>Q máximo = 105.3 m³/s y Q mínimo = 0.3 m³/s</p> <p style="text-align: center;">DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA</p> <p>Tipo de Estructura: De Cresta Estacionaria Tipo de Revestimiento: Concreto - liso Rugosidad de la estructura: 0.000150</p> <p style="text-align: center;">DATOS DEL FONDO - PERFIL</p> <p>Longitud por sección: Canal de Aproximación, La = 3.500 m Transición Convergente, Lb = 24.000 m Sección de Control, L = 5.000 m Transición Divergente, Ld = 0.000 m</p> <p>Dimensiones Verticales: Altura de la Estructura = 3.800 m Altura de la Cresta, p1 = 0.300 m Bed drop = 3.000 m Transición Divergente = Abrupt Expansion</p> <p style="text-align: center;">-- DATOS DEL CANAL DE APROXIMACIÓN --</p> <p>Forma de la Sección = TRAPEZOIDAL COMPLEJA Ancho externo del fondo del trapecoide = 11.800 m Ancho Interno del fondo = 0.800 m Pendientes laterales: Inferior = 50.00:1 Media = 50.00:1 Superior = 0.00:1</p> <p style="text-align: center;">-- DATOS DE LA SECCIÓN DE CONTROL --</p> <p>Forma de la Sección = TRAPEZOIDAL COMPLEJA Ancho externo del fondo del trapecoide = 11.800 m Ancho Interno del fondo = 0.800 m Pendientes laterales: Inferior = 0.00:1 Media = 50.00:1 Superior = 0.00:1</p> <p style="text-align: center;">-- DATOS DEL CANAL DE COLA --</p> <p>Forma de la Sección = RECTANGULAR Ancho del fondo = 11.800 m</p>
--

Figura 39. Perfil y Secciones Transversales de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada La Iglesia.



Los criterios del diseño hidráulico, se muestran en la Tabla 47. El error considerado como error límite, se definió del 20% para caudales mínimos y del 10% para caudales máximo.

Tabla 47. Criterios del diseño hidráulico – Quebrada La Iglesia

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA	
El Diseño es aceptado.	
EVALUACIÓN DE CADA UNA DE LOS REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA	
Ok.	Número de Froude para $Q_{max} = 0.491$ Máximo permitido = 0.500
Ok.	Borde Libre para $Q_{max} = 0.556$ m Mínimo permitido = 0.200 m
Ok.	Q_{max} para el Canal de Cola = 1.000 m Máximo permitido = 5.969 m Submergence Protection at $Q_{max} = 4.968$ m
Ok.	Q_{min} para el Canal de Cola = 0.028 m Máximo permitido = 3.531 m Protección a la Sumergencia para el $Q_{min} = 3.503$ m
Ok.	Cabeza de Energía para $Q_{max} = 2.944$ m Mínima = 0.085 m Error en la Medida de Descarga Esperado para $Q_{max} = \pm 1.92$ %
Ok.	Cabeza de Energía para $Q_{min} = 0.400$ m Mínima = 0.038 m Error en la Medida de Descarga Esperado para $Q_{min} = \pm 2.67$ %
CRITERIOS DE DISEÑO	
Tipo de Estructura: Cresta Estacionaria	
Criterio de Diseño para: Borde Libre ≥ 0.200 m	
Errores en la Medida de Descarga Permitida para una medida sencilla:	
Para la Descarga Mínima: ± 20 %	
Para la Descarga Máxima: ± 10 %	
Método para la Obtención de la Cabeza: Estación de Medida sin stilling well, $Fr=0.2$	
Error de la Medición Esperado = ± 0.005000 m	
Diseño de las Descargas y los Niveles en el Canal de Cola Asociados:	
Descarga Mínima = 0.300 cu. m/s Nivel Mínimo en el Canal de Cola = 0.028 m	
Descarga Máxima = 103.500 cu. m/s Nivel Máximo en el Canal de Cola = 1.000 m	
Lugar del Bed drop en la estructura = 3.000 m	
Método de Cálculo en el Canal de Cola: Ecuación de Manning usando n and S	
n de Manning = 0.0130	
Gradiente Hidráulico = 0.016000 m/m	

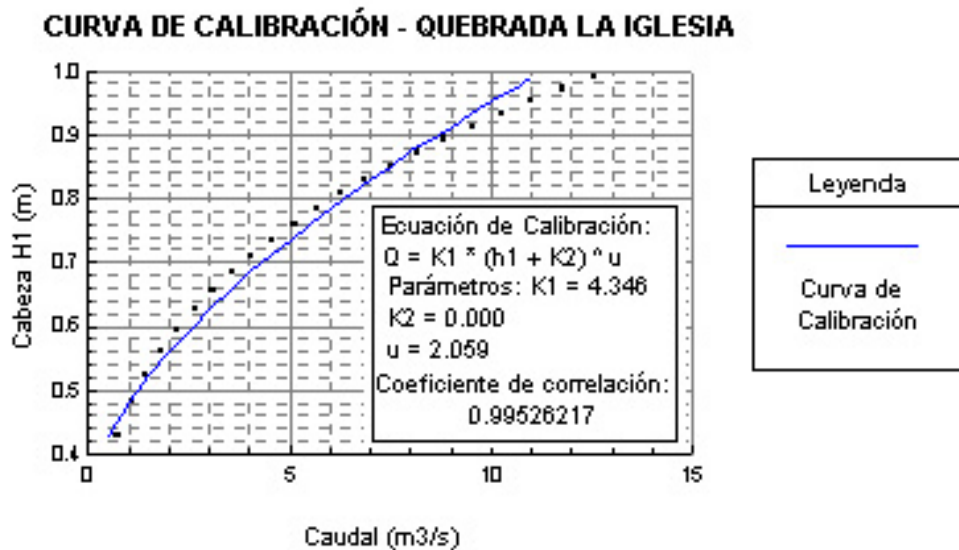
A continuación se presenta la ecuación de calibración obtenida para la estructura de medición de la Quebrada La Iglesia. Al igual que en la Quebrada Las Mojarras, esta curva debe ser reajustada o corregida, una vez se haya construido la estructura.

$$Q = K_1 * (h_1 + K_2)^u \quad (5-4)$$

Donde: $K_1 = 12.99$
 $K_2 = 0.000$
 $u = 3.398$

El coeficiente de correlación que presenta dicha ecuación es 0.97876883

Figura 40. Curva de Calibración para la estructura de medición de caudales – Q. La Iglesia



En la Figura 41 y Figura 42, se presenta un esquema tridimensional de las estructuras de medición propuestas. Allí se puede observar la estación de medición, en donde se instalarán los respectivos instrumentos, la cual corresponde a la tubería vertical que está conectada al canal de aproximación por una tubería inclinada. El detalle de esta estación, se muestra en los planos constructivos que se presentarán más adelante.

Figura 41. Estructura de Medición de Caudales – Quebrada Las Mojarras.

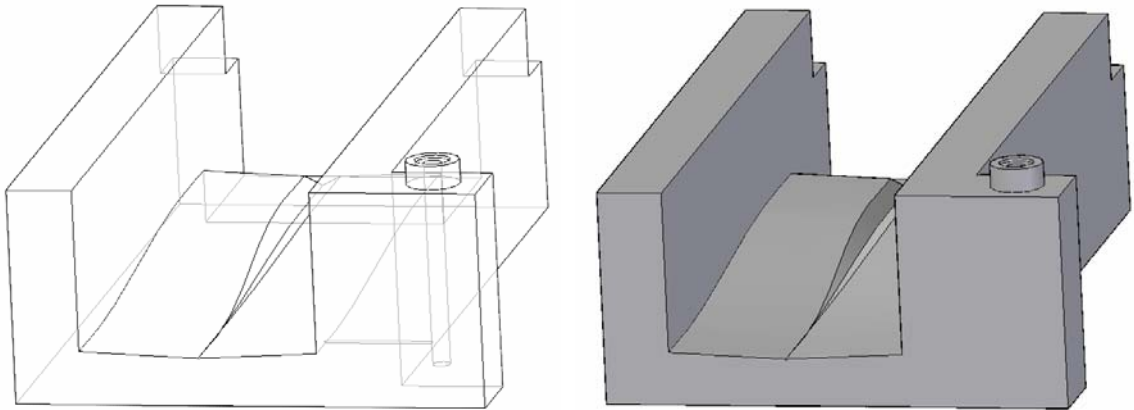
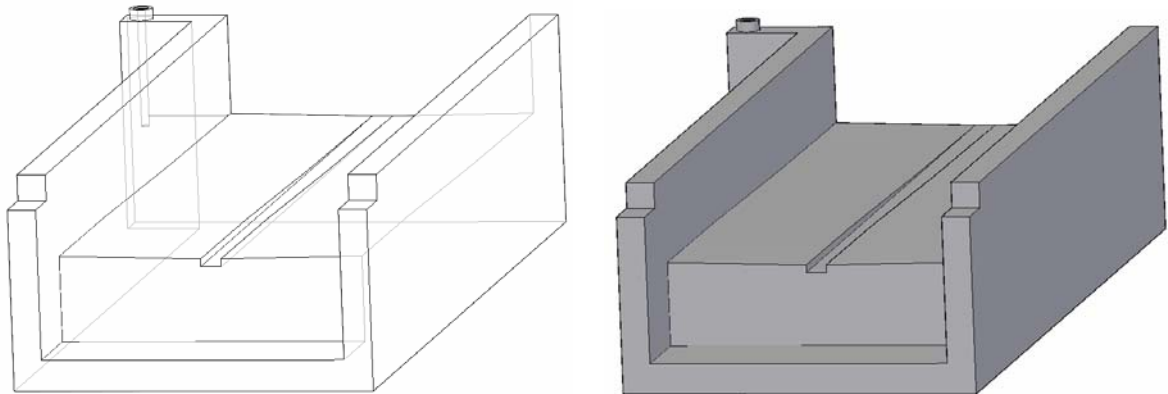


Figura 42. Estructura de Medición de Caudales – Quebrada La Iglesia.



5.3 INSTRUMENTACIÓN

Los instrumentos propuestos para la obtención del caudal en las estructuras, son el Diver y el Baro-Diver, los cuales se seleccionaron debido a que cumplen con los requerimientos necesarios para la obtención de una información de buena calidad.

5.3.1 Diver. Es un sensor que toma automáticamente registros de presión absoluta y temperatura del agua. Contiene un sensor de presión, un sensor de temperatura, así como un medidor de datos y una batería, todo en el mismo instrumento.

El Diver es un instrumento muy pequeño. Su tamaño es de 22 mm de diámetro, y 125 mm de largo. Tiene una memoria interna que permite tomar 24000 medidas, lo cual equivale a mediciones cada 10 min. durante seis meses. Permiten tomar mediciones con intervalos de

tiempo entre 0.5 seg. a 99 horas. No requiere de una fuente de energía externa, debido a que posee una batería, con vida útil de 10 años. (EijkelKamp, 2001).

En la Figura 43, se puede apreciar este dispositivo de medición de caudales.

Este dispositivo debe estar sumergido, en la estación de medición.

Figura 43. Instrumentos para la Medición de Caudales



Fuente: Manual de EijkelKamp, 2001.

5.3.2 Baro-Diver. Es un sensor que registra automáticamente presión atmosférica. Su tamaño, forma y especificaciones son similares a las del Diver.

Este dispositivo a diferencia del Diver, debe ubicarse en la estación de medición de tal forma que ante un evento de lluvia fuerte, no quede sumergido.

5.3.3 Medición del Caudal. La medición consiste en el utilización de los registros de presión absoluta obtenidos del Diver, los cuales se compensan con los registros de presión atmosférica tomados por el Baro-Diver, obteniéndose así la presión manométrica, a partir de la cual se obtiene el nivel del agua. Este nivel de agua se sustituye en la ecuaciones de calibración obtenidas para cada cuenca, obteniéndose así los valores de caudal.

5.4 MODELAMIENTO HIDRÁULICO DE LAS ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN DE CAUDALES DISEÑADAS

5.4.1 Modelamiento Hidráulico de la Estructura de Medición de Caudales de la Quebrada Las Mojarras

- **Localización de la Estructura de medición de caudales.** Para la localización de la estructura de medición de caudales diseñada en la Quebrada Las Mojarras, se buscó un tramo recto, que tuviera la mayor longitud posible, y que se situara aguas arriba del culvert, más específicamente, aguas arriba de la abscisa K0+068.65, de la Quebrada Las Mojarras, para evitar la incidencia del remanso que produce la Quebrada Zapamanga sobre la Quebrada Las Mojarras. El tramo que se tomó fue el comprendido entre PT de la curva #1, K0+109.61 y el PC de la curva # 2, K0+093.61, ya que es un tramo recto y se encuentra libre del remanso. El tramo correspondiente, es el que se presenta en la Figura 44.

Figura 44. Localización de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada Las Mojarras



Debido a que el tramo se encuentra ubicado entre dos curvas, y presenta un escalón intermedio, en la abscisa K0+098.19; para situar la estructura de medición, se tiene que

trasladar este escalón un poco más aguas arriba, mediante una excavación que permita la obtención de un tramo recto de mayor longitud.

Para que la estructura cumpla con el borde libre, para el cual fue diseñada, el muro del canal se tiene que aumentar, entre 0.6 m y 1 m de altura. Esta altura varía a lo largo de la estructura.

Los planos de diseño de la estructura de medición de caudales se encuentran en el Anexo I, allí se muestra toda la información concerniente a la localización, perfil de fondo y secciones transversales de la estructura.

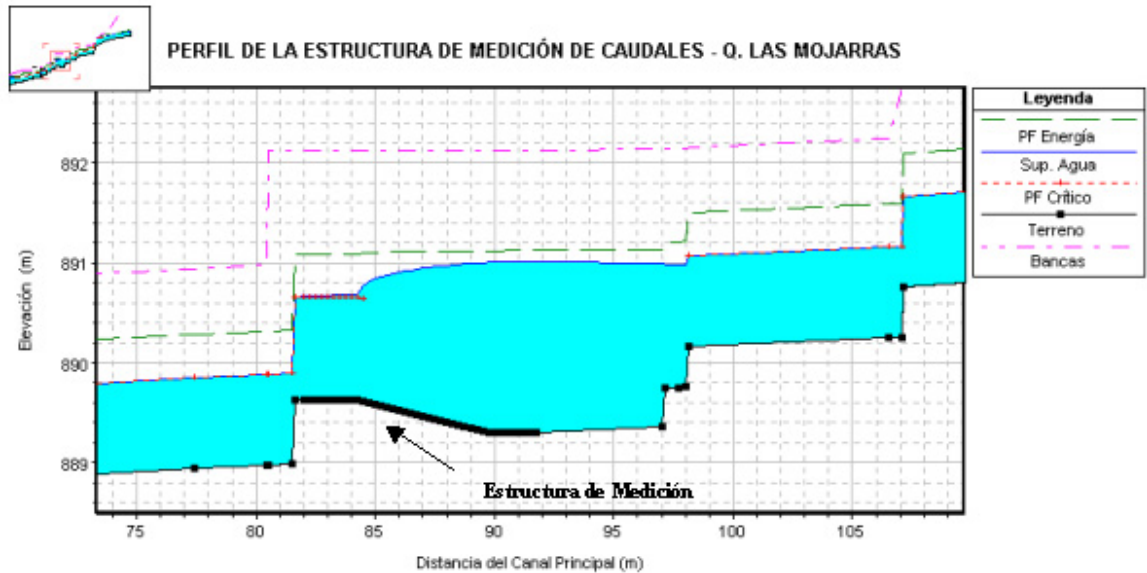
Para realizar el modelamiento de la estructura en el programa HEC-RAS, se efectuaron unas modificaciones en el modelo inicial, explicado en el Capítulo 4. Estas modificaciones consistieron en:

- Eliminar el escalón, que se localiza entre las abscisas K0+098.14 y K0+098.24, teniéndose que suprimir estas secciones del modelo inicial.
- Para crear el escalón que se localiza aguas arriba del canal de aproximación de la estructura, se crearon, dos abscisas, 5 cm antes y después, del escalón, correspondientes al K0+108.91 y K0+109.01.
- Trasladar la abscisa correspondiente al PC de la curva número 2, que se sitúa en el K0+093.61, 5 cm aguas abajo, quedando localizada en el K0+093.56.
- Agregar dos abscisas, las cuales son K0+095.46 y K0+095.46, para simular la terminación del muro, en donde la altura fue aumentada.

Para ingresar los datos de entrada, de la estructura al programa HEC-RAS, se tomaron abscisas cada 25 cms, en el canal de aproximación, la transición convergente y la sección de control. A partir de la geometría correspondiente al diseño de esta estructura, se definieron las secciones transversales para cada abscisa considerada. Las longitudes aguas abajo también se modificaron, todos estos datos se pueden observar en el Anexo H.

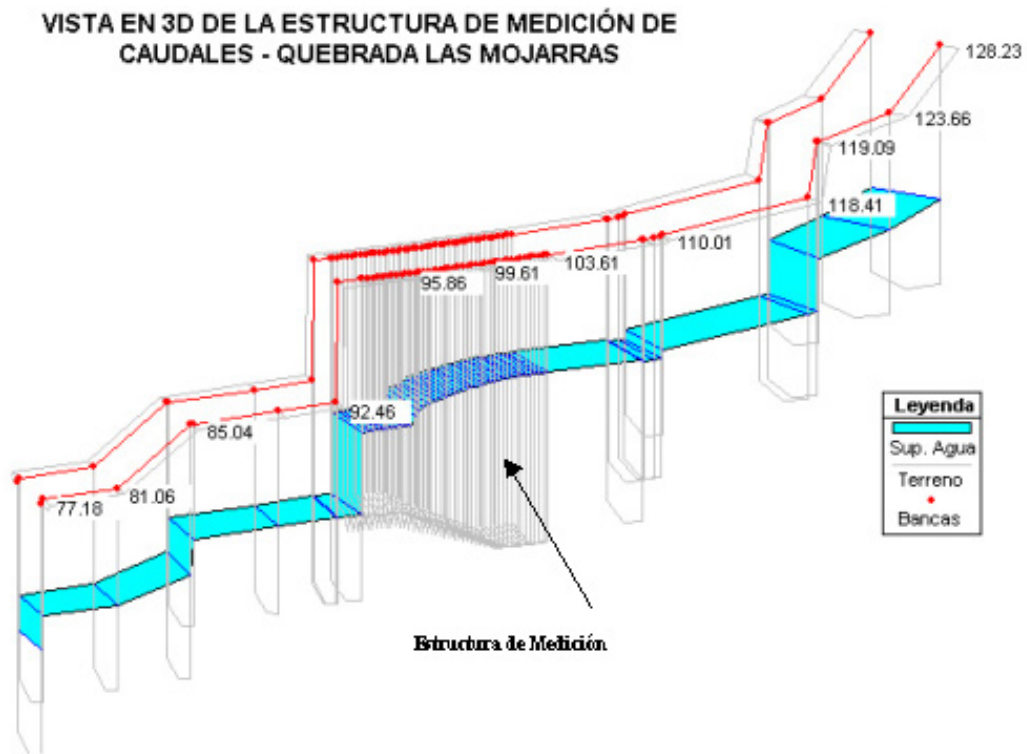
▪ **Resultados del modelamiento hidráulico de la estructura de medición de caudales.** En la Figura 45, se puede observar el perfil que presenta la estructura de medición de caudales en el canal de la Quebrada Las Mojarras. Estos resultados también se muestran en el Anexo H. En los que se verifica que el caudal transportado por el canal en la estructura no se desbordará, el modelamiento es acorde con los criterios de diseño para los que se realizó la estructura de medición.

Figura 45. Perfil de la Estructura de medición de caudales - Quebrada Las Mojarras



En la Figura 46, se presenta una vista tridimensional del modelamiento hidráulico de la estructura de medición de caudales en el canal de la Quebrada Las Mojarras.

Figura 46. Vista en 3D de la Estructura de medición de caudales - Quebrada Las Mojarras



5.4.2 Modelamiento Hidráulico de la Estructura de Medición de Caudales de la Quebrada la Iglesia

- **Localización de la Estructura de medición de caudales.** Para la localización de la estructura de medición de caudales de la Quebrada La Iglesia y de acuerdo a la longitud total de la estructura que corresponde a 32.5 m, la cual es considerablemente larga, se buscó un tramo recto lo suficientemente extenso, que permita que el flujo que entra a la estructura presente estabilidad, y además que la estructura de medición pueda proporcionar datos de caudal de una forma muy precisa.

El tramo escogido, se encuentra entre las estructuras de caída 17 y 16, entre abscisas correspondientes al K0+713.97 y al K0+798.97, este tramo se puede observar en la Figura 47. El final del canal de cola de la estructura se localiza justo al final del escalón que baja de la estructura 17, el cual se localiza en el T.I.17: K0+713.67.

Figura 47. Localización de la Estructura de Medición de Caudales – Quebrada La Iglesia



Para asegurar que la estructura tenga un borde libre, de aproximadamente 0.5 metros, los bordes del canal tendrán que aumentarse en 0.8 metros de altura.

Debido a la gran cantidad de sedimentos que presenta la Quebrada La Iglesia, se decidió colocar a todo el tramo escogido, entre el final del pozo de caída de la estructura 16 y la entrada del pozo de caída de la estructura 17, una pendiente de fondo del 2%, para que los sedimentos sean arrastrados por el flujo y no se estanquen en el canal en la parte que se encuentra aguas arriba de la estructura de medición, para asegurar registros de caudales precisos. Como el fondo de este tramo se encuentra sobre tierra, se tiene que realizar un fondo en concreto con la pendiente especificada anteriormente.

Todos los datos concernientes a la estructura de medición de caudales, se encuentran consignados en los planos de diseño, que se muestran en el Anexo I.

Para elaborar el modelamiento de la estructura en el programa HEC-RAS, fue necesario realizar unas modificaciones al modelo inicial, explicado en el Capítulo 4. Esta modificaciones consistieron en:

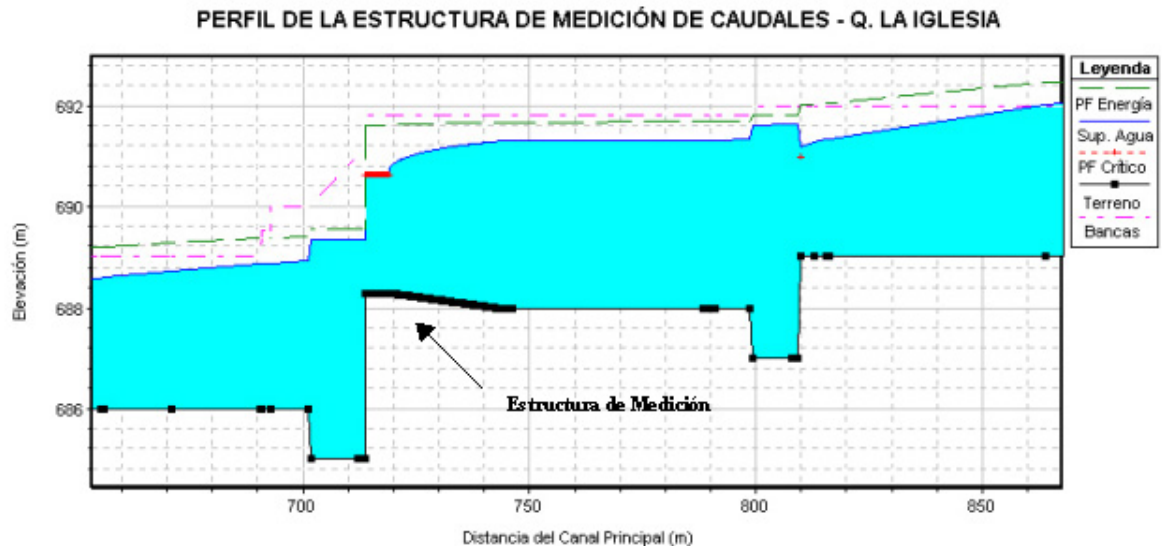
- Eliminar las abscisas que quedan en el tramo donde se ubicó la estructura, las cuales son: K0+714.02, K0+717.22, K0+719.92, K0+720.22 y K0+720.52.
- Modificar las secciones transversales, añadiendo en el fondo una pendiente del 2%, a las abscisas correspondientes a los K0+788.42, K0+788.72, K0+789.02, K0+790.92, K0+791.02 y K0+798.92.

Para ingresar los datos de entrada, de la estructura al programa HEC-RAS, se tomaron abscisas cada 25 cm, en el canal de aproximación, la transición convergente y la sección de control. A partir de la geometría correspondiente al diseño de esta estructura, se definieron las secciones transversales para cada abscisa considerada. Las longitudes aguas abajo también se modificaron, todos estos datos se encuentra en el Anexo H.

▪ **Resultados del Modelamiento Hidráulico de la Estructura de Medición de Caudales.** El perfil que presenta el nivel del flujo en la estructura de medición de caudales es mostrado en la Figura 48.

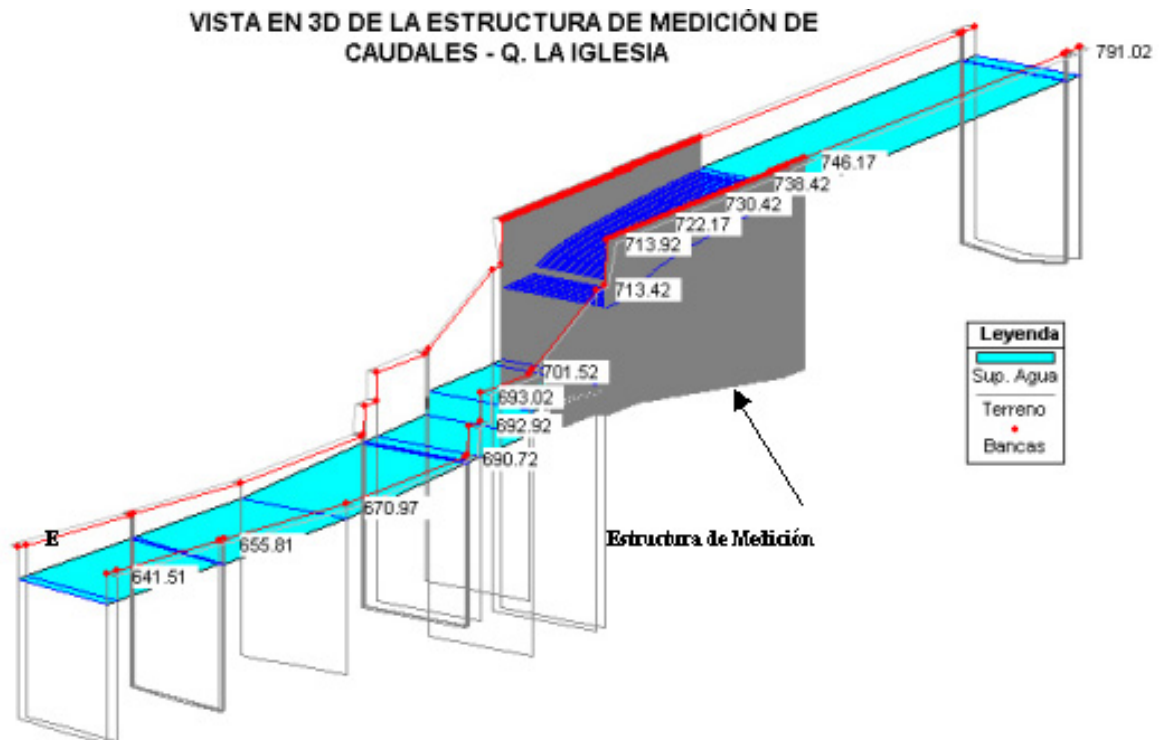
En el Anexo H. que corresponde a la tabla de los resultados hidráulicos de modelamiento, se puede observar que la estructura se comporta de acuerdo a los criterios con que se realizó el diseño hidráulico de ésta.

Figura 48. Perfil de la Estructura de medición - Quebrada La Iglesia



En la Figura 49, se presenta una vista 3D de la estructura de medición de caudales de la Quebrada La Iglesia.

Figura 49. Vista en 3D de la Estructura de medición de caudales - Quebrada La Iglesia



5.5 DISEÑO ESTRUCTURAL Y CANTIDADES DE OBRA

El diseño estructural se realizó con base en el dimensionamiento de las estructuras de medición de caudales, determinado a partir de los diseños hidráulicos correspondientes a las estructuras de la Quebrada Las Mojarras y La Quebrada La Iglesia.

En la Quebrada Las Mojarras, se decidió excavar el tramo en el que se localiza la estructura de medición, ya que esta estructura, requiere de cotas de fondo, más bajas que las que posee el canal actualmente construido. El diseño estructural en la Quebrada Las Mojarras, consta de concreto simple, reforzado con una malla electrosoldada para la retracción por fraguado y los efectos de la temperatura. Esta estructura se encuentra sostenida sobre gaviones flexibles de 0.3 x 1 x 2 metros.

En la Quebrada La Iglesia, el diseño estructural y la construcción de la estructura de medición de caudales, es similar al propuesto para la Quebrada Las Mojarras. Para su construcción, se excavará un sector, cuyo fondo es de tierra y el tramo restante se construirá sobre el fondo de la entrada, de la estructura de caída # 17.

A partir del diseño estructural se determinaron las cantidades de obra y se realizaron los planos constructivos correspondientes a las estructuras de medición de caudales para la Quebrada Las Mojarras y para la Quebrada La Iglesia, los cuales se encuentran consignados en el Anexo I.

6. CONCLUSIONES

- Se comprobó el grado de urbanización que presentan las Cuencas de la Quebrada Las Mojarras y la Quebrada La Iglesia, mediante la obtención de los valores del coeficiente de escorrentía (C) y número de curva (CN), los cuales son, para la Quebrada Las Mojarras 0.85 y 85.59 y para La Quebrada La Iglesia 0.75 y 83.14, respectivamente.
- Se estableció un rango de caudal máximo para cada una de las cuencas, a partir de los modelos hidrológicos desarrollados, el cual es de 7.24 – 52.06 m³/s para la Quebrada Las Mojarras y de 88.23 – 412.25 m³/s para la Quebrada La Iglesia. Debido a que estos rangos son amplios, se determinó el caudal definitivo mediante el modelamiento hidráulico realizado para las quebradas. Los valores de caudal máximo, obtenidos son, para la Quebrada Las Mojarras de 10 m³/s y para la Quebrada La Iglesia de 103.5 m³/s.
- Se estableció por medio del modelamiento hidráulico, que el flujo que existe en el canal de la Quebrada Las Mojarras corresponde a un régimen supercrítico, lo cual concuerda con los escalones construidos en esta quebrada y por su pendiente relativamente alta. Por otra parte, en el Canal de la Quebrada La Iglesia se observa un comportamiento característico de un régimen de flujo subcrítico, debido a la pendiente del 0%, que el canal posee.
- Se obtuvieron los caudales mínimos, a partir de aforos realizados en cada una de las quebradas, en época de tiempo seco. Los caudales mínimos establecidos fueron de 30 lps y de 300 lps para la Quebrada Las Mojarras y la Quebrada La Iglesia, respectivamente.
- Se seleccionó el aforador de garganta larga, para las estructuras de medición, debido a que permite un amplio rango para la medición del caudal, se adapta a la geometría del canal que presentan las quebradas. Además, permite establecer un flujo uniforme, mejorando la precisión en la medida de los niveles de agua, que se refleja en los errores obtenidos, los cuales son, en la Quebrada Las Mojarras de ± 1.98 % para caudal máximo, y de ± 7.23 % para caudal mínimo, y en la Quebrada La Iglesia, de ± 1.92 % para caudal máximo y de ± 2.67 % para caudal mínimo.
- Se determinaron las ecuaciones de calibración para las estructuras de medición de caudales para las Quebradas Las Mojarras y La Iglesia, con unos coeficientes de correlación de 0.99 y 0.98, respectivamente.
- Se propuso, al Diver y al Baro-Diver, como instrumentos para la medición de caudales, debido a que permiten registros automáticos, son autónomos y son fáciles de instalar y manipular.

- Se realizó el diseño estructural a partir de las dimensiones determinadas en el diseño hidráulico de las estructuras de medición. Se realizaron los planos constructivos correspondientes a cada una de ellas y se determinaron sus cantidades de obra.

7. RECOMENDACIONES

- Se observó mediante el modelamiento hidráulico de las estructuras de medición de caudales, su adecuado funcionamiento, verificándose que estuvieran libres de los remansos producidos por las corrientes a las que estas cuencas drenan.
- La estructura de medición propuesta para la Quebrada Las Mojarras, se diseñó en el tramo que mejor se ajustaba a sus dimensiones. Debido a que en este tramo, la estructura queda antecedida por una curva y además requiere una excavación; se recomienda a la CDMB, en caso de continuarse la canalización aguas arriba, construir la estructura de medición de caudales en un tramo más largo y recto, que no presente discontinuidades, y que tenga una longitud aproximadamente igual a dos veces la longitud total de ésta, es decir, de 20m.
- Se sugiere en la construcción de la estructura de medición de caudales, cumplir con todas las dimensiones establecidas en los planos, ya que la variación de sus características geométricas, ocasionaría un mal funcionamiento en la toma de caudales.
- Se aconseja a la CDMB, una vez construidas las estructuras de medición de caudales validar las curvas de calibración, debido a variaciones inducidas en el proceso constructivo.
- Se recomienda realizar regularmente mantenimientos en las estructuras de medición, ya que las quebradas en estudio presentan problemas de sedimentación, en especial la Quebrada La Iglesia, para la cual se sugiere, colocar mallas a los costados del canal, con el fin de evitar que los escombros, producto de los derrumbes, obstruyan el tramo en el que se encuentra localizada la estructura.
- Se recomienda aumentar la altura del muro en la parte del canal correspondiente a la curva # 11 de la Quebrada La Iglesia, en donde se han presentado desbordamientos.
- Para la construcción de la estructura de medición de caudales de la Quebrada La Iglesia, las tuberías de alcantarillado existentes deben ser reubicadas de tal manera que su vertimiento se produzca aguas abajo de la estructura de medición.

BIBLIOGRAFÍA

Hall, M J. , (2001), Urban Hydrology and Hydraulics Notes, International Institute for Infrastructural, Hydraulics and Environmental Engineering, Delft, The Netherlands, 1-6, 12-13 p.

CDMB, (2004), Plan de Ordenamiento Ambiental de la Subcuenca del Río de Oro, Diagnóstico Ambiental - Caracterización Biofísica, Bucaramanga, pág 92, 95, 98, 124, 139, 140, 149, 286 p.

INGEOMINAS, (2001), Zonificación Sismogeotécnica Indicativa del Área Metropolitana de Bucaramanga, Bogotá, 14, 25 p.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE BUCARAMANGA, 2000, Diagnóstico - Biofísico Ambiental -Geología y Geomorfología, Bucaramanga, 157, 164, 165, 167,168 p.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE FLORIDABLANCA, 2000, Diagnóstico - Físico Territorial - Físico Biótico, Floridablanca, 33 p.

CHOW, Ven T., MAIDMENT, D., MAYS, L. Hidrología Aplicada. Bogotá: McGraw-Hill, 1993. 150,153, 154, 236, 237, 510, 511, 513,514 p.

TESIS DE GRADO. DUARTE, Daniel. Estudio de valores extremos de precipitación en la cuenca del río de Oro. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2002.

APARICIO, Francisco. Fundamentos de Hidrología de superficie. México: Ed. Limusa. 1993. 234 p.

TESIS DE GRADO. VELANDIA, Julián y SILVA, Mario. Estudio de la Precipitación en la Meseta de Ruitoque. Bucaramanga: UIS – Escuela de Ingeniería Civil, 2005.

U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS Versión 3.1.2 user's manual. 2004.

IDEAM. Sistema de información componente hidrológico redes, mediciones, Observaciones y procesos básicos. Documento integrado. 1999.

TESIS DE GRADO. SANABRIA, Janneth y ROCHA, Jennifer. Metodología para La Caracterización y Calibración de Cuencas Urbanas. Bucaramanga: UIS – Escuela de Ingeniería Civil, 2003.

WAHL, Tony L. CLEMMENS, A. BOS, M. REPLOGLE, J. WIN FLUME. Software para el Diseño y la Calibración de Aforadores de Garganta Larga y Vertederos de Cresta – Ancha. Versión 1.05.0023.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR LAND RECLAMATION AND IMPROVEMENT, Discharge Measurement Structures, The Netherlands, 1989.

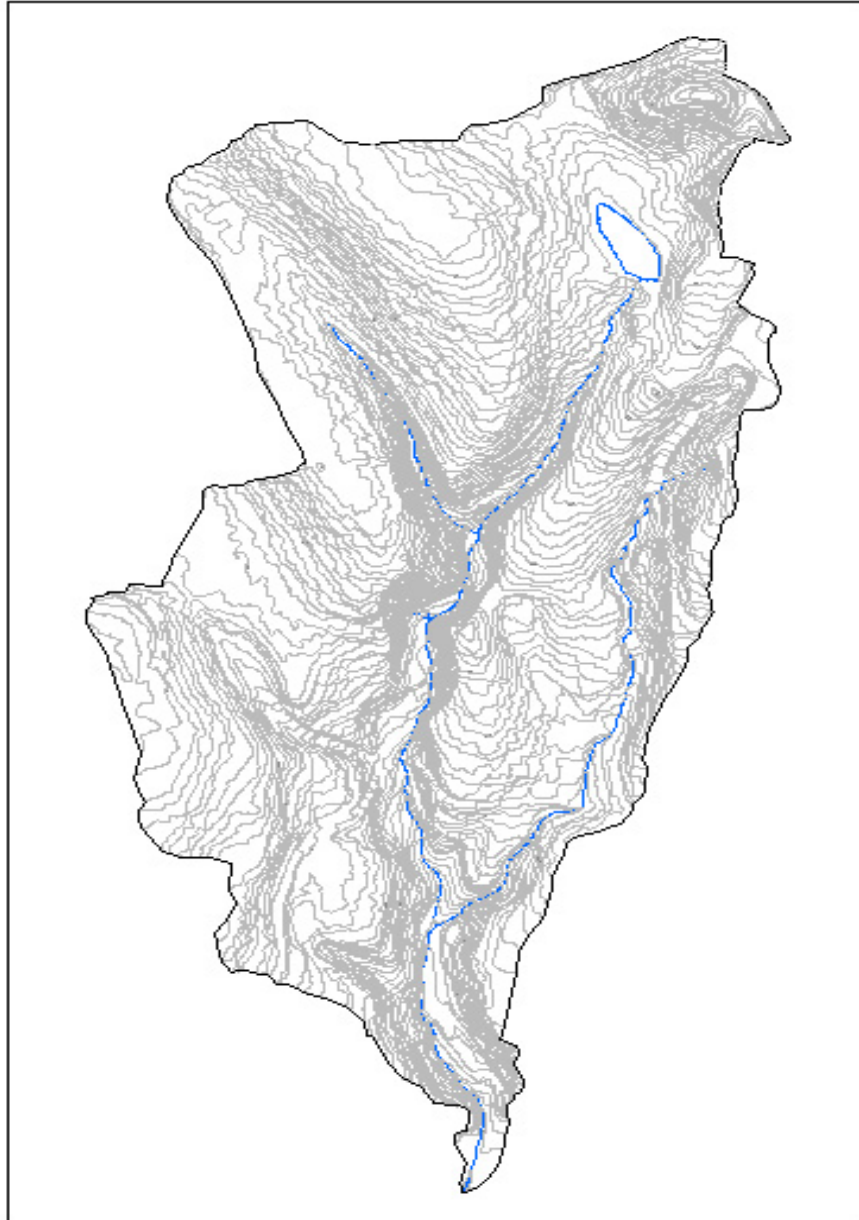
EIJKELKAMP, Manual de Instrumentos de Medición, Agrisearch Equipment. 2001.

Anexos

ANEXO A
CÁLCULO DE LA PENDIENTE DE LAS CUENCAS

1. MÉTODO DE ALVORD

1.1 Quebrada Las Mojarras



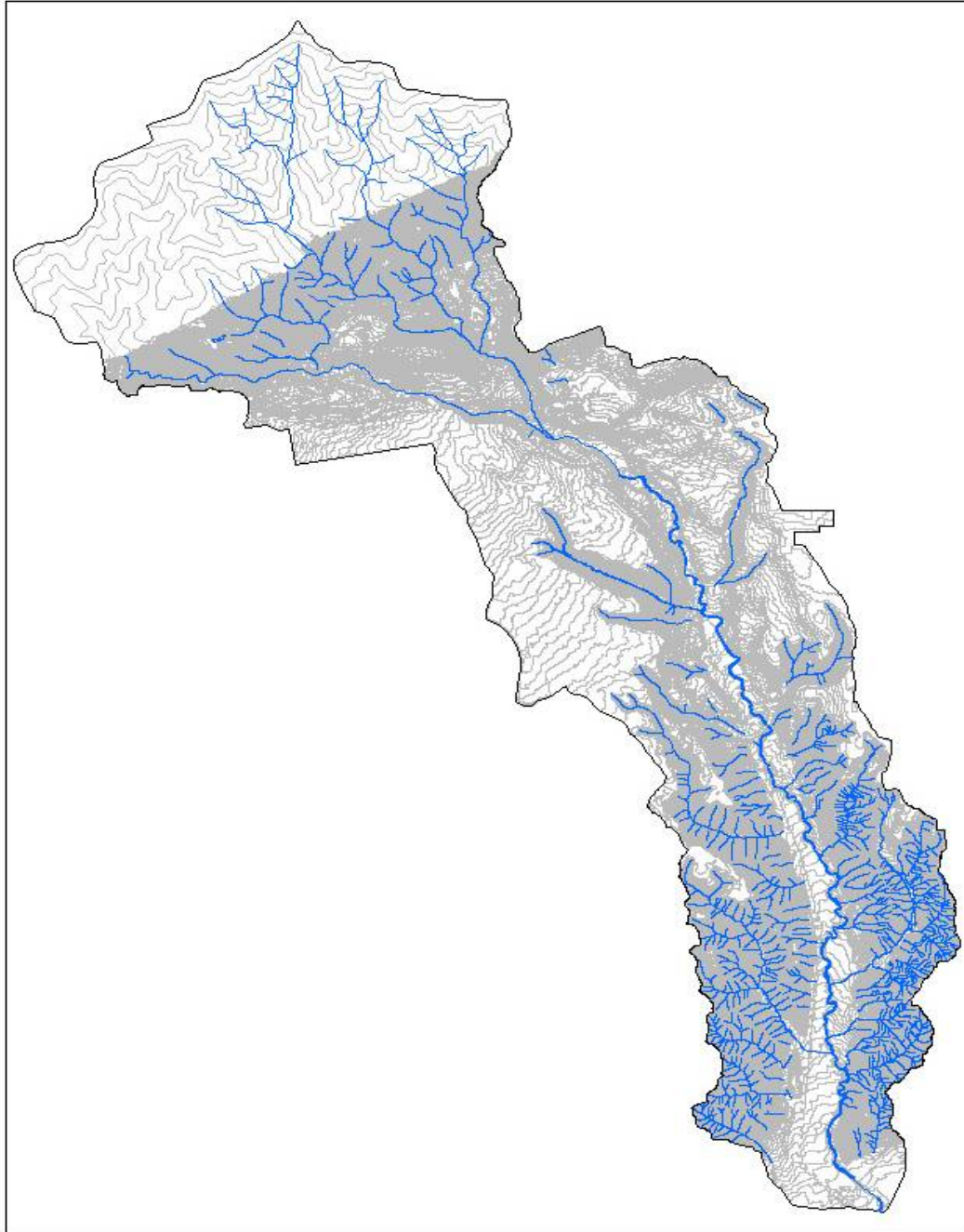
Cartografía 1:2.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
886	30,63
888	75,33
890	227,42
892	237,06
894	296,33
896	348,76
898	399,84
900	465,25
902	507,87
904	609,92
906	716,20
908	824,51
910	927,00
912	996,79
914	1062,11
916	1119,93
918	1197,30
920	1236,29
922	1280,23
924	1370,33
926	1435,18
928	1605,86
930	1726,56
932	1710,01
934	1707,43
936	1663,87
938	1779,09
940	1854,58
942	1980,89
944	2122,26
946	2353,60
948	2458,44
950	2225,35

Cartografía 1:2.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
952	2346,70
954	2439,66
956	2555,18
958	2619,52
960	2625,19
962	2677,11
964	2750,17
966	2913,60
968	2858,69
970	2887,51
972	2931,62
974	2982,56
976	2882,24
978	3154,18
980	5758,21
982	2997,17
984	3040,73
986	3088,24
988	3015,54
990	2966,00
992	2921,59
994	2879,36
996	2685,31
998	2748,56
1000	2732,09
1002	2989,00
1004	3202,18
1006	3415,98
1008	3274,19
1010	2330,83
1012	2168,75
1014	2577,96
1016	2451,82

Cartografía 1:2.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
1018	2168,69
1020	2076,25
1022	2024,38
1024	2071,99
1026	2082,72
1028	1965,45
1030	1922,81
1032	1728,48
1034	1573,73
1036	1544,57
1038	1473,16
1040	1422,35
1042	1402,17
1044	1257,28
1046	536,38
1048	551,26
1050	557,08
1052	590,64
1054	595,48
1056	584,74
1058	548,40
1060	540,19
1062	415,94
1064	371,84
1066	332,17
1068	300,39
1070	263,41
1072	197,92
1074	169,59
1076	111,48
Sumatoria	165800,64

Cartografía 1:2000	
D =	2 m
L =	165800,64 m
A =	1462693,55 m ²
Sm =	0,23 m/m
	22,67 %

1.2 Quebrada La Iglesia



Cartografía 1:2.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
680	317,67
682	750,84
684	1040,37
686	2366,04
688	2712,80
690	2735,01
692	2352,05
694	2396,15
696	2286,68
698	2791,19
700	2896,66
702	3038,25
704	3214,35
706	3433,57
708	3805,67
710	4120,30
712	4362,16
714	4566,91
716	4883,86
718	5264,02
720	5551,70
722	5829,96
724	6113,06
726	6616,92
728	7193,03
730	8079,60
732	8378,38
734	8702,07
736	9039,07
738	9613,86
740	10488,37
742	10963,36
744	11452,58
746	11920,30
748	12659,30
750	13857,42
752	13890,24
754	14388,51
756	15163,23
758	16008,84
760	17094,14
762	17408,97
764	17885,07
766	18239,28
768	18923,33
770	20086,28
772	20531,98
774	21153,91
776	22006,47

Cartografía 1:2.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
778	22872,00
780	24008,75
782	24416,29
784	24750,72
786	25882,82
788	27217,76
790	28492,35
792	28651,21
794	28961,86
796	29541,28
798	29949,28
800	31095,76
802	30900,50
804	30571,43
806	30542,06
808	30702,04
810	31528,08
812	31395,62
814	30924,60
816	30851,65
818	31215,03
820	31786,73
822	30672,50
824	30466,63
826	30143,27
828	29190,06
830	30920,15
832	30569,85
834	30462,26
836	29919,42
838	29435,51
840	28963,24
842	28417,58
844	28101,93
846	27564,43
848	26800,60
850	26684,14
852	26617,88
854	25976,99
856	25576,33
858	25743,38
860	25771,69
862	25649,87
864	25393,38
866	24969,91
868	25118,31
870	24701,75
872	24130,38
874	23352,04

Cartografía 1:2.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
876	22281,21
878	21556,37
880	21558,73
882	20004,38
884	19917,73
886	17932,40
888	15992,95
890	15625,34
892	14684,72
894	13673,04
896	12817,66
898	13024,49
900	12425,64
902	11925,22
904	11659,66
906	11458,87
908	11030,69
910	11019,39
912	10232,08
914	10709,64
916	10314,65
918	10384,43
920	10887,23
922	9722,93
924	9541,83
926	9437,59
928	8188,38
930	7657,36
932	7058,59
934	6696,50
936	6384,71
938	6489,07
940	6591,34
942	6572,60
944	6369,30
946	6671,51
948	6825,35
950	6365,35
952	6318,86
954	76,20
956	8043,07
958	7051,11
960	6266,93
962	5864,03
964	5368,68
966	5797,41
968	5815,22
970	5854,70
972	6083,79

Cartografía 1:2.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
974	6061,07
976	6173,65
978	6258,90
980	6275,18
982	6351,27
984	6424,77
986	7038,88
988	6923,70
990	6931,71
992	6915,61
994	6862,99
996	6917,37
998	7107,03
1000	7325,17
1002	7419,41
1004	7375,70
1006	7205,82
1008	7152,57
1010	7332,67
1012	7333,34
1014	7465,81
1016	7709,88
1018	8207,91
1020	8537,19
1022	8537,88
1024	8673,45
1026	8739,94
1028	8839,87
1030	8881,83
1032	8756,32
1034	8766,99
1036	8748,77
1038	9172,98
1040	9353,30
1042	9635,90
1044	9720,28
1046	9256,10
1048	9524,12
1050	9524,56
1052	9037,02
1054	9135,47
1056	9309,08
1058	9481,34
1060	9222,48
1062	9107,96
1064	8809,68
1066	8943,67
1068	9034,28
1070	9075,48

Cartografía 1:2.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
1072	8920,51
1074	8653,61
1076	8410,88
1078	8373,02
1080	8228,61
1082	7966,48
1084	7993,37
1086	7838,28
1088	7825,14
1090	7947,38
1092	7809,72
1094	7867,45
1096	7937,84
1098	8076,79
1100	8220,57
1102	8191,41
1104	8215,71
1106	8335,27
1108	8436,23
1110	8590,75
1112	8536,09
1114	8533,99
1116	8571,51
1118	8591,46
1120	8604,42
1122	8600,27
1124	8644,35
1126	8569,17
1128	8633,09
1130	8844,86
1132	8524,03
1134	8507,20
1136	8631,08
1138	8642,33
1140	9103,02
1142	8777,03
1144	8466,36
1146	8288,48
1148	8127,07
1150	8215,17
1152	7678,45
1154	7479,27
1156	7318,92
1158	7116,06
1160	7187,43
1162	6757,10
1164	6320,00
1166	6160,62
1168	5903,90

Cartografía 1:2.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
1170	5983,38
1172	5585,17
1174	5282,17
1176	5146,97
1178	4917,87
1180	4849,74
1182	4522,49
1184	4302,89
1186	3982,51
1188	3827,36
1190	3869,00
1192	3683,68
1194	3488,26
1196	3467,47
1198	3300,90
1200	3260,58
1202	2939,98
1204	2758,28
1206	2638,76
1208	2478,81
1210	2388,48
1212	2110,43
1214	1990,73
1216	1930,03
1218	1803,46
1220	1695,17
1222	1373,68
1224	1235,37
1226	1125,13
1228	989,60
1230	916,57
1232	732,82
1234	642,70
1236	549,53
1238	528,79
1240	470,94
1242	382,85
1244	352,46
1246	340,45
1248	325,01
1250	309,39
1252	280,44
1254	254,69
1256	223,02
1258	207,61
1260	195,82
1262	174,61
1264	164,01
1266	159,26

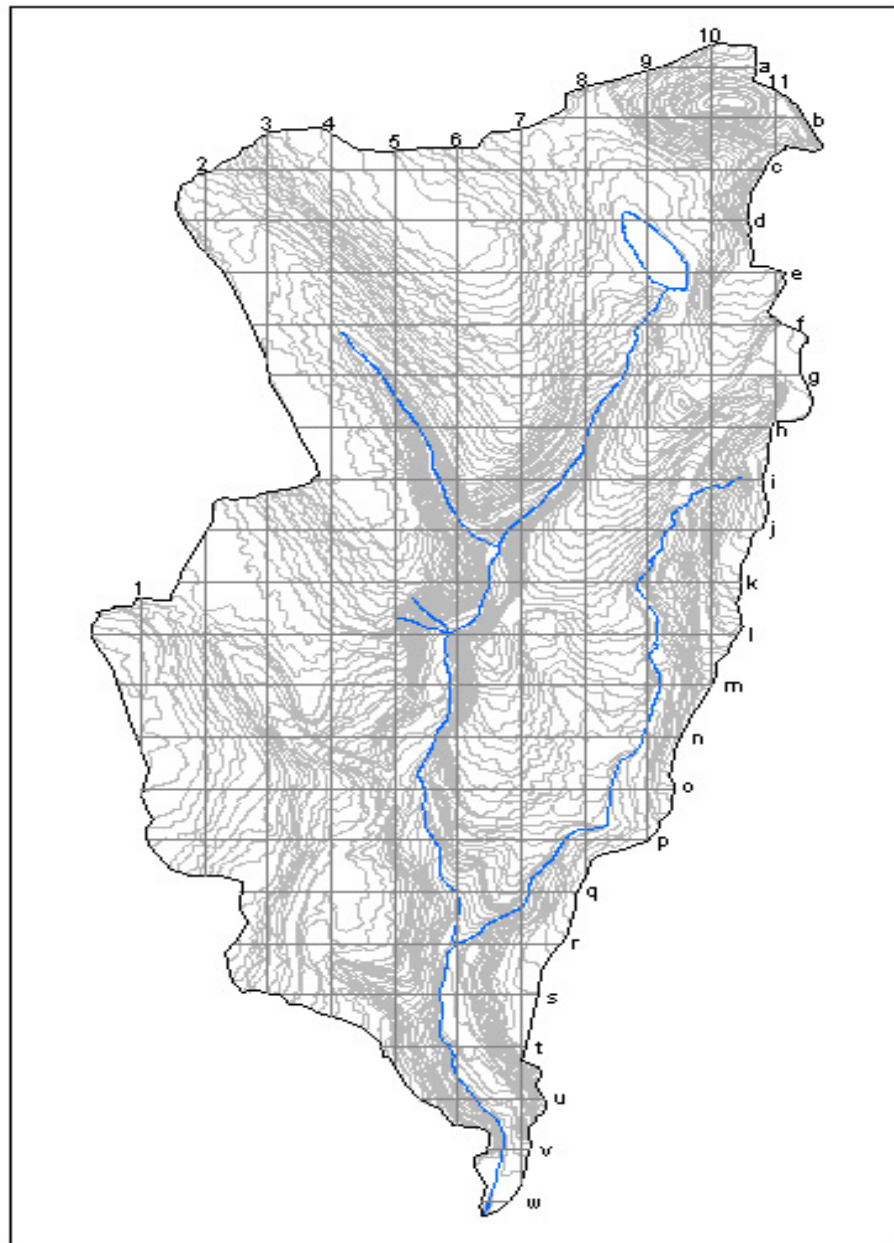
Cartografía 1:2.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
1268	154,24
1270	141,63
1272	82,38
1274	75,02
1276	67,48
1278	60,13
1280	85,86
1282	77,60
1284	71,82
1286	62,64
1288	55,42
1290	55,30
1292	57,57
1294	53,23
1296	57,68
1298	60,87
1300	56,09
1302	49,80
1304	54,85
1306	55,36
1308	61,88
1310	66,51
1312	31,49
1314	32,78
1316	34,13
1318	41,99
Sumatoria	3219985,02

Cartografía 1:10.000	
COTA	LONGITUD
(m)	(m)
1150	2571,19
1200	7018,33
1250	8998,90
1300	8887,81
1350	9285,62
1400	7865,07
1450	5782,16
1500	4834,35
1550	3600,43
1600	2768,27
1650	1726,88
1700	151,70
Sumatoria	63490,71

	Cartografía 1:2000	Cartografía 1:10000
D =	2 m	50 m
L =	3219985,02 m	63490,71 m
A =	25059601,86 m ²	
Sm =	0,38 m/m	
	38,37 %	

2. MÉTODO DE HORTON

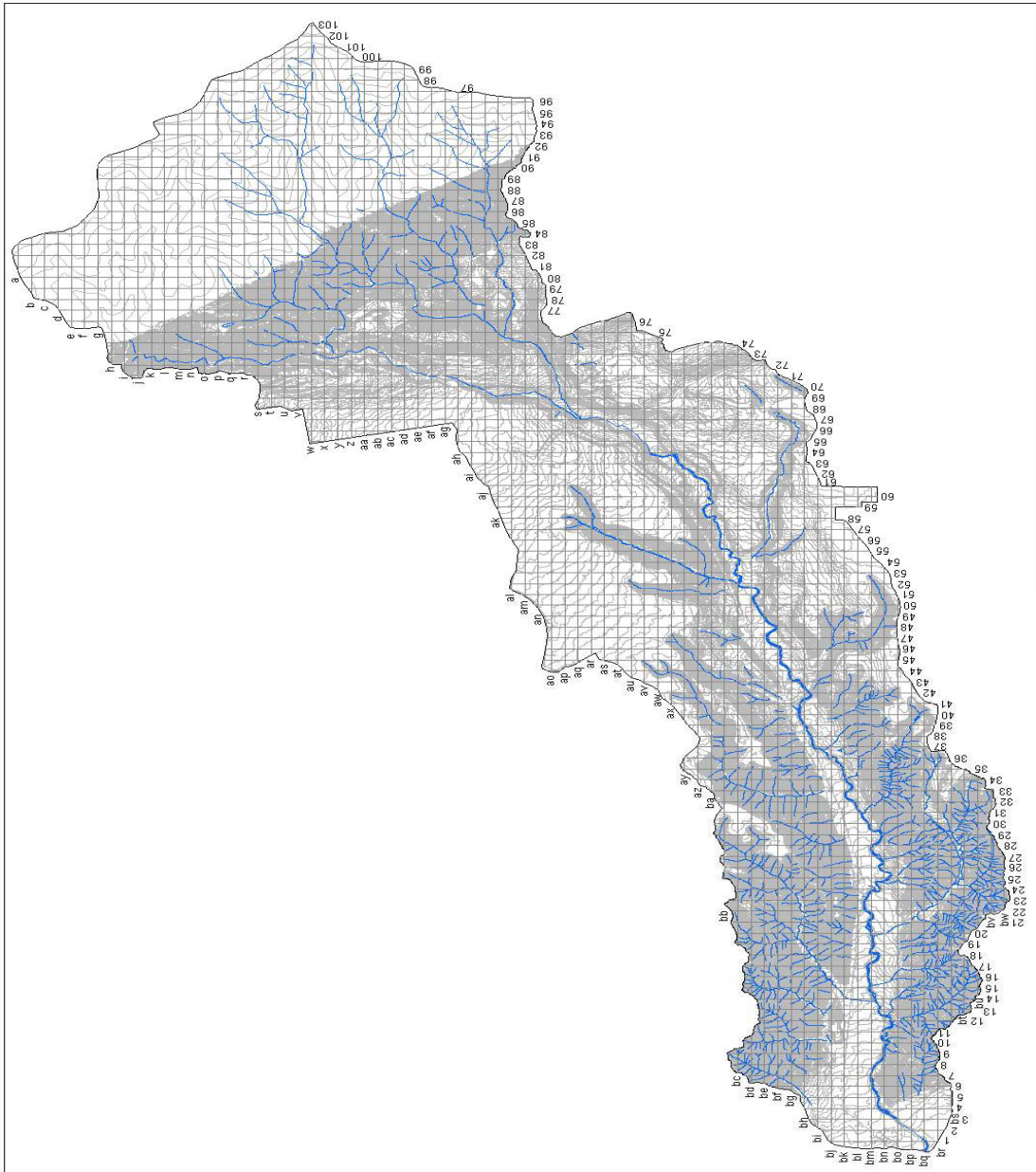
2.1 Quebrada Las Mojarras



				Cartografía 1:2000	
Línea - X	Línea - Y	Lx	Ly	Nx	Ny
a	1	146,48	301,46	13	8
b	2	405,71	813,15	39	25
c	3	868,85	1418,92	51	54
d	4	895,63	1713,26	53	82
e	5	882,52	1773,00	52	117
f	6	841,87	1894,74	61	137
g	7	841,34	2044,96	60	120
h	8	753,45	1533,91	81	69
i	9	711,40	1491,79	85	80
j	10	874,53	1240,17	86	97
k	11	887,84	386,47	74	31
l		1020,94		93	
m		936,17		80	
n		858,93		68	
o		838,15		57	
p		789,78		56	
q		532,33		51	
r		515,28		52	
s		408,62		42	
t		228,65		37	
u		196,59		31	
v		67,37		6	
w		43,70		2	
Sumatoria		14546,12	14611,83	1230	820

		Cartografía 1:2000	
D =	2	m	
N =	2050	m	
L =	29157,95	m	
Sec (θ) =	1,57		
Sm =	0,2208	m/m	
	22,08	%	

2.2 Quebrada La Iglesia



Línea - X	Línea - Y	Lx	Ly	Cartografía 1:2000		Cartografía 1:10000	
				Nx	Ny	Nx	Ny
a	1	251,96	815,70		19	1	
b	2	514,97	922,81		23	2	
c	3	615,10	1050,20		18	2	
d	4	704,79	1104,21		19	3	
e	5	912,93	1139,68		56	4	
f	6	1003,34	1356,69		155	8	
g	7	1378,19	1481,15		205	9	
h	8	1909,62	1537,57	12	229	11	
i	9	2031,09	1592,50	32	225	14	
j	10	2118,64	1431,01	83	187	9	
k	11	2089,43	1372,75	87	247	10	
l	12	2287,71	1459,61	85	240	13	
m	13	2325,27	1589,55	110	233	12	
n	14	2376,95	1647,40	108	271	13	
o	15	2574,87	1777,72	103	280	15	
p	16	2682,17	1760,00	106	338	14	
q	17	2738,55	1724,05	134	277	23	
r	18	2788,07	1577,21	169	234	14	
s	19	2992,13	1691,06	172	251	18	
t	20	3219,43	1761,89	206	298	16	
u	21	3302,41	1879,26	242	312	14	
v	22	3395,14	2019,02	251	302	15	
w	23	3838,66	2104,39	264	329	15	
x	24	3703,43	2037,66	243	289	12	
y	25	3583,34	2101,42	266	323	9	
z	26	3490,15	2098,86	238	358	9	
aa	27	3412,13	2129,08	247	362	12	
ab	28	3403,56	2068,63	272	323	14	
ac	29	3383,05	2080,38	275	306	9	
ad	30	3341,30	2057,40	299	268	9	
ae	31	3187,52	2035,29	305	303	8	
af	32	3093,22	2088,90	324	334	6	
ag	33	3057,00	2127,27	381	273	9	
ah	34	3245,54	2160,67	355	361	8	
ai	35	3423,82	2107,00	336	321	7	
aj	36	3571,38	1985,76	255	291	7	
ak	37	3784,76	1746,52	281	238	7	
al	38	3696,26	1722,04	206	245	6	
am	39	3709,06	1842,30	164	230	3	
an	40	3067,03	1933,98	153	213		
ao	41	3127,14	1974,90	127	238		
ap	42	3032,49	1933,45	143	211		
aq	43	3059,20	2015,24	178	216		
ar	44	3028,46	2189,72	163	188		
as	45	3110,51	2533,41	174	140		
at	46	3192,00	2656,00	176	184		
au	47	3331,23	2629,57	182	217		
av	48	3217,80	2629,49	202	213		

Línea - X	Línea - Y	Lx	Ly	Cartografía 1:2000		Cartografía 1:10000	
				Nx	Ny	Nx	Ny
aw	49	3231,93	2665,74	234	205		
ax	50	3232,36	2738,37	297	153		
ay	51	3548,21	2816,79	344	119		
az	52	3918,22	2858,51	408	142		
ba	53	4111,30	2804,54	420	124		
bb	54	4888,01	2715,05	413	185		
ba	55	5702,14	2641,37	554	208		
bd	56	6274,53	2623,75	702	186		
be	57	6619,57	2600,29	877	173		
bf	58	6542,10	2506,02	918	166		
bg	59	6494,72	2586,34	881	144		
bh	60	6593,43	2895,28	697	148		
bi	61	5963,46	2523,10	630	132		
bj	62	6001,26	2558,05	542	111		
bk	63	5916,46	2558,43	543	108		
bl	64	5784,92	2597,04	277	115		
bm	65	5588,70	2733,91	355	104		
bn	66	5321,47	3379,15	445	119		
bo	67	4775,02	3834,20	440	149		
bp	68	4272,81	3928,36	607	142		
bq	69	4115,86	4097,07	577	166		
br	70	3317,15	4083,83	480	184		
bs	71	2620,06	4066,93	395	227		
bt	72	2121,08	4847,82	337	335		
bu	73	1594,90	4810,49	289	417		
bv	74	932,31	4337,45	150	435		
bw	75	273,95	3916,09	30	339		2
	76		3824,14		313		4
	77		3623,87		291		7
	78		3807,25		335		8
	79		3887,30		266		10
	80		3899,77		283		13
	81		3852,83		301		16
	82		3849,17		264		17
	83		3770,47		268		14
	84		3657,86		307		14
	85		3262,53		239		12
	86		3111,95		190		17
	87		3063,64		152		17
	88		3018,47		121		25
	89		3049,10		92		20
	90		3133,42		55		25
	91		3126,20		9		25
	92		2933,43		3		26
	93		2821,36				26
	94		2870,91				22
	95		2637,73				28
	96		2508,34				16
	97		1864,36				20
	98		1556,13				13

Línea - X	Línea - Y	Lx	Ly	Cartografía 1:2000		Cartografía 1:10000	
				Nx	Ny	Nx	Ny
	99		1275,41				11
	100		677,67				6
	101		415,40				4
	102		189,88				0
	103		50,12				0
Sumatoria		251058,69	250142,99	20951	19918	390	418

	Cartografía 1:2000	Cartografía 1:10000
D =	2 m	50 m
N =	40869 m	808 m
L =	501201,69 m	
Sec (θ) =	1,57	
Sm =	0,38 m/m	
	38,26 %	

ANEXO B
CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA
Y DEL NÚMERO DE CURVA

1. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA (C)

1.1 Quebrada Las Mojarras

Uso del Suelo	C	Área	C x A
CU	0,92	5156,49	4743,97
U	0,92	1201035,21	1104952,40
SPA	0,49	95615,30	46851,50
ZVU	0,49	27979,90	13710,15
Vegas de Ríos	0,49	91888,39	45025,31
DMI_ZRP	0,49	32989,13	16164,67
Lago	1,00	8028,88	8028,88
Total:		1462693,31	1239476,88
C Ponderado:		0,85	

1.2 Quebrada La Iglesia

Uso del Suelo	C	Área	C x A
U	0,92	12309124,12	11324394,19
CU	0,92	2749471,99	2529514,23
ZVU	0,49	853650,92	418288,95
Ms-C	0,51	659180,67	336182,14
ZVNU	0,49	2140296,98	1048745,52
V	0,49	3359585,25	1646196,77
Rb	0,49	92839,34	45491,28
BNS	0,48	2753156,26	1321515,00
DMI	0,48	142296,33	68302,24
Total:		25059601,86	18738630,33
C Ponderado:		0,75	

2. NÚMERO DE CURVA (CN)

2.1 Quebrada Las Mojarras

Tipo de Suelo	Uso del Suelo	CN	Área	CN x A
MRg1	CU	95	511,69	48610,39
PEb	CU	95	375,78	35699,07
	U	95	10730,61	1019408,17
Jj	CU	95	2583,51	245433,12
	U	95	150420,16	14289915,15
	ZVU	49	3325,08	162928,86
	Lago	100	7440,25	744025,33
Qalf	U	95	1026681,22	97534716,33
	SPA	49	95615,30	4685149,90
	ZVU	49	21591,14	1057965,80
	Vegas de Ríos	30	91888,39	2756651,68
	DMI_ZRP	30	32989,13	989673,91
Qblr	Lago	100	588,62	58862,33
	U	95	4295,21	408044,94
JRcg	CU	95	1685,52	160124,37
	U	95	8908,01	846260,78
	ZVU	49	3063,68	150120,27
Total:			1462693,31	125193590,39
CN Ponderado:			85,59	

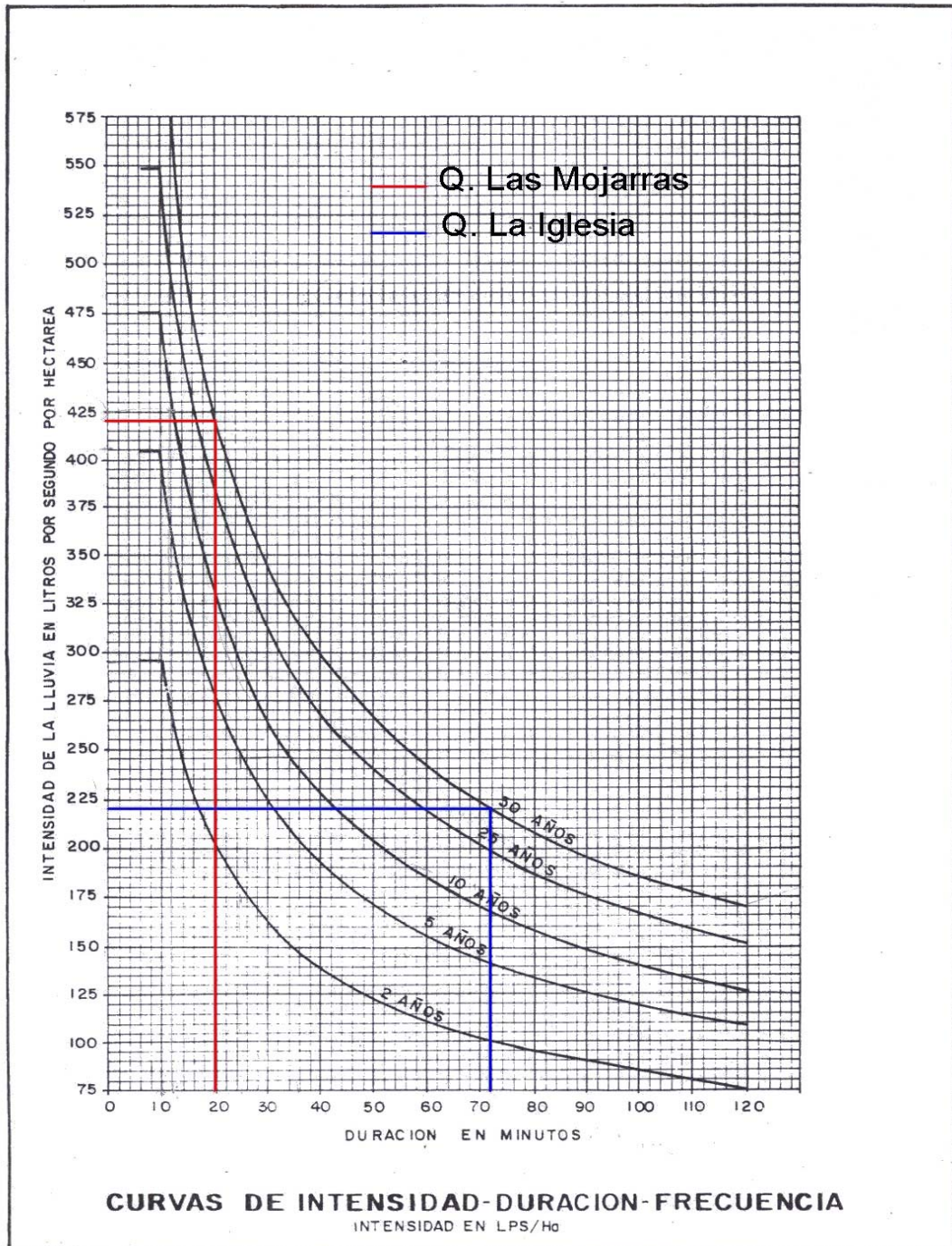
2.1 Quebrada La Iglesia

Tipo de Suelo	Uso del Suelo	CN	Área	CN x A
CAf4	U	95	1246650,38	118431786,20
	ZVU	69	329512,32	22736350,30
	ZVNU	61	869598,01	53045478,91
	V	58	3229056,74	187285290,74
Cfa	U	95	1894538,48	179981155,99
	ZVU	69	12862,11	887485,89
	ZVNU	61	11167,85	681238,67
	V	58	31008,62	1798499,80
MEb2	U	95	338789,22	32184976,17
	ZVU	79	277,83	21948,78
	ZVNU	74	116602,27	8628568,19
	V	71	39865,08	2830420,41
MRg1	CU	95	2282696,60	216856177,33
	U	95	1230882,69	116933855,84
	ZVU	79	18972,16	1498800,33
	Ms-C	78	659180,67	51416091,96
	Rb	86	92839,34	7984183,56
	BNS	77	2721936,22	209589088,79
	DMI	77	142296,33	10956817,13
Jg	U	95	12127,42	1152105,09
Jj	CU	95	85,02	8076,66
	U	95	5089,82	483532,64

Tipo de Suelo	Uso del Suelo	CN	Área	CN x A
JRcg	CU	95	246455,07	23413231,42
	U	95	434756,41	41301859,38
	ZVU	49	96419,54	4724557,34
	BNS	45	30573,97	1375828,87
PEb	CU	95	40817,03	3877617,79
	U	95	140535,34	13350857,52
	ZVU	69	15302,05	1055841,37
	BNS	66	646,06	42640,18
Qalf	CU	95	92023,79	8742260,34
	U	95	410647,14	39011478,02
	ZVU	49	49690,79	2434848,94
	ZVNU	39	50808,65	1981537,25
Qbf	U	95	527203,71	50084352,49
	ZVU	79	37058,40	2927613,56
	ZVNU	74	138889,31	10277808,87
	V	71	20064,75	1424597,59
Qbg	U	95	1622490,48	154136595,14
	ZVU	49	91092,61	4463538,07
	ZVNU	39	191507,14	7468778,27
	V	30	9105,86	273175,68
Qblr	U	95	3031010,57	287946004,28
	ZVU	69	58270,67	4020676,22
	ZVNU	61	100210,95	6112868,01
	V	58	1010,96	58635,87
Qbo	U	95	594704,68	56496944,28
	ZVU	69	29866,01	2060754,65
	ZVNU	61	315869,22	19268022,68
	V	58	29473,25	1709448,36
Qt1	U	95	533639,90	50695790,60
	CU	95	87394,48	8302475,45
	ZVU	49	89090,55	4365436,74
	ZVNU	39	242578,47	9460560,21
Qt2	U	95	286057,87	27175498,09
	ZVU	69	25235,87	1741275,14
	ZVNU	61	103065,11	6286972,01
Total:			25059601,86	2083462310,03
CN Ponderado:			83,14	

ANEXO C
DATOS PARA EL MODELAMIENTO HIDROLÓGICO

1. CURVAS IDF - CDMB



2. DATOS DE TORMENTAS

2.1 Estación CDMB

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
31-May-80	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7			
17-Abr-82	6,4	6,4	6,4	5,2	5,2	5,2	2,8	2,8	2,8	0,8	0,8	0,8
18-Feb-83	5,6	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5						
07-Abr-83	5,2	5,2	5,2	5,2	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
13-Abr-83	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,7	1,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
11-Jun-83	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
08-Jul-85	10,8	9,8	9,8	5	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8			
27-Abr-86	6,5	6,7	6,7	6,5	6,5	6,5	2,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
20-Sep-86	8	8	8	8	8	2,7	2	2	2			
27-Dic-86	6,8	6,8	6,8	6,8	6,9	6,9	1	1	1	1	0,5	0,5
04-Mar-87	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
03-Abr-87	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4			
26-May-87	8,2	8,2	8,2	8,2	7,4	7,4						
14-Mar-88	0,2	0,2	0,2	0,3	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
11-May-88	6,3	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2						
11-Jun-88	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9			
08-Sep-88	8,4	8,4	8,4	8,4	8,3	8,3						
09-Sep-88	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6						
24-Nov-88	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8						
24-Nov-88	11,5	3,7	0,5									
24-Nov-88	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
10-Mar-89	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	3,9	3,9	3,9	3,9
01-Abr-89	11,8	11,8	11,8									
24-May-89	8,2	8,2	8,2	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1			
05-Dic-89	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	2,6	2,6	2,6	2,6
04-Nov-90	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4	4			
07-Dic-90	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
07-Dic-90	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
13-Jun-91	13,7	13,7	13,7									
12-Feb-92	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	1,5	1,2	1,2
23-Sep-92	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3						
06-Feb-93	3,2	3,2	3,2	3,2	0,7	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1	2,4	2,4
06-Feb-93	1,4	1,4	1,4	1,4	4,6	4,6	4,6	4,6	1,3	1,1	1,1	1,1
10-Nov-93	4	4	4	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
24-Nov-93	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3			
24-Nov-93	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	2,2	1,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
13-Oct-96	2,5	4,9	4,9	4,9	4,9	4	4	4	4	3,7	3,7	3,7
27-Mar-97	0,5	0,5	10	2,5	2,5	1,8	0,1	0,1	0,1			
27-Mar-97	4,6	4,7	3,8	3,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4			
07-Sep-97	1,4	1,4	8,6	9,9	9,9	9,9	9,6	3,4	3,4	1,2	1,2	0,3
08-Feb-98	5,2	5,2	5,2	5,2	5	5	5	5	5	5	5	5
25-Abr-98	0,7	0,8	7	7	7	7	7	7	8	1,5	1,2	1
27-May-98	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4	3,8	3,8	3,8	1	1
30-Jul-98	0,9	1,4	11,7	11,9	11,9	11,4						
06-Dic-98	7,5	8	8	8	2,5	2,4						
30-Mar-99	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,3	5,3			
30-Sep-99	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	2,7	2,7	2,7

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
23-Nov-99	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	2,9	0,1	0,1			
23-Nov-99	1,5	1,5	1,5	1,5	3,5	3,5	3,5	3,5	2,7			
24-Ene-00	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,1	4,1			
31-Ene-00	15	12,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	1,2	1,2	1,2	0,7
23-Feb-00	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3			
11-Mar-00	13,8	13,8	13,7									
23-Mar-00	6	6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,1	2,1
23-Mar-00	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	0,6	0,6
24-Ago-00	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5
24-Ago-00	0,4	2,6	2,6	2,6	2,6	0,2						
02-Nov-00	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6						
02-Nov-00	5,9	5,9	5,9									
05-Ene-01	2,1	2,1	2,1	6	6	7	7	7	6,8			
15-Mar-01	6	7	7	7	7	5,7						
21-Mar-01	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8						
07-May-01	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	4,5	4,5	4,5	1	1	1
26-May-01	8,5	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	4,2	4,2	0,6			
07-Jun-01	7,2	7,2	7,2	7,2	7	7						

2.2 Estación Club Campestre

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
06-Mar-83	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	0,9						
06-Mar-83	8,6	8,6	8,6	8,6	5	4,8	4,4	1,5	0,9	0,1	0,1	0,1
07-Mar-83	10,5	4,5	1,4	0,3	0,1	0,1						
07-Mar-83	6	5,4	5,4	5,4	3	2						
25-Mar-83	8,1	8,1	8,1	4,5	2,6	2,6	2,6	1,3	0,9			
09-Nov-83	11,4	10,9	10,9	10,9	10,9	3						
23-Abr-85	7	7	7	7	7	7	7	7	0,6	0,6	0,2	0,2
05-Oct-85	7,5	7,5	1,8	1,7	0,2	0,2						
05-Oct-85	12,9	10,2	5,3	5,3	4,5	4,4	2,5	2,4	2,4	1,8	1,4	1
03-Abr-87	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
08-Abr-87	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	3,9						
15-May-87	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9			
17-Jul-87	5,8	5,8	5,8	5,5	5,5	5,5	5,5	3,1	3,1			
04-Oct-87	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
03-Feb-88	9,8	9,8	9,8	9,8	2,3	2,3	1,6	1,3	1,3			
10-Feb-88	9,4	9,4	9,4									
10-Feb-88	7,7	7,7	7,7	7,7	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1			
15-Mar-88	4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5						
15-Mar-88	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	0,1	0,1	0,1			
12-May-88	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	3,7	3,6	3,6	3,6	3,4	3,3
24-Jul-88	15,2	15,1	15,1									
25-Nov-88	3,6	3,6	3,6	3,6	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8			
25-Nov-88	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5
22-Abr-89	6,4	6,4	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3			
04-Nov-90	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	2,8	2,8	2,8	2,8	1,5	1,2
08-Dic-90	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6						
08-Dic-90	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
08-Dic-90	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4						
31-May-91	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
17-Jul-91	8,2	8,2	8,2	8,2	8,1	4	4	2,2	2,2			
25-Nov-91	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,2			
23-Nov-92	12,6	12,6	12,5	12,5	2,6	2,6						
28-Nov-92	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8						
28-Nov-92	5	5	5	5	5	5	2,8	2,8	1,5	1,5	0,2	0,2
17-Mar-93	4,3	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	1,7			
31-May-93	5,5	5,5	5,5	5,5	4,9	4,8	4,8	4,8	4,8	3,8	3,8	3,8
15-Ago-93	5,8	5,8	5,8	5,8	5,4	5,2	5,2	5,2	3,8	3,7	3,7	3,7
10-Nov-93	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	4,8	4,2	3,7	2,9			
17-Mar-94	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	3,8	3,8	3,8	3,8
21-Abr-94	5,9	5,9	5,9	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7	1,4			
21-Mar-94	3,8	3,8	3,4									
13-May-94	5	5	5	5	5	5	5	5	2,6	2,5	1,9	1,3
06-Jun-94	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,2	0,8	0,8	0,8
03-Ago-94	12,3	12,2	12,2	12,2	12,2	3,9						
21-Sep-94	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	2,4	2,4	2,4	2,4
04-Nov-94	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	3,2	3,2	3,2	3,2
21-Oct-95	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	5,4	5,4	0,5	0,4	0,4	0,4
01-Mar-96	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
01-Mar-96	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	1,7	1,6	1,6	1,6			

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
09-Mar-96	16	16	14,3									
11-Mar-96	4,8	4,8	4,8									
11-Mar-96	6,7	6,7	4,8	4,8	4,8	2,2	2,2	1,8	1,1	0,7	0,7	0,7
11-Mar-96	8,5	8,5	4,9	2,8	2,3	1,5						
08-May-96	6,6	6,6	6,6	6,6	4,5	4,5	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	0,7
16-Oct-96	8,2	8,2	8,2	3,8	2,9	2,9	2,1	1,3	0,4			
16-Oct-96	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
27-Ene-98	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	4,7	4,7	4,7	4,2	4,2	4,2	1,6
01-Sep-98	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7						
07-Oct-98	8,3	8,3	8,3	8,2	8,2	8,2						
27-Oct-98	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	4,6	3,7			
19-Oct-99	6,4	6,4	6,4	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3			
24-Feb-00	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	4,6	4,6	3,5	3,5	3,5
09-May-00	6	6	6	6	6	6	6	1	0,3			
22-May-00	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9	4,8	1,2	1,2	1,2	1,2
22-May-00	6,7	6,7	6,7	6,7	5,9	3,8	2	0,9	0,5			
25-Sep-00	7	7	7	6,5	6,5	6,5						
25-Sep-00	8,5	8,5	8,5									
09-May-01	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4

2.3 Estación El Rasgón

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
19-Jun-87	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4			
22-Feb-88	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
11-Jun-88	10,4	10,4	10,3									
17-Nov-88	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8						
25-Nov-89	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8						
15-Oct-91	2,5	2,5	9,8	4	2,5	2,5	2,5	2,5	1,6			
24-May-93	10,8	10,8	10,8									
08-Ene-94	4	4	4	4	4	4	4	2	1,5			
18-May-95	1,2	6	6	6	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7			
06-Sep-96	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2						
06-Sep-96	1,2	9,2	9,2	9,2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1	1	0,7
04-May-98	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7						
06-May-98	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	4,8	4,8	3,6	3,2			
06-May-98	6,4	6,4	6,4									
28-Oct-98	5,6	5,6	5,6	5,6	4,4	2,8						
17-Sep-99	6,2	8,1	13,5	1,5	1,5	1,5						
20-Abr-00	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9						
20-Abr-00	1,9	12,5	12,5	5,5	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2			
16-Jul-00	0,6	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	1,4	1,4	1,4			
02-Sep-00	11,3	11,3	11,3									
23-Sep-00	1	6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6			
24-Sep-00	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	2,1	2,1	2,1	2,1

2.4 Estación La Esperanza

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
14-Nov-79	1	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	2,4	1,5	0,7
24-Nov-79	1,1	1,4	1,6	8	8	8	8	3	3	3	3	1,7
16-Dic-79	10	10	17,7	7,2	5	3,2						
29-Mar-80	1	2,5	3	3	3	3	6	11	6,5	4,5	6	0,7
18-Oct-80	2,5	3,8	6,6	10,1	10,1	10,1	4,9	4	1,5			
25-Ene-81	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8			
13-Mar-81	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2
13-Mar-81	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2	1,5	1,5	0,3			
25-Mar-81	9,3	9,3	9,4	9,4	9,4	4	2	2	2			
04-Abr-81	10,2	10,2	10,2	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	1	0,8
27-Abr-81	2,7	4,1	6	6	6	6	4,2	4,2	4,2	4,2	2,3	1,8
02-Jun-81	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	9,5	9,5			
29-Oct-81	4,9	4,9	4,9	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
29-Oct-81	9,2	9,2	9,2	9,3	3	0,9						
06-Abr-82	7,5	9,2	7,8									
06-Abr-82	13,5	12,6	15,1	1,4	2	3,4	1,5	1	1			
08-Abr-82	11,2	15,2	14,4	1,3	9,6	3,5	3,5	1,1	1,1			
07-Mar-83	10	5	3,2									
07-Mar-83	1,7	6,5	10	10	8,5	7,5	2	0,5	0,4			
07-Mar-83	6,9	5,5	4,2	4,2	2,9	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
06-Mar-84	5,6	9,2	9,2	9,2	8	2,6						
21-Ene-85	3,5	4,8	6,8	6,8	5,3	3,4	0,9	0,5	0,2	3,8	3,8	3,4
20-Jul-85	2,8	8,7	7,6	3,6	2,5	2,5						
20-Jul-85	1,5	6,5	6,5	6,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
19-Feb-86	8,2	8,2	8,2									
19-Feb-86	8	3,5	2,5	3,4	0,2	0,3	0,5	0,2	1,2	0,7	0,7	0,5
21-Jun-86	0,1	0,9	8	9,5	13,5	8	7,5	9,5	1,5			
13-Feb-87	5,8	6,2	9,4	9,4	9,4	4,7						
04-Mar-87	7,3	13	10,9	8,1	6	2						
03-Abr-87	2,9	6,7	3	3,7	5	4,5	4	6,5	4	4	5,5	2
03-Abr-87	1,9	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,2	4,4	4,4	4,4	2	0,8
22-Abr-87	8,4	8,4	5,7	5,7	3	2,3						
22-Abr-87	1,9	5,9	9,5	14,4	9,4	2,7	3,7	1,8	2,5	1,8	2,7	4,5
23-May-87	2,5	4,7	11	10,5	7	7						
23-May-87	5,5	5,5	5,5	4	6,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
18-Jul-87	4,6	7,7	11,8	15,4	15,4	8,5						
03-Oct-87	2,6	12	11	8,7	6,9	1,5						
04-Dic-87	3,2	3,2	7,4	7,4	7,4	6,5	5,5	5,5	0,8			
09-Nov-88	4,3	4,5	6,1	6,1	6,1	3,5	2,8	0,3	0,3			
09-Nov-88	9,7	9,7	9,7									
24-Nov-88	1,7	4,2	5,5	5,5	5,5	7,8	7,8	7,8	6,8	5,7	2,7	0,4
22-Dic-88	6,8	6,8	6,8	6,8	5	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,6
20-Mar-89	3,4	12,1	12,1	12,1	10,9	4,9	4,2	6,7	3,1			
11-May-89	11	11	11	11	2,5	2,5	2,5	1,3	0,2			
04-Jun-89	13,2	13,2	13,2									
05-Dic-89	7,4	9,9	10,1	10,1	9,9	11,4	11,4	2	1,2			
02-Mar-90	1,8	11,5	6,6	6,6	6,6	6,6	2,2	2,2	2,2	1,8	1,5	2
15-Oct-90	4,3	8,5	8,5	11,9	11,9	11,9						
28-Nov-90	0,2	0,7	4,5	7	7,5	7	13,3	6,5	1,8	0,6	0,2	0,1

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
06-Ene-91	11	11	7,3									
06-Ene-91	2,3	2,3	2,3	4	6,7	6,7						
15-Oct-91	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
28-Nov-92	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8						
28-Nov-92	4,8	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
05-Abr-93	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	3,4	3,4
12-May-94	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,6	7,6	7,6			
04-Nov-94	6,3	6,3	6,3	11,9	15,4	7,7	2,5	2,5	2,1			
19-Mar-95	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7						
17-Oct-95	6,5	6,5	6,4									
17-Oct-95	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
20-Oct-96	4,8	4,8	4,8	14,5	9,6	4,8	4,8	3,2	2,1	2,1	0,6	0,3
27-Oct-96	4,7	5,3	5,3	5,3	5,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	0,5	0,3
27-Mar-97	0,5	0,5	0,5	5,7	5,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
27-Mar-97	16,2	14,3	14,3									
27-Mar-97	3,9	3,9	5,2	5,2	8,8	9,1						
28-Ene-98	0,2	2,2	3,6	9,9	11,2	7,9	2	2	1,8	0,2	0,2	0,2
28-Ene-98	16,4	10,6	5,6	7,2	5,4	9,1	4,6	1	0,1			
09-Feb-98	4	3,9	4,5	5,8	5,5	5,7	3	3	1,5			
09-Feb-98	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
15-Mar-98	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
04-May-98	2,1	2,3	4,7	12,8	19,5	14,7	10	0,8	0,4			
25-Nov-99	3,2	1,3	1,3	2,5	2,4	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	2,2	2,1
25-Nov-99	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	1,4	0,6	0,6	0,6	0,6
08-Ene-00	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	0,2	0,2	0,2
08-Ene-00	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,4	2,4	0,2	0,2
13-Mar-00	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
21-May-00	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
21-May-00	2,4	10,6	10,6	10,6	7	0,3						
06-Ene-01	3,2	3,2	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	2,4	2,4	2,4
06-Ene-01	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
21-Mar-01	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9						

2.5 Estación La Flora

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
19-Feb-82	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	5	5	5	4,5	4	3	2,9
20-Feb-82	2,9	2,9	2,9	5,4	5,4	5,4	5,4	4,2	4,2	4,2	2,1	2,1
07-Abr-83	7,5	7,5	7,5	7,5	3	3	2,4	2,4	2,4			
02-Jul-83	6	6	6	6	6	6	2,7	2,5	2,5			
06-Ene-84	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1						
06-Ene-84	4,5	4,5	4,5	2,4	2,4	2,4	1,2	0,9	0,7	0,4	0,2	0,2
29-Dic-85	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5						
29-Dic-85	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	2,4	2,4	2,4			
27-Abr-86	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1			
13-Mar-87	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	0,9						
06-May-87	1,8	1,8	1,8	1,8	6,5	6,5	6,5	6,5	2,1	2,1	1,9	1,2
15-May-87	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	4,5	4,5	3,3	2,9
08-Sep-87	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
08-Sep-87	0,2	1,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	2,9	2,9
29-Sep-87	4,8	4,8	4,8	4,8	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2			
03-Oct-87	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	4,3	4,3	0,6			
15-Ene-88	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2			
30-Ago-88	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,3	4,3	4,3	4,3			
30-Ago-88	4,8	4,8	4,8									
09-Sep-88	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4	4	4	1,1
24-Nov-88	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
18-Dic-88	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	5,6	1,4	1,4	0,2			
10-Mar-89	10,6	10,6	10,6									
10-Mar-89	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2						
01-Abr-89	1,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	2,3	1,3	1,3
05-Dic-89	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,1	3,1	3,1	3,1			
05-Dic-89	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6						
04-Nov-90	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
13-Nov-91	11,5	11,5	11,5									
02-Feb-93	0,4	0,5	0,5	0,5	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
06-Feb-93	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,9			
05-Abr-93	4	4	4	4	3,1	3,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
10-Nov-93	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
08-Ene-94	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9						
20-Jun-96	0,4	5	5	5	5	5	5	5	5			
15-Dic-97	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	0,5	0,6			
09-Feb-98	10,5	10,5	10,5									
31-Jul-98	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1,7	1,6	1,6
27-Oct-98	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0,9	0,7	0,6
31-Mar-99	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31-Mar-99	5,2	5,2	5,2	5,2	3,6	2,5						
04-May-99	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,6	6,6	6,6	6,6			
10-May-99	1,3	1,6	2,1	5	5	5	5	5	5			
13-Sep-99	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
25-Ene-00	5,2	5,8	5,8	5,8	5,8	4,7	4,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
31-Ene-00	14,5	7,2	7,2									
31-Ene-00	2,5	3,5	4,5	3,5	3,5	3,5	4,5	3,5	0,3	0,3	0,3	0,3
23-Mar-00	10,9	10,9	10,9									
23-Mar-00	4,5	4,5	4,6	4,5	4,5	4,5	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
15-Jul-00	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	0,1	0,1	0,1			
02-Nov-00	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6
05-Ene-01	13	8,8	8,8									
05-Ene-01	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	2,4	2,4	1,5	0,8			
07-May-01	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3	3	3	3	3	3	3
07-May-01	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	6,4						
26-May-01	11,1	11,1	11,1	11,1	2,5	2,5						
26-May-01	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5	1,2	0,3	0,2	0,8

2.6 Estación PTAR

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11-Sep-85	5,8	5,8	5,8	6,5	12	3,7						
06-Oct-85	1,8	8,7	7,5	7,8	16	4,8	0,5	0,4	0,6			
16-Ago-86	0,3	1,5	0,5	0,7	6,5	11	16,8	16,8	12,7			
21-Oct-86	0,4	5,5	10,8	16,4	8,2	3,5	4,5	3,5	2,8	2	1,7	2,5
02-Nov-86	4,9	16,1	9	5,5	6,3	2,7	6	5,8	2,5			
30-Mar-87	4	8,3	6,1	9,7	5	2,5						
30-Mar-87	6,5	6,4	6,4									
03-Abr-87	4,2	10,5	10,5	8,9	5,5	3,2	2,9	4,8	5,3			
08-Abr-87	6,8	14,3	9,2	3,7	2,2	1,2	1,1	1,1	0,4			
04-Jun-87	12,1	12	12									
16-Jul-87	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	4,2						
23-Jul-87	0,4	9,2	10,4	3,9	9,5	5	1,5	1,5	0,1			
05-Nov-87	0,8	9,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	0,3			
05-Nov-87	3,2	3,2	3,2	3,2	1,6	0,3	0,3	3,5	3,5	3,5	3,5	0,7
03-Feb-88	12,2	12,2	12,2									
12-Abr-88	0,2	2,9	5,4	3,8	3,8	1,6	1	1,2	2,8	9,3	4	2,2
07-Mar-89	0,7	0,7	1,1	2,8	1,4	1,7	2,1	5,6	11,7	6,5	5,2	3,4
01-Abr-89	3,5	7,3	8,1	8,1	3,8	3,8						
21-Abr-89	6,7	1,8	6,5	7,8	7,6	9,2	6	4	0,9	1,3	1,3	1,4
26-Mar-90	2,9	6,7	8,2	8,5	8	1,5	0,8	0,7	0,7			
31-Mar-90	4	10,7	19	15	9	4,1						
09-Oct-90	3	8,1	11,1	10,1	7	2,6	1,5	1	0,4			
26-Oct-90	3,1	1,5	1,5	4	3,5	4,2	8,7	1,8	0,4			
04-Nov-90	5,8	5,8	9,3	5,3	4,3	3,3						
02-Dic-90	3,7	6,9	2,8	3,2	4,9	4,9	3,4	2,6	2,6	2,6	2,6	1,6
28-Nov-92	9,2	6,4	6,4	9,8	5,5	5,5	2,6	2,6	1			
26-Abr-93	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
15-Ago-93	4,6	10	8,2	5	8,3	8	4,3	4	2,7	2,7	1,6	2
03-Ene-94	3	10,5	18,5	8,5	5,3	4,2						
21-Abr-94	7,6	15,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	1,7	1,7	1,7	0,6
04-Ago-94	15,3	7,9	7,9	7,9	4,2	0,6						
24-Feb-95	2,8	1,7	4	1,2	3,6	14,6	8	3,3	2,6			
25-Feb-95	1,8	3,5	3,2	2,4	2,4	2,4	1,5	7,2	1,7			
25-Feb-95	2,1	2,1	1,5	5,1	7,3	5	1,6	1,5	1,5	3	4,5	3,5
22-Abr-96	4,4	4,4	4,4	6,7	3,8	5,7	4,5	2	2	1,8	0,2	0,1
08-May-96	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	5	5	5	5	4
15-Oct-96	2	6,5	7,5	4,3	4,3	3,5	3	2	1,5			
15-Oct-96	2,7	6,8	5,5	5,5	7,2	6,3						
10-Ene-97	6,5	6,5	14	7,5	7,5	1,8	1,8	0,9	0,2			
27-May-97	4	4	4	4	4	4	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5
04-May-98	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
28-May-98	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28-May-98	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
03-Jul-98	10	10	10	10	10	10						
30-Jul-98	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2
01-Sep-98	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8			
01-Sep-98	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,4	6,4	6,4			
13-Sep-98	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
27-Sep-98	13,6	13,5	13,5									

FECHA	DURACION DE LA LLUVIA (CADA 10 MINUTOS)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
27-Sep-98	7,4	7,4	7,4	6,8	6,8	4,7						
02-Oct-98	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
06-Oct-98	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	5,8	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7
24-Oct-98	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	2	2	2	2	2	2
28-Oct-98	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
28-Oct-98	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
24-Feb-00	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
20-May-00	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
20-May-00	6	6	6	6	6	6	0,6	0,4	0,2			
17-Ene-01	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6
16-Mar-01	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7

3. DATOS HEC-HMS

3.1 Quebrada Las Mojarras

SUBCUENCAS				
Nº	Area (Km2)	Ia (mm)	CN	Tlag (min)
1	1,2062	2,6737	95	80,2757
2	0,0031	52,8735	49	3,5000
3	0,0090	52,8735	49	7,4614
4	0,0031	52,8735	49	5,7550
5	0,0004	52,8735	49	3,5000
6	0,0002	52,8735	49	3,5000
7	0,0005	52,8735	49	3,5000
8	0,0022	52,8735	49	5,0901
9	0,0006	52,8735	49	3,5000
10	0,0026	52,8735	49	3,7606
11	0,0463	52,8735	49	3,5000
12	0,0070	52,8735	49	3,5000
13	0,0377	52,8735	49	8,1076
14	0,0021	52,8735	49	3,5000
15	0,0089	52,8735	49	4,2400
16	0,0043	118,5333	30	6,2036
17	0,0147	118,5333	30	14,0292
18	0,0053	118,5333	30	5,2723
19	0,0058	118,5333	30	8,0569
20	0,0005	118,5333	30	3,5000
21	0,0736	118,5333	30	21,1352
22	0,0207	118,5333	30	22,1918
23	0,0080	0	100	3,5

REACH	
Nº	Tlag (min)
1	NE
2	82,1509
3	74,8809
4	36,8639
5	36,4959
6	36,6442
7	28,8860
8	34,6693
9	34,1431
10	35,2961
11	33,3546
12	23,8410
13	25,7192
14	6,6944
15	23,2302
16	68,3130
17	53,9766
18	60,6635
19	65,9358
20	68,2507
21	35,0843
22	1,1924
23	75,3962

3.2 Quebrada La Iglesia

SUBCUENCAS				
Nº	Area (Km2)	Ia (mm)	CN	Tlag (min)
1	14,8950	2,6737	95	26,1691
2	0,0197	2,6737	95	3,5000
3	0,1256	2,6737	95	3,5000
4	0,0183	2,6737	95	3,5000
5	0,9477	36,7862	58	12,5145
6	2,3418	36,7862	58	21,3059
7	0,0007	36,7862	58	3,5000
8	0,0004	36,7862	58	3,5000
9	0,0031	22,8232	69	3,5000
10	0,0008	22,8232	69	3,5000
11	0,0030	22,8232	69	3,5000
12	0,0000	22,8232	69	3,5000
13	0,0073	22,8232	69	3,5000
14	0,0738	22,8232	69	5,8981
15	0,0029	22,8232	69	3,5000

REACH	
Nº	Tlag (min)
1	NE
2	18,5537
3	35,8346
4	137,5723
5	16,4666
6	24,3817
7	48,9471
8	52,7205
9	38,4570
10	39,4741
11	41,3691
12	45,2500
13	40,4891
14	32,0275
15	28,6165

SUBCUENCAS

Nº	Area (Km2)	Ia (mm)	CN	Tlag (min)
16	0,0052	22,8232	69	3,5000
17	0,0073	22,8232	69	3,5000
18	0,1125	22,8232	69	5,5889
19	0,0005	22,8232	69	3,5000
20	0,1291	22,8232	69	8,4700
21	0,0011	22,8232	69	3,5000
22	0,0012	22,8232	69	3,5000
23	0,0049	22,8232	69	3,5000
24	0,0030	22,8232	69	3,5000
25	0,0014	22,8232	69	3,5000
26	0,0176	22,8232	69	3,5000
27	0,0019	22,8232	69	3,5000
28	0,0184	22,8232	69	3,5000
29	0,0017	22,8232	69	3,5000
30	0,0013	22,8232	69	3,5000
31	0,0017	22,8232	69	3,5000
32	0,0012	22,8232	69	3,5000
33	0,0002	22,8232	69	3,5000
34	0,0004	22,8232	69	3,5000
35	0,0129	22,8232	69	3,5000
36	0,0017	22,8232	69	3,5000
37	0,0127	22,8232	69	3,5000
38	0,0000	22,8232	69	3,5000
39	0,0010	22,8232	69	3,5000
40	0,0005	22,8232	69	3,5000
41	0,0020	22,8232	69	3,5000
42	0,0004	22,8232	69	3,5000
43	0,0002	22,8232	69	3,5000
44	0,0032	22,8232	69	3,5000
45	0,0009	22,8232	69	3,5000
46	0,0136	22,8232	69	4,0113
47	0,0049	22,8232	69	3,5000
48	0,0001	22,8232	69	3,5000
49	0,0152	22,8232	69	3,5000
50	0,0001	22,8232	69	3,5000
51	0,8965	32,4787	61	13,4752
52	0,0014	32,4787	61	3,5000
53	0,1555	32,4787	61	6,2010
54	0,0006	32,4787	61	3,5000
55	0,0004	32,4787	61	3,5000
56	0,0061	32,4787	61	3,5000
57	0,0007	32,4787	61	3,5000
58	0,0062	32,4787	61	3,5000
59	0,0857	32,4787	61	7,4821
60	0,0312	32,4787	61	3,5842
61	0,0003	32,4787	61	3,5000
62	0,0006	32,4787	61	3,5000
63	0,0384	32,4787	61	8,9428
64	0,0364	32,4787	61	7,3092

REACH

Nº	Tlag (min)
16	26,5390
17	29,3357
18	27,8044
19	27,9411
20	39,4190
21	51,9624
22	54,0179
23	52,0060
24	54,6857
25	54,6943
26	57,0148
27	67,1964
28	51,4545
29	64,3444
30	66,0885
31	67,9447
32	76,0137
33	72,3717
34	71,6494
35	74,6136
36	73,6452
37	39,6868
38	66,8163
39	67,7754
40	70,6108
41	73,8848
42	77,0435
43	77,4998
44	78,7764
45	79,5084
46	110,4961
47	110,3439
48	112,1614
49	125,7284
50	126,1113
51	24,1792
52	39,9653
53	37,3497
54	31,2067
55	35,0915
56	36,9615
57	36,5041
58	47,2977
59	44,3656
60	57,2696
61	66,3540
62	71,7302
63	52,1307
64	59,9185

SUBCUENCAS

Nº	Area (Km2)	Ia (mm)	CN	Tlag (min)
65	0,0061	32,4787	61	3,5000
66	0,0070	32,4787	61	3,5000
67	0,0092	32,4787	61	5,5210
68	0,0229	32,4787	61	8,2748
69	0,0060	32,4787	61	3,5000
70	0,0119	32,4787	61	3,6577
71	0,0009	32,4787	61	3,5000
72	0,0021	32,4787	61	3,5000
73	0,0271	32,4787	61	4,6818
74	0,0357	32,4787	61	7,7149
75	0,0057	32,4787	61	3,5000
76	0,0056	32,4787	61	3,5000
77	0,0041	20,7493	71	3,5000
78	0,0040	20,7493	71	3,5000
79	0,0003	20,7493	71	3,5000
80	0,0315	20,7493	71	3,5000
81	0,0027	20,7493	71	3,5000
82	0,0036	20,7493	71	3,5000
83	0,0002	20,7493	71	3,5000
84	0,0046	20,7493	71	3,5000
85	0,0090	20,7493	71	3,5000
86	0,0001	13,5038	79	3,5000
87	0,0001	13,5038	79	3,5000
88	0,0000	13,5038	79	3,5000
89	0,0024	13,5038	79	3,5000
90	0,0079	13,5038	79	3,5000
91	0,0014	13,5038	79	3,5000
92	0,0008	13,5038	79	3,5000
93	0,0029	13,5038	79	3,5000
94	0,0030	13,5038	79	3,5000
95	0,0003	13,5038	79	3,5000
96	0,0011	13,5038	79	3,5000
97	0,0017	13,5038	79	3,5000
98	0,0090	13,5038	79	3,5349
99	0,0061	13,5038	79	3,5000
100	0,0003	13,5038	79	3,5000
101	0,0018	13,5038	79	3,5000
102	0,0006	13,5038	79	3,5000
103	0,0004	13,5038	79	3,5000
104	0,0005	13,5038	79	3,5000
105	0,0053	13,5038	79	3,5367
106	0,0104	13,5038	79	6,0295
107	0,0310	17,8486	74	3,5000
108	0,0008	17,8486	74	3,5000
109	0,0002	17,8486	74	3,5000
110	0,0002	17,8486	74	3,5000
111	0,0845	17,8486	74	4,4155
112	0,0000	17,8486	74	3,5000
113	0,0339	17,8486	74	6,5063

REACH

Nº	Tlag (min)
65	65,3933
66	67,8875
67	67,9455
68	70,1295
69	72,4971
70	93,7889
71	84,8641
72	89,2724
73	87,4685
74	92,2670
75	98,5357
76	100,0904
77	38,2068
78	38,8299
79	38,3692
80	36,1204
81	38,8706
82	40,6712
83	42,6427
84	43,3623
85	45,6946
86	39,4976
87	40,1411
88	40,2493
89	40,8040
90	42,9537
91	39,6695
92	30,2819
93	31,5893
94	48,1603
95	50,0169
96	49,8286
97	48,4569
98	47,7952
99	52,0651
100	56,6288
101	114,8470
102	112,6560
103	111,7241
104	114,9875
105	115,6084
106	126,5948
107	34,9358
108	35,9948
109	34,4514
110	34,8464
111	31,4385
112	35,1895
113	34,4282

SUBCUENCAS

Nº	Area (Km2)	Ia (mm)	CN	Tlag (min)
114	0,0025	17,8486	74	3,5000
115	0,0117	17,8486	74	3,5000
116	0,0011	17,8486	74	3,5000
117	0,0112	17,8486	74	3,5000
118	0,0330	17,8486	74	4,0042
119	0,0021	17,8486	74	3,5000
120	0,0038	17,8486	74	3,5000
121	0,0323	17,8486	74	5,4179
122	0,0062	17,8486	74	3,5000
123	0,0012	17,8486	74	3,5000
124	0,0814	8,2698	86	3,5000
125	0,0114	8,2698	86	3,5000
126	2,0812	15,1740	77	14,6589
127	0,7830	15,1740	77	6,4757
128	0,6592	14,3282	78	8,2949
129	0,0008	52,8735	49	3,5000
130	0,0027	52,8735	49	3,5000
131	0,0007	52,8735	49	3,5000
132	0,0062	52,8735	49	3,5000
133	0,0000	52,8735	49	3,5000
134	0,0009	52,8735	49	3,5000
135	0,0000	52,8735	49	3,5000
136	0,0021	52,8735	49	3,5000
137	0,0000	52,8735	49	3,5000
138	0,0134	52,8735	49	5,8770
139	0,0010	52,8735	49	3,5000
140	0,0030	52,8735	49	3,5000
141	0,0022	52,8735	49	3,5000
142	0,0025	52,8735	49	3,5000
143	0,0000	52,8735	49	3,5000
144	0,0063	52,8735	49	3,5000
145	0,0077	52,8735	49	3,5000
146	0,0000	52,8735	49	3,5000
147	0,0016	52,8735	49	3,5000
148	0,0025	52,8735	49	3,5000
149	0,0066	52,8735	49	3,5000
150	0,0107	52,8735	49	3,5000
151	0,0045	52,8735	49	3,5000
152	0,0001	52,8735	49	3,5000
153	0,0046	52,8735	49	3,5000
154	0,0015	52,8735	49	3,5000
155	0,0037	52,8735	49	3,5000
156	0,0006	52,8735	49	3,5000
157	0,0046	52,8735	49	3,5000
158	0,0086	52,8735	49	3,5000
159	0,0010	52,8735	49	3,5000
160	0,0035	52,8735	49	3,5000
161	0,0009	52,8735	49	3,5000
162	0,0025	52,8735	49	3,5000

REACH

Nº	Tlag (min)
114	37,8807
115	33,4850
116	41,0377
117	43,5526
118	43,1011
119	50,6342
120	49,2707
121	51,8501
122	60,8549
123	70,1629
124	144,1708
125	147,6321
126	100,9855
127	116,9501
128	134,8391
129	30,1492
130	28,4755
131	32,9613
132	46,4081
133	45,8446
134	50,0555
135	50,0639
136	50,6376
137	48,3168
138	47,8916
139	48,8137
140	38,4861
141	39,6965
142	39,6965
143	39,9187
144	68,5318
145	70,6030
146	54,7503
147	54,6383
148	54,4493
149	54,9849
150	63,4841
151	53,2819
152	76,1515
153	63,7121
154	66,1340
155	68,1483
156	68,4566
157	71,6645
158	72,4801
159	76,7894
160	83,6587
161	86,4081
162	94,5136

SUBCUENCAS

Nº	Area (Km2)	Ia (mm)	CN	Tlag (min)
163	0,0028	52,8735	49	3,5000
164	0,0406	52,8735	49	3,8220
165	0,0012	52,8735	49	3,5000
166	0,0094	52,8735	49	3,5000
167	0,0076	52,8735	49	3,5000
168	0,0111	52,8735	49	3,5000
169	0,0053	52,8735	49	3,5000
170	0,0104	52,8735	49	3,5000
171	0,0050	52,8735	49	3,5000
172	0,0035	52,8735	49	3,5000
173	0,0028	52,8735	49	3,5000
174	0,0105	52,8735	49	3,5000
175	0,0338	52,8735	49	4,1101
176	0,0017	52,8735	49	3,5000
177	0,0174	52,8735	49	3,8363
178	0,0024	52,8735	49	3,5000
179	0,0003	52,8735	49	3,5000
180	0,0007	52,8735	49	3,5000
181	0,0072	52,8735	49	3,7941
182	0,0034	52,8735	49	3,5000
183	0,0098	52,8735	49	3,9954
184	0,0074	52,8735	49	4,0498
185	0,0124	52,8735	49	3,7494
186	0,0121	52,8735	49	3,5000
187	0,0246	62,0889	45	4,3617
188	0,0059	62,0889	45	3,5000
189	0,0000	62,0889	45	3,5000
190	0,0001	26,1697	66	3,5000
191	0,0005	26,1697	66	3,5000
192	0,0108	79,4564	39	3,5000
193	0,0009	79,4564	39	3,5000
194	0,0003	79,4564	39	3,5000
195	0,0275	79,4564	39	4,7732
196	0,0104	79,4564	39	3,5000
197	0,0054	79,4564	39	4,4569
198	0,0309	79,4564	39	7,3271
199	0,0001	79,4564	39	3,5000
200	0,0274	79,4564	39	6,2334
201	0,1999	79,4564	39	8,9191
202	0,0001	79,4564	39	3,5000
203	0,0033	79,4564	39	3,5000
204	0,0214	79,4564	39	8,3421
205	0,0023	79,4564	39	3,5000
206	0,0013	79,4564	39	3,5000
207	0,0034	79,4564	39	3,5000
208	0,0207	79,4564	39	10,3350
209	0,0084	79,4564	39	3,5184
210	0,0156	79,4564	39	5,3433
211	0,0033	79,4564	39	3,5000

REACH

Nº	Tlag (min)
163	97,4073
164	100,1774
165	100,2855
166	109,3975
167	110,8462
168	100,0761
169	100,1886
170	100,1980
171	100,5588
172	100,8054
173	112,9656
174	111,6326
175	108,7971
176	110,1094
177	110,0786
178	110,3205
179	110,1333
180	110,0056
181	109,8446
182	114,1149
183	111,9471
184	111,7167
185	111,3730
186	118,3981
187	102,0595
188	111,1636
189	119,2308
190	99,8663
191	102,2385
192	35,9655
193	42,3439
194	65,6426
195	55,1438
196	49,3369
197	29,4502
198	37,0362
199	38,2740
200	37,5218
201	61,0762
202	52,9375
203	52,8225
204	61,8918
205	63,6973
206	70,4807
207	72,8555
208	72,4838
209	79,8844
210	80,3972
211	85,9778

SUBCUENCAS

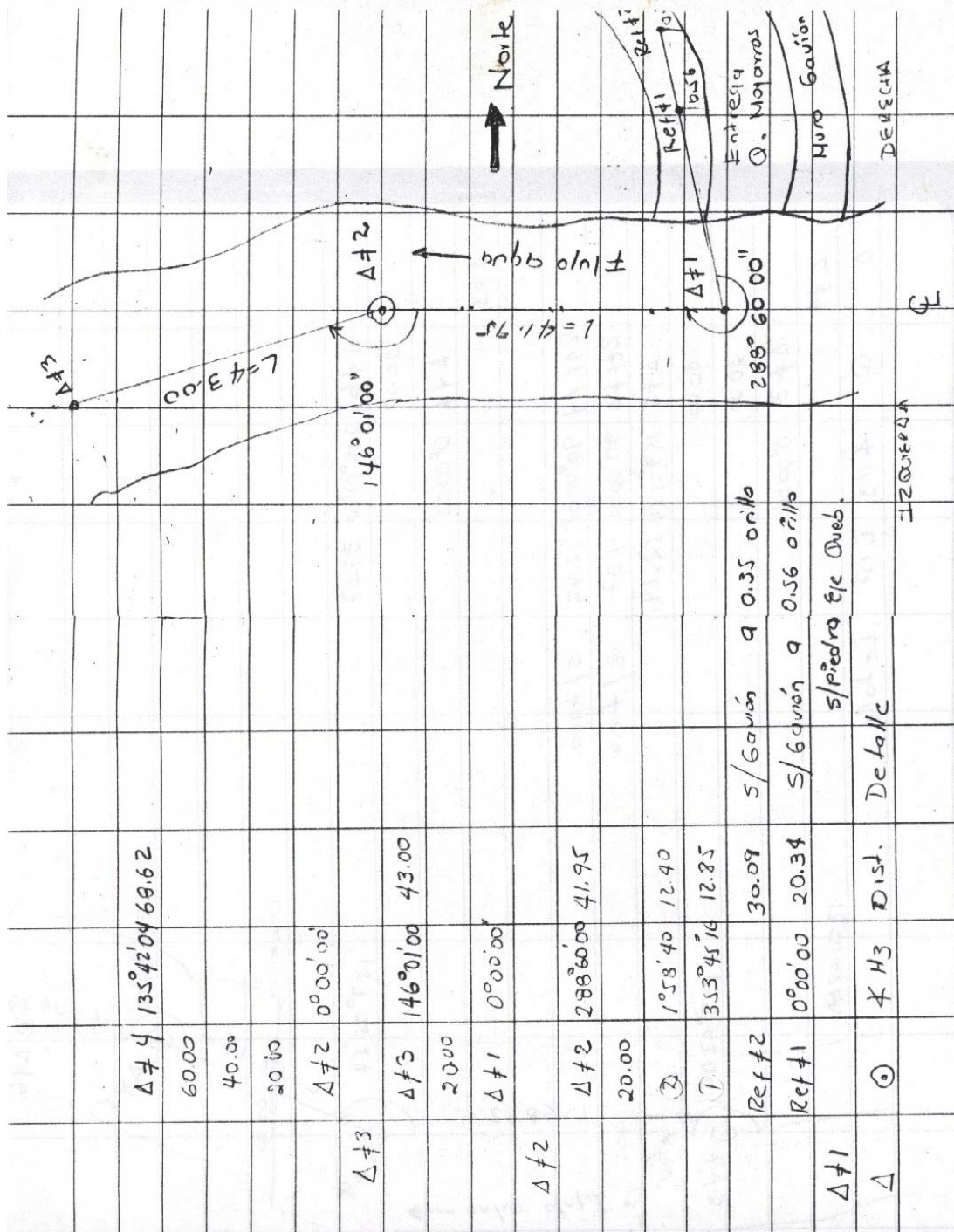
Nº	Area (Km2)	Ia (mm)	CN	Tlag (min)
212	0,0119	79,4564	39	3,5000
213	0,0196	79,4564	39	7,8763
214	0,0102	79,4564	39	3,5000
215	0,0457	79,4564	39	3,9338
216	0,0001	79,4564	39	3,5000
217	0,0042	79,4564	39	4,0481
218	0,0040	118,5333	30	3,5000
219	0,0012	118,5333	30	3,5000
220	0,0039	118,5333	30	3,9164

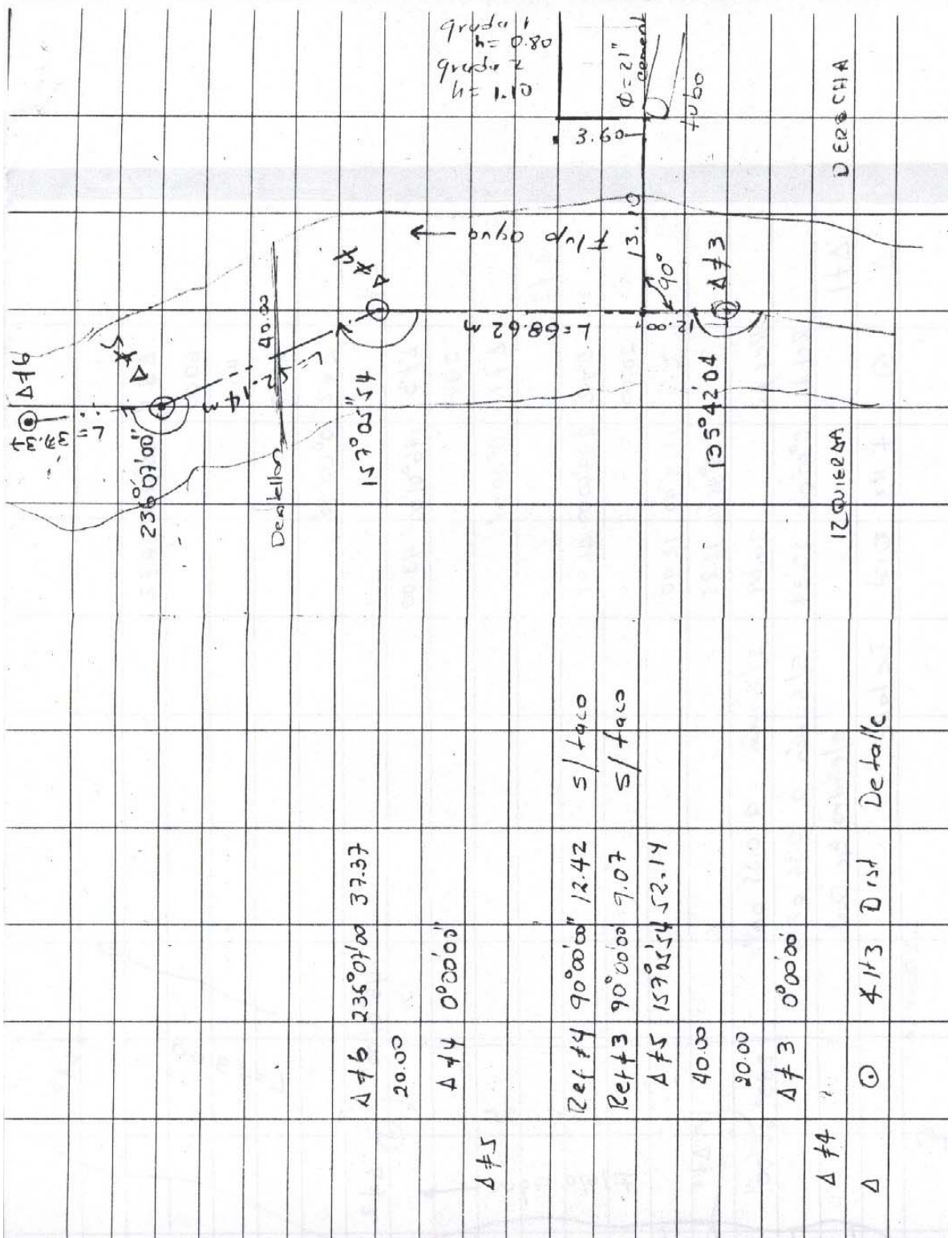
REACH

Nº	Tlag (min)
212	94,0538
213	87,5674
214	94,9874
215	95,9181
216	100,0391
217	102,2870
218	45,5098
219	47,9060
220	48,2527

ANEXO D CARTERAS TOPOGRÁFICAS

1. QUEBRADA LAS MOJARRAS





grado 1
 $h = 0.80$
 grado 2
 $h = 1.10$

$\phi = 21''$
 cement
 tubo

DERECHA

IZQUIERDA

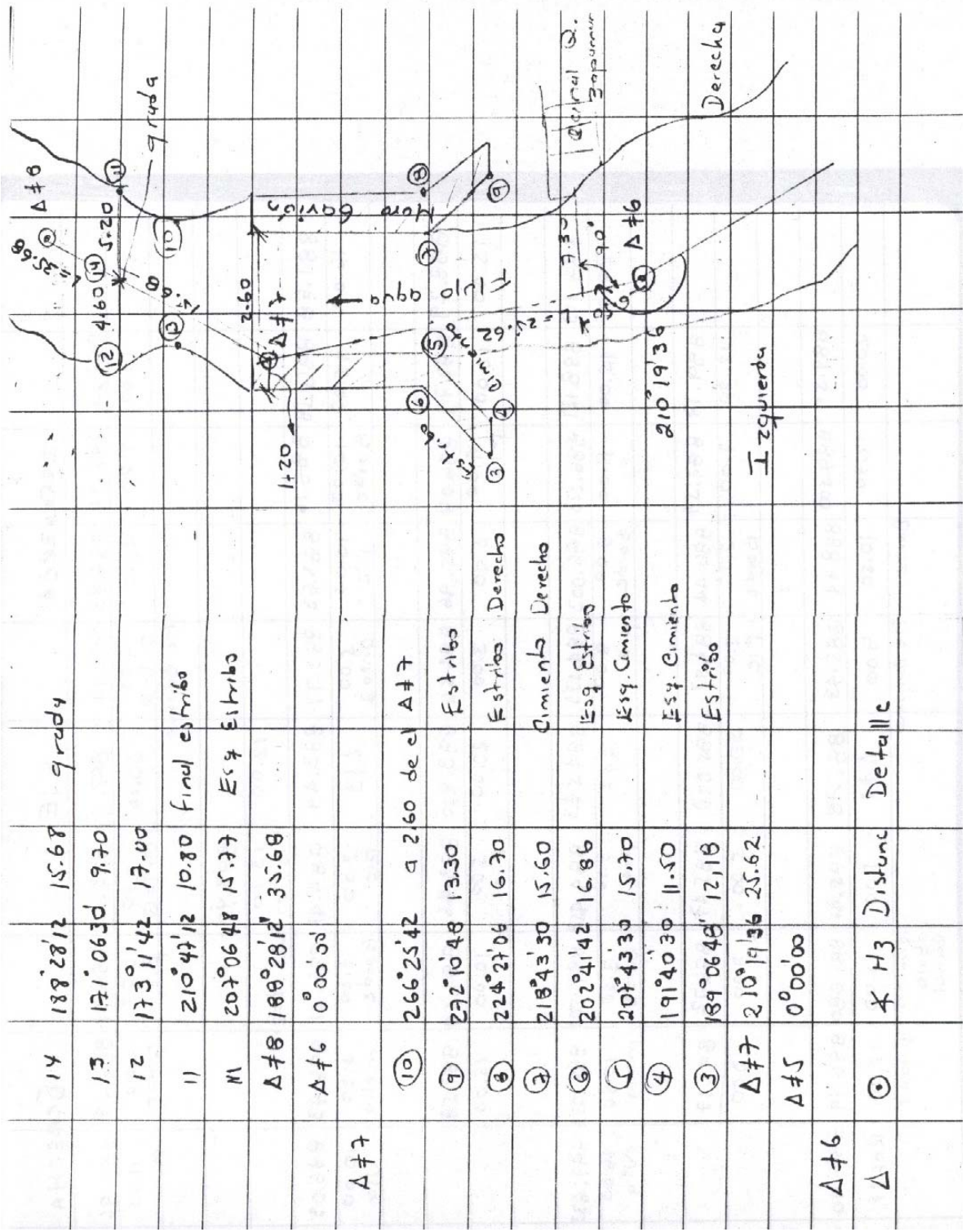
Detalle

Dist

A#3

Dist

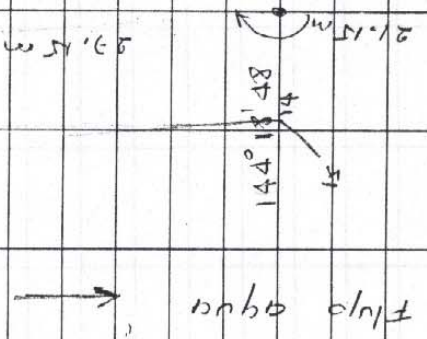
Detalle

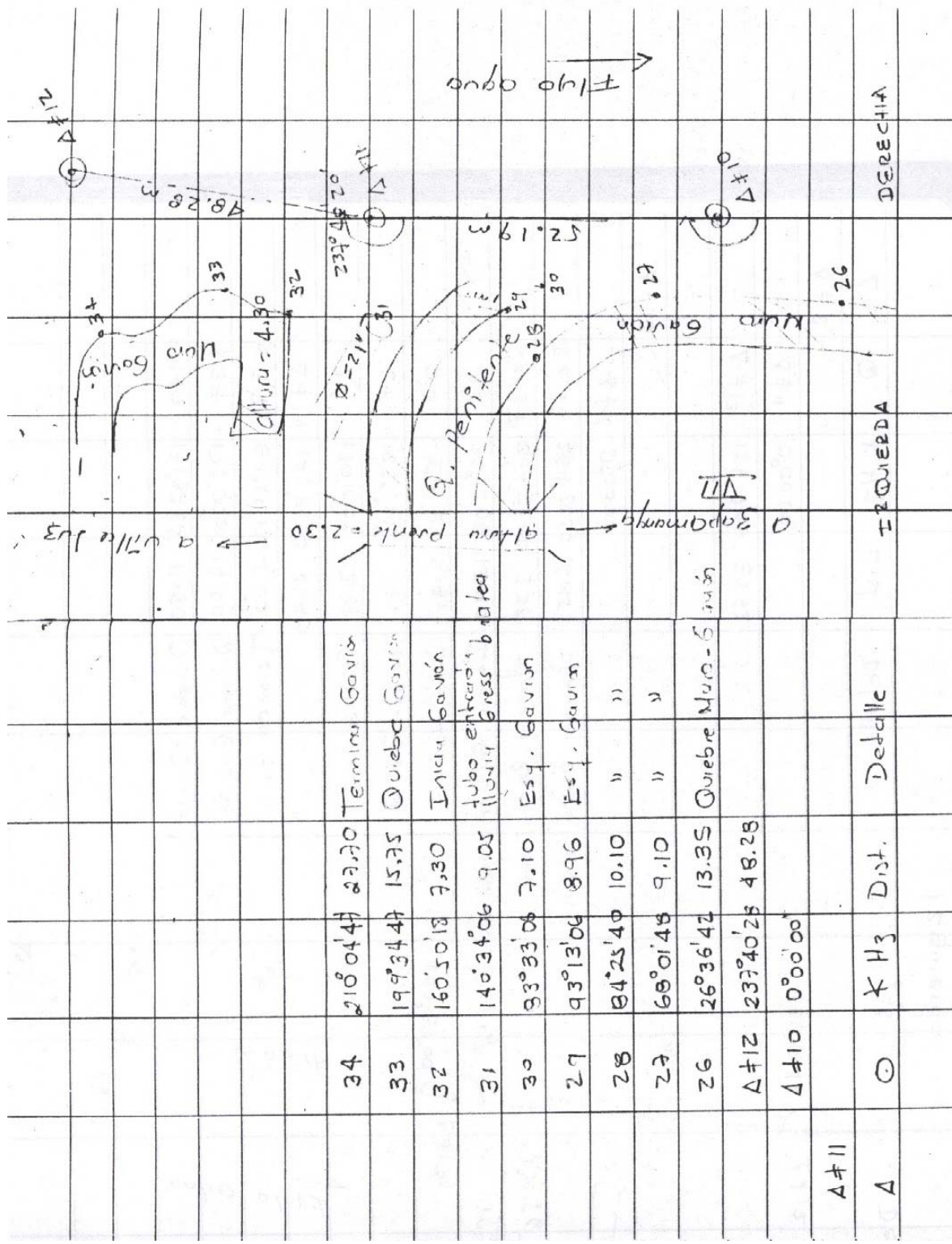


Point	Bearing	Distance	Stationing	Description
14	$188^{\circ}28'12''$	15.68	9+60	
13	$171^{\circ}06'30''$	9.70		
12	$173^{\circ}11'42''$	17.00		
11	$210^{\circ}47'12''$	10.80	Final estribo	
10	$207^{\circ}06'48''$	15.77	Esq. Estribo	
$\Delta \#8$	$188^{\circ}28'12''$	35.68		
$\Delta \#6$	$0^{\circ}00'00''$			
$\Delta \#7$				
10	$266^{\circ}25'42''$	21.60	de el $\Delta \#7$	
9	$272^{\circ}10'48''$	13.30		Estribo
8	$224^{\circ}27'06''$	16.70		Estribo Derecha
7	$218^{\circ}43'30''$	15.60		Cimiento Derecha
6	$202^{\circ}41'42''$	16.86		Esq. Estribo
5	$208^{\circ}43'30''$	15.70		Esq. Cimiento
4	$191^{\circ}40'30''$	11.50		Esq. Cimiento
3	$189^{\circ}06'48''$	12.18		Estribo
$\Delta \#7$	$210^{\circ}19'36''$	25.62		
$\Delta \#5$	$0^{\circ}00'00''$			
$\Delta \#6$				
Δ	$\times H3$	Distancia	Detalle	

		IZQUIERDA		EJE		DERECHA		
887.5	12.00	886.10	884.93	883.14	882.02	884.68	886.53	$\pi h = 887.58$
		7.00	5.00	5.00	4.00	6.00	6.00	
				Orillo	Orillo	Pic	Borde	
				Pic Curved			mailla	
					883.98			
				12.00	13.10			
					Banco tubo $\phi=21"$			
887.68	15.00	885.16	883.63	882.77	884.41	886.51	886.43	$\pi h = 887.23$
16.00		10.00	10.00	5.00	2.00	2.20	4.20	
		Borde	Pic	Orillo	Pic	Borde	mailla	Via
888.29	12.00	886.04	885.96	883.910	883.46	887.59	887.58	$\pi h = 887.79$
15.00		9.00	5.00	20.00	5.00	10.00	15.00	
		Pic			Pic			
889.113	15.00	886.223	886.002	884.533	884.523	887.203	889.033	$\pi h = 889.23$
20.00		11.00	8.00	8.00	3.50	3.50	10.50	
			Borde	Pic	Pic	Borde	mailla	Via
889.17	12.00	887.57	886.44	884.93	885.020	886.72	891.17	$\pi h = 889.3$
12.00		7.00	2.00	2.00	20.00	7.00	13.00	
			Borde	Pic				
889.51	20.00	889.500	888.44	885.43	885.78	885.080	886.14	$\pi h = 890.0$
		12.70	10.50	8.00	5.00	12.00	12.00	888.110
			Borde	Pic Curved		termina abajo canal	Ref 1	888.100
							grubo 2	887.090
								Pluq 00

25	172°14'47"	22.20	Inicia	Muro Gavión	Δ#11								
24	156°14'48"	9.80	Mun	Gavión	h = 2.00 mts								
23	140°19'31"	6.00	"	"									
22	123°19'31"	3.80	Salida	Tubo	φ = 12"								
21	123°19'32"	4.50	"	"	φ = 14"								
20	34°37'50"	1.75	"	"									
19	266°50'40"	11.70	"	"									
18	287°12'54"	9.40	Estribo		Δ#10								
Δ#11	179°48'00"	52.19											
Δ#9	0°00'00"												
Δ#10													
17	234°12'43"	3.50	Estribo										
16	195°12'42"	7.90	"	"									
15	73°18'43"	8.60	"	"									
14	113°18'38"	7.15	Estribo										
Δ#10	144°18'48"	23.15											
Δ#1	0°00'00"												
Δ#9													
Δ#7	152°56'40"	21.15											
Δ#2	0°00'00"												
Δ#1													
Δ	⊙	Δ#3	Dist.	Detalle	Δ#2								





Station	Bearing	Distance	Description
34	210° 04' 44"	22.20	Termino Gavión
33	199° 34' 44"	15.75	Quebr. Gavión
32	160° 50' 18"	7.30	Inicia Gavión
31	140° 34' 06"	9.05	tubo enterrado luz y res. b. lera
30	93° 33' 06"	7.10	Esq. Gavión
29	93° 13' 06"	8.96	Esq. Gavión
28	84° 23' 40"	10.10	" "
27	68° 01' 48"	9.10	" "
26	26° 36' 42"	13.35	Quebr. Mur-5 min
A#12	237° 40' 28"	48.28	
A#10	0° 00' 00"		

A#11
A

DERECHA

IZQUIERDA

Detalle

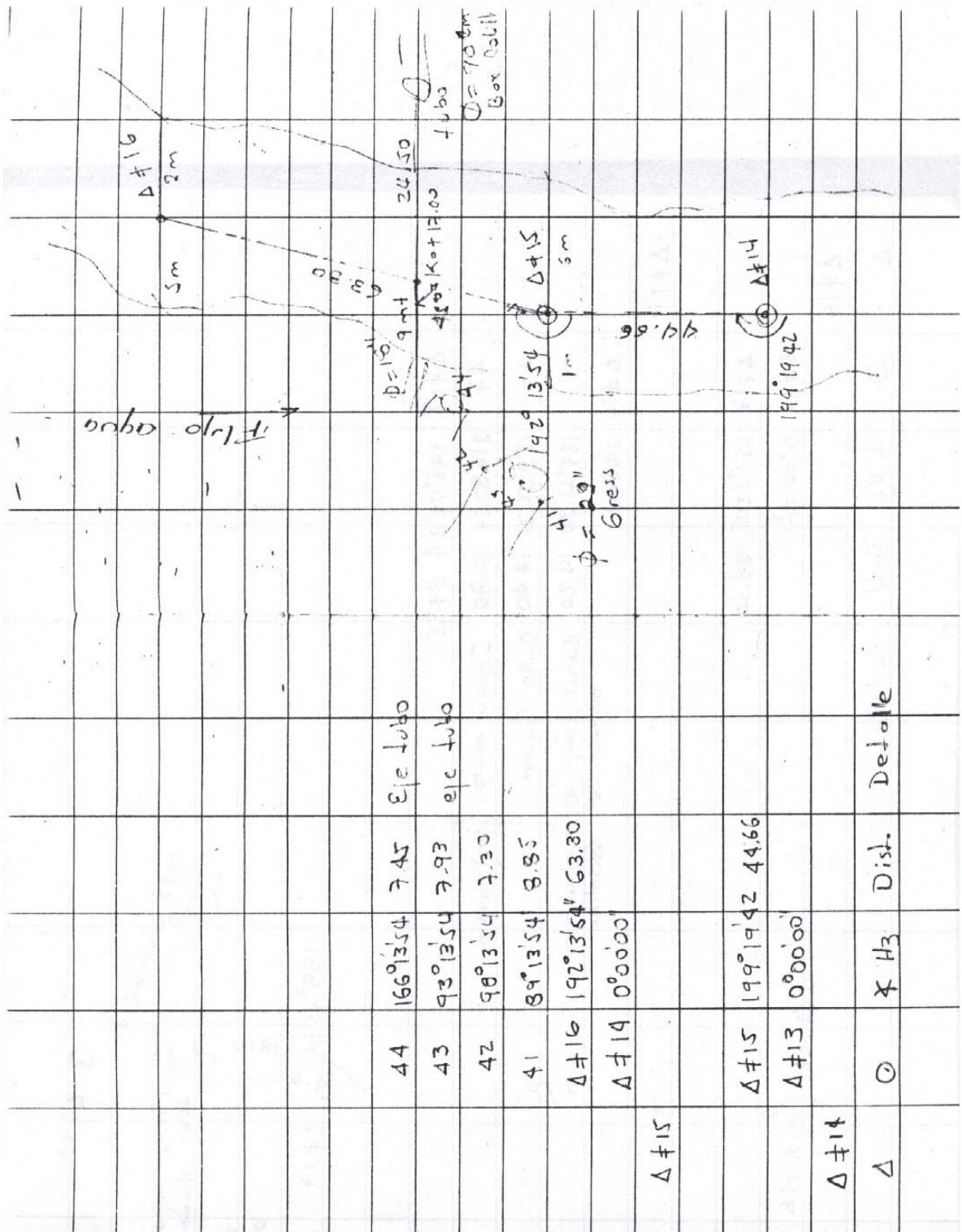
Dist.

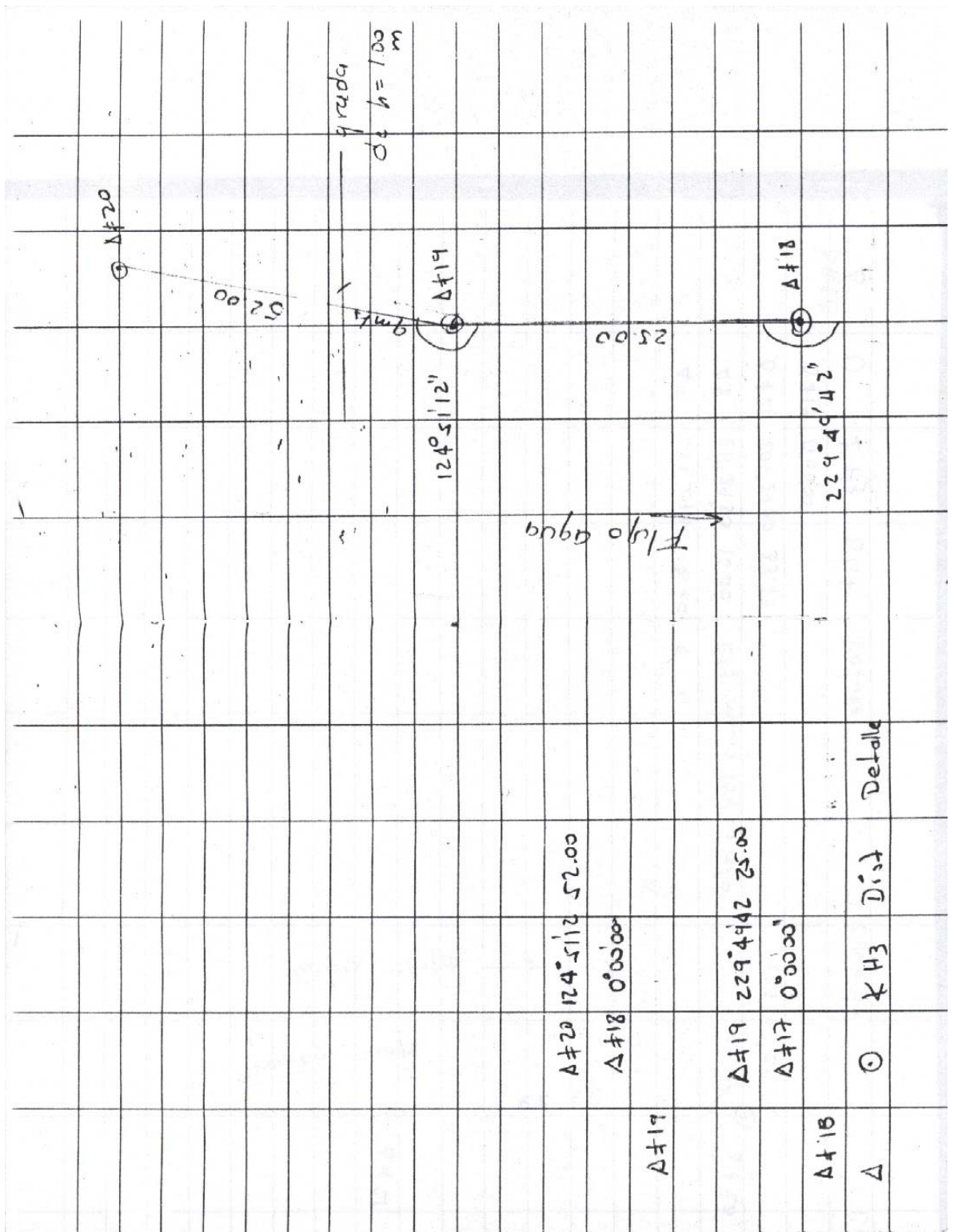
X H3

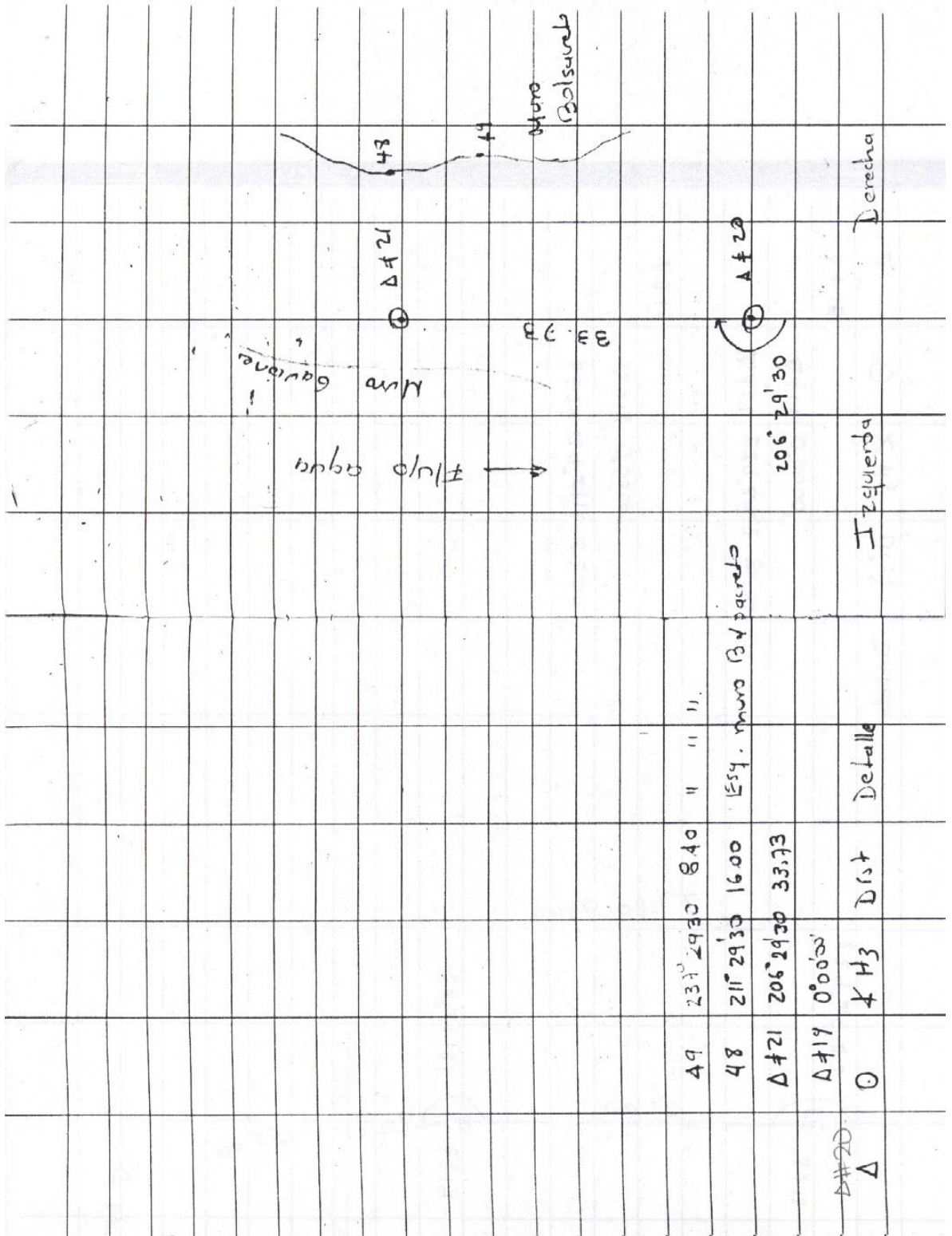
O

Station	Dist.	Angle	Description
3940	1713754	11.80	Quebr. Gavión
4039	1730000	14.50	Quebr. Gavión
4039	694912	5.00	Termino Sur
Δ#14	1403700	41.40	
38	1301005	22.00	Gavión
37	1251005	15.00	Curva Gavión
36	631005	2.85	Curva Gavión
35	321006	15.90	Inicio Gavión - Patrón
Ref#7	2642250	3.38	5 muro Canal
Ref#6	2642250	6.15	2 muro Curva Ieta
Δ#12	00000		
Δ#13			
Δ#13	1561746	30.62	
Δ#11	00000		
Δ#12			
Δ	K H 3	Dist.	Detalle Derecha

Diagram notes: 41.40 m, 140°37'00", 156°17'46", 12°35', 12°41'46", 1m, 1m, Ref #6, Ref #7, Ancho = 1 m, Altura = 0.60 m.





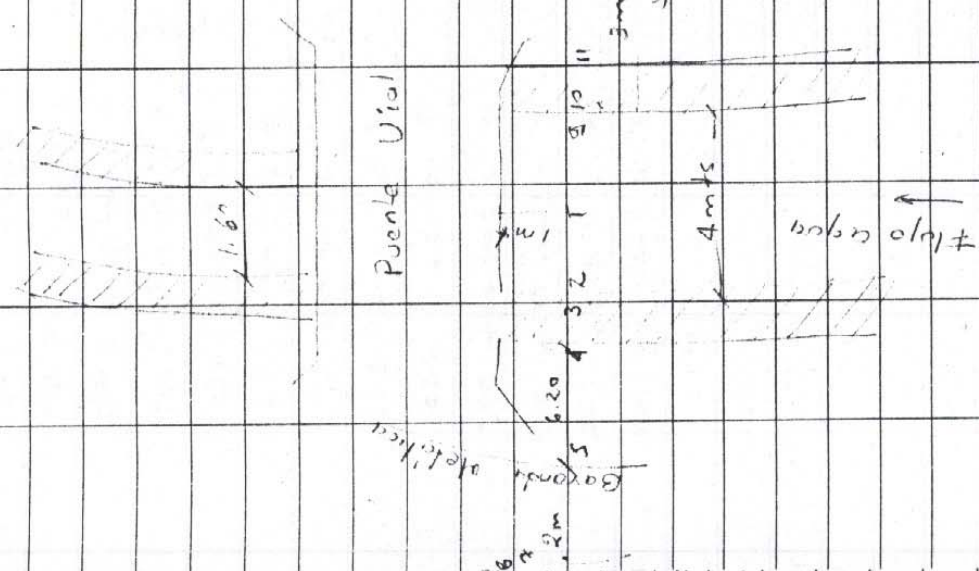


49	231° 29' 30"	8.40	"	"	"
48	211° 29' 30"	16.00	Esg. muro Balsurudo		
A#21	206° 29' 30"	33.73			
A#19	0° 00' 00"				
Δ	0	Δ H3	Dist	Detalle	

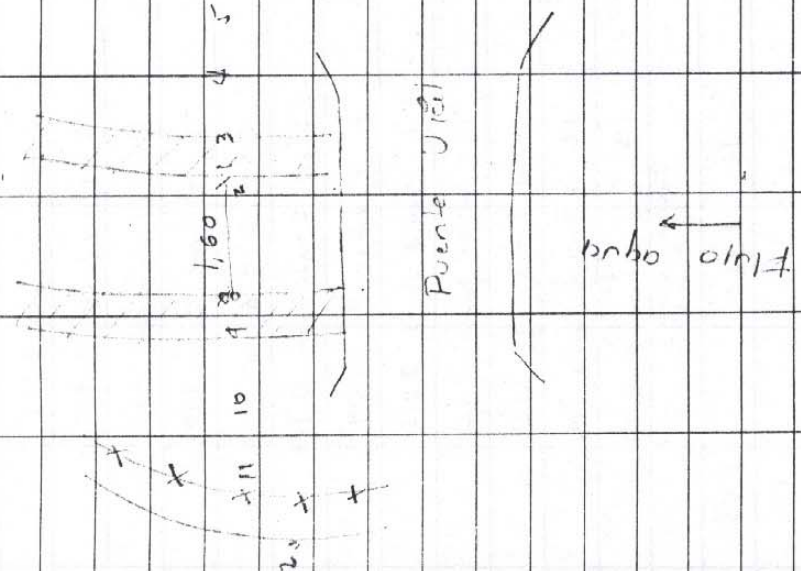
	Izquierda	Eje		Derecha	
884.233	888.223	889.553	888.623	891.293	892.123
14.00	12.00	5.00	4.00	8.00	15.00
	7.00		Orilla Queb		
890.053	889.583	889.083	888.633	890.033	892.713
880.053	879.583	879.023	878.633	880.033	882.413
Detalle	7.00	5.00	5.00	10.00	19.00
31	Entrega		Orilla	Inicia	Borde
	Q. pendiente		Quebrada	talud	Burmano
891.722	891.452	887.622	887.152	887.592	890.322
12.00	8.00	5.00	5.00	9.00	18.00
	Orilla	Orilla	Orilla	Borde	
	muro	Orilla	Orilla	Burmano	
	Guian	Orilla	Orilla		
	884.92	886.622	886.382	889.072	889.312
	10.50	5.00	5.00	9.00	19.00
	Intera	Orilla	Orilla	Borde	Cancheta entrega
	Cunhu	Burmano	Orilla	entrega	Iluvius
			Queb.	entrega	h = 0.60 ancho = 1.00
888.82	890.362	886.812	886.152	887.732	889.572
Detalle	7.00	2.00	7.00	9.00	12.00
23	2.00	Estribo	Orilla	Borde	pis. gleta
tubo			Quebrada	Queb.	Puente
h = 890.917	889.917	889.367	886.297	886.487	890.217
15.00	13.00	8.00	5.00	7.00	15.00
		pis	Orilla	pis	Borde
		Estribo	Quebrada	Burmano	

								ERE						DERECHO	
899.19006	12.00	897.815	896.415	896.135	895.724	895.574	895.665	895.985	895.665	900.065	902.665	702.665			
19.00	15.00	2.00	2.00	Kot022	Orillo Queb.	Pic Barranco		4.00	7.00	11.00	15.00	21.00			
		Orillo Queb.										Cerca			
898.474	17.00	896.424	895.274	895.724	895.274	895.574	895.052	895.574	895.274	899.724	901.324	901.324			
21.00	17.00	7.00	4.00	Δ 16	Orillo Queb.	Pic Barranco		2.00	5.00	8.00	10.00	16.00			
Via Zapamunye		Pic Barranco	Orillo Queb.					Orillo Queb.	Barranco			Cerca			
897.399	15.00	897.959	894.399	894.649	894.649	894.449	895.249	894.449	895.249	895.249	900.249	900.249			
15.00	12.00	8.00	4.00	Kot040	Orillo Queb.	Pic Barranco		4.00	7.00	11.00	15.00	22.00			
Via Zapamunye		Barranco	Orillo Queb.					forbo	Barranco						
895.355	7.00	895.185	893.935	893.512	893.512	893.505	894.625	893.505	894.625	896.055	897.455	898.255			
tubo	4=2d	7.00	4.00	Kot030	Orillo Queb.	Pic Barranco		4.00	3.00	13.00	16.00	18.00			
ancho Canal 120		Pic Canal	Orillo Queb.					Orillo Queb.							
894.151	7.39	894.519	893.039	893.114	893.114	892.462	893.317	892.462	893.317	895.499	897.799	897.799			
Detalle	44	7.39	2.00	Δ 15	Orillo Queb.			5.00	8.00	11.00	16.00	16.00			
		Orillo Queb.	Orillo Queb.												
896.602	11.00	893.372	891.872	891.672	891.672	891.782	893.212	891.782	893.212	894.212	896.052	897.852			
16.00	9.00	5.00	2.00	Kot020	Orillo Queb.	Pic Barranco		3.00	5.00	10.00	12.00	16.00			
		Pic Barranco	Orillo Queb.					Orillo Queb.	Pic Barranco						

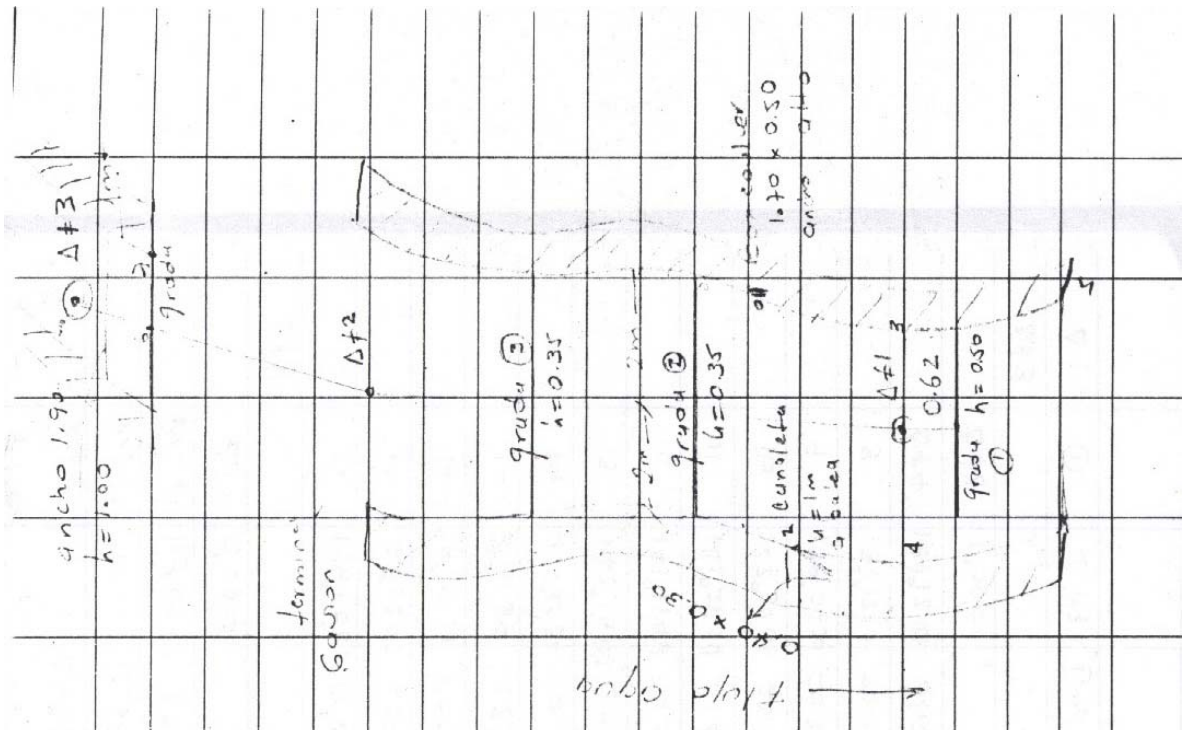
ABSCISA	V+	VI	V-	X ₁	COTA
	0.741			8911.241	890.500 <i>sumatoria</i>
1	Pflaca fondo	3.515			887.926
2	Pflaca fondo	3.415			887.926
3	Ortula bancha	1.543			887.698
4	0 / mt	1.542			887.698
5	a 6.20	Banda 2.93			890.311
7	a 2 mts ancho	0.883			890.350
8	Pavimento	1.09			890.151
9	Ortula fondo	3.415			887.926
10	Ortula garten	1.52			887.926
11	a 1 m ancho	1.52			887.926
12	a 3 m del orillo	1.04			890.201
13	a 5 del orillo	0.90			890.341
	Garden muro Ortula				
0.741	1.365		1.45	8911.56	889.791



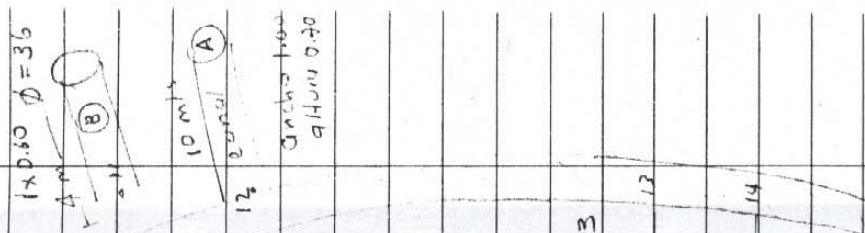
	Abseisa	V+	VE	V-	$\frac{V}{\lambda U}$	0074
	1 5/5a gavion		2.485			888.671
	2 obajo		4.023			889.133
	3 a 1 mt gavion		2.485			888.671
	4 a 1.80 orillo		2.005			889.151
	5 a 3.80 mt		1.485			889.671
	6 a 6 mt		1.74			889.416
	7 a 9 mt cerca		1.515			889.641
	8 orillo canal		2.50			888.656
	9 a 1 mt		2.50			888.656
	10 a 5 mt bote		0.92			890.176
	11 a 10 mts cerca		0.92			890.426
	12 a 11 ordo		1.26			889.276
	13 a 11 mts		1.51			889.646

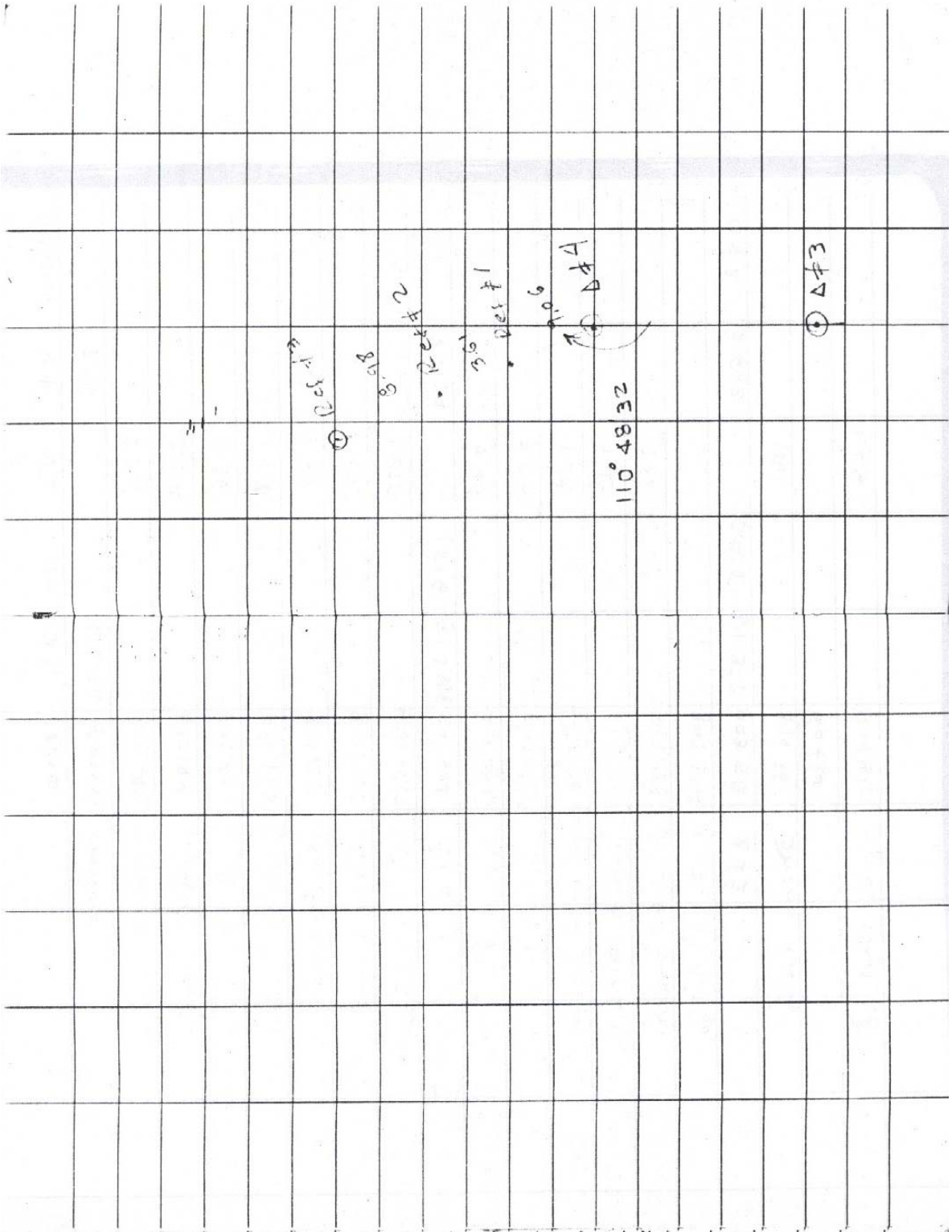


QUEBRADA	NOJARRAS	L = 130.19 mts			
7	209° 23' 00"	19.09	termina Inicial Canal		
6	205° 17' 20"	20.00	Eje canal		
Δ#3	203° 17' 20"	43.30			
5	10° 23' 20"	11.35	Grado		
4	104° 15' 37"	2.42	Quilómetro		
3	229° 04' 35"	2.00	Quilómetro		
2	162° 46' 48"	8.65			
1	170° 08' 07"	10.30			
2/10 grado	182° 01' 55"	19.40			
Eje Grado	183° 13' 08"	13.70			
Δ#2	183° 26' 36"	24.84	termina Canal		
Δ#1					
Δ#1	158° 00' 32"	21.09			
P=	0° 00' 00"				
P1					
Δ	4 H3	Dist	Detalle		



Ref #3	" "	21.65							
Ref #2	" "	12.67							
Ref #1	118°49'32	9.06							
Δ#3	0°00'00								
Δ#4									
18	136°46'00	12.25			11	Graván			
17	63°52'42	1.50				Entr. Gravan			
16	19°03'12	3.05				Grado 3			
15	3°31'30	9.25				Grado 2			
14	352°45'32	10.15				Grado 2			
13	143°56'42	3.05				Grado 3			
12	143°41'48	17.00				Entrada Canal			
11	145°28'54	27.40				Entrada Canal			
10	142°34'06	23.95				Finaliza Gravan			
9	138°07'00	23.80				Finaliza Gravan			
8	137°12'10	20.00				Quiebre Gravan 1			
Δ#4	137°12'10	62.05							
Δ#2	0°00'00								
Δ#3									
Δ	⊥ H3	Dist.				Detalle			





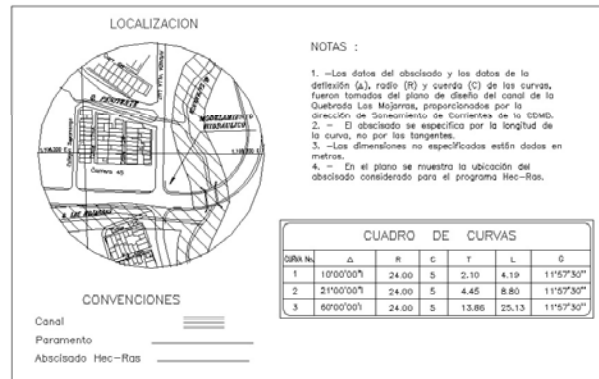
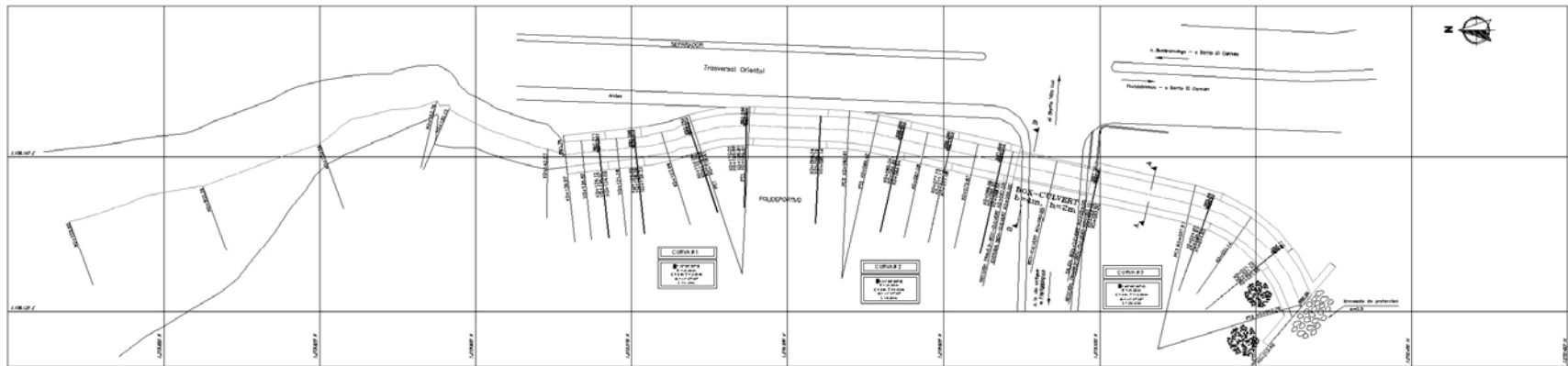
QBS00A	V+	VJ	V-	XU	QTA				
	2.716			873.46	870.500	Tematara			
		2.212			870.642	gruda ①	Armba		
		3.312			870.148	gruda ①	abaja		
		2.66			870.80	gruda ②	abaja		
		2.312			871.145	gruda ②	Armba		
		2.66			871.255	Bar	colvert		
		2.205			871.255	gruda 3	abaja		
		1.805			871.655	gruda 3	Armba		
C#1	2.724		1.816	894.362	871.644	A/Z			
		2.46			871.002	gruda 4			
		2.00			872.205	gruda 4			
		1.55			872.305	gruda 5	abaja		
		1.43			872.310	gruda 5	Armba		
		2.97			872.458	gruda 6	abaja		
					873.375	gruda 6	Armba		
C#2	2.862		0.855	896.375	873.513	A#3			
		1.61			874.465	Armba	Sanich		
					Ko+20				
		1.48			894.925	Armba	canal ①		

			IZOUEEDA		EJE					DECEMBER	
	100.626	899.596	897.536	896.176	896.406	895.286	894.926	894.566	894.206	893.846	893.486
	20.00	10.00	2.00	5.00	A#4	2.00	6.00	4.00	14.00	18.50	
			Ronde Rounded	Orilla Pie Bunch							
	897.626	897.175	895.135	895.365	895.205	895.385	895.155	894.925	894.695	894.465	894.235
	15.00	15.00	5.00	2.00	Kat10	3.00	5.00	2.00	10.00	15.00	
			Orilla Garments	Orilla Garments							
	401.345	899.195	898.605	897.015	894.765	895.495	894.905	893.495	893.495	893.495	893.495
	18.00	10.00	6.00	3.00	Kat20	0.20 Garde Orilla	2.00 Orilla Orilla	5.00 Orilla Orilla	11.00 Orilla Orilla	13.00 Orilla Orilla	13.00 Orilla Orilla
	903.233	900.695	896.433	894.383	893.513	894.383	894.143	893.903	893.663	893.423	893.183
	20.00	15.00	5.00	2.00	A#3	2.00 Orilla	5.00 Orilla	2.00 Orilla	7.00 Orilla	7.00 Orilla	7.00 Orilla
	899.546	898.246	896.438	892.438	891.903	892.503	892.773	893.043	893.313	893.583	893.853
	18	11.00	2.00	6.00	Kat20	0.50 Orilla	1.80 Orilla	3.80 Orilla	8.90 Orilla	14.00 Orilla	14.00 Orilla
	896.969	893.969	893.639	895.064	891.644	895.064	893.639	892.607	892.229	892.549	892.319
	6.00	4.00	2.00	2.00	A#2	2.00 Orilla Orilla	2.00 Orilla Orilla	3.00 Orilla Orilla	7.00 Orilla Orilla	12.00 Orilla Orilla	14.00 Orilla Orilla

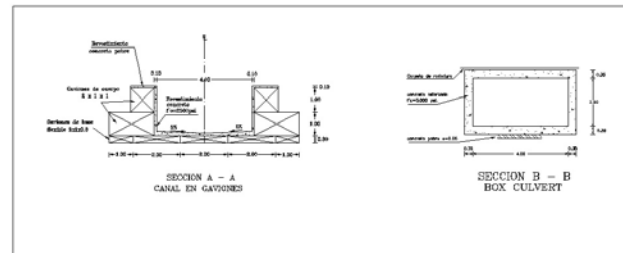
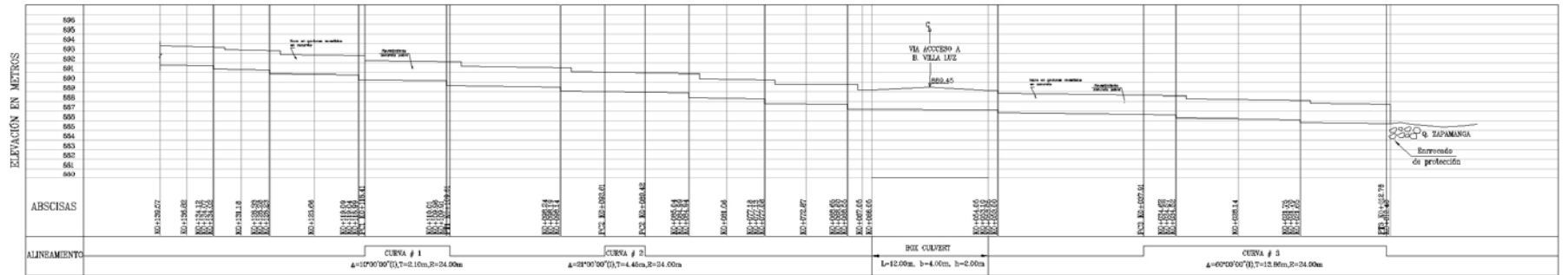
ANEXO E PLANOS DE DISEÑO

1. QUEBRADA LAS MOJARRAS

1.1 Planta

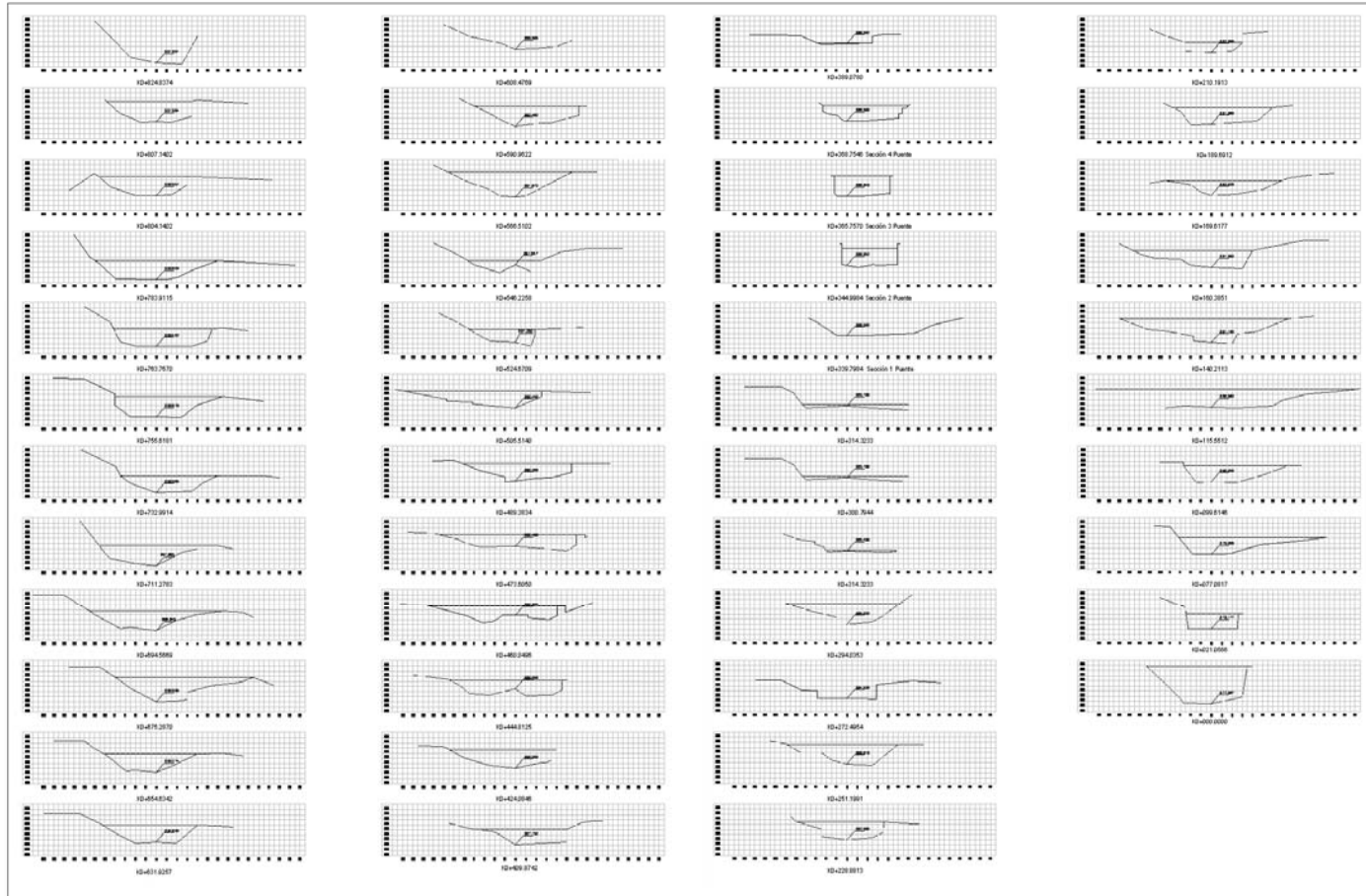


1.2 Perfil



2. QUEBRADA ZAPAMANGA

2.1 Secciones Transversales

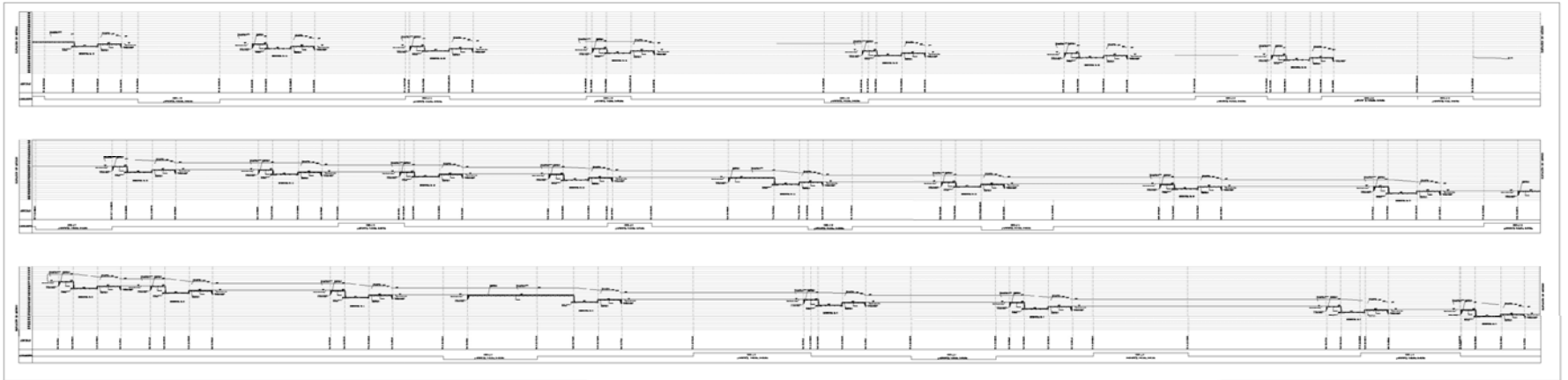


3. QUEBRADA LA IGLESIA

3.1 Planta



3.2 Perfil



ANEXO F
DATOS Y RESULTADOS – MODELAMIENTO HIDRAULICO HEC-RAS

1. VALORES N DE MANNING

Tipo de Canal y Descripción	Mínimo	Normal	Máximo
A. Corrientes Naturales			
1. Canales Principales			
a. Limpio, recto, amplio, sin hendeduras o estanques profundos	0.025	0.030	0.033
b. Lo mismo que lo anterior, pero con más piedras y hierbas acuáticas	0.030	0.035	0.040
c. Limpio, serpenteado, con algunos estanques y disminuidos en profundidad	0.033	0.040	0.045
d. Lo mismo que lo anterior, pero con algunas plantas acuáticas y piedras	0.035	0.045	0.050
e. Lo mismo que lo anterior, plataformas bajas, pendientes y secciones más ineficaces	0.040	0.048	0.055
f. Lo mismo que “d” pero con más piedras	0.045	0.050	0.060
g. Alcances lentos, enyerbado, estanques profundos	0.050	0.070	0.080
h. Alcances muy enyerbados, estanques profundos, o áreas inundables con estantes pesados de madera y matorrales	0.070	0.100	0.150
2. Llanuras Inundables			
a. Pasto sin matorral			
1. Césped corto	0.025	0.030	0.035
2. Césped alto	0.030	0.035	0.050
b. Áreas cultivadas			
1. Sin cosecha	0.020	0.030	0.040
2. Cosechas maduras en fila	0.025	0.035	0.045
3. Cosechas maduras en campos	0.030	0.040	0.050
c. Matorral			
1. Matorral disperso, plantas acuáticas densas	0.035	0.050	0.070
2. Matorrales y árboles ligeros, en invierno	0.035	0.050	0.060
3. Matorrales y árboles ligeros, en verano	0.040	0.060	0.080
4. Matorral medio denso, en invierno	0.045	0.070	0.110
5. Matorral medio denso, en verano	0.070	0.100	0.160
d. Árboles			
1. Suelo limpio con cepas de árbol, sin retoñar	0.030	0.040	0.050
2. Lo mismo que lo anterior, pero con retoños lentos	0.050	0.060	0.080
3. Estante denso de madera, pocos árboles bajos, algo de hierbas, flujo por debajo de las ramas	0.080	0.100	0.120
4. Lo mismo que lo anterior, pero con flujo dentro de las ramas	0.100	0.120	0.160
5. Sauces densos, verano severo	0.110	0.150	0.200

Tipo de Canal y Descripción	Mínimo	Normal	Máximo
3. Corrientes de montaña, sin vegetación en el canal, bancas usualmente empinadas, con árboles y matorrales en bancas sumergidas			
a. Fondo: gravas, guijarros, y pocos cantos rodados	0.030	0.040	0.050
b. Fondo: guijarros con cantos rodados grandes	0.040	0.050	0.070
B. Canales revestidos o construidos			
1. Concreto			
a. Acabado con palustre	0.011	0.013	0.015
b. Acabado con paleta	0.013	0.015	0.016
c. Acabado, con fondo de grava	0.015	0.017	0.020
d. Sin acabado	0.014	0.017	0.020
e. Concreto rociado, sección buena	0.016	0.019	0.023
f. Concreto rociado, sección ondulada	0.018	0.022	0.025
g. Buena excavación en roca	0.017	0.020	
h. Irregular excavación en roca	0.022	0.027	
2. Fondo de concreto con acabado de paleta con lados de:			
a. Piedra vestida en mortero	0.015	0.017	0.020
b. Piedra aleatoria en mortero	0.017	0.020	0.024
c. Cemento de relleno para albañilería, enyesado	0.016	0.020	0.024
d. Cemento de relleno para albañilería	0.020	0.025	0.030
e. Relleno seco en riprap	0.020	0.030	0.035
3. Fondo de grava con lados de:			
a. Concreto formado	0.017	0.020	0.025
b. Piedra aleatoria en mortero	0.020	0.023	0.026
c. Relleno seco en riprap	0.023	0.033	0.036
4. Ladrillo			
a. Barnizado	0.011	0.013	0.015
b. En mortero de cemento	0.012	0.015	0.018
5. Metal			
a. Superficie de acero lisa	0.011	0.012	0.014
b. Metal corrugado	0.021	0.025	0.030
6. Asfalto			
a. Liso	0.013	0.013	
b. Rugoso	0.016	0.016	
7. Revestimiento vegetal	0.030		0.500

Tipo de Canal y Descripción	Mínimo	Normal	Máximo
C. Canales excavados o dragados			
1. Tierra, recto y uniforme			
a. Limpio, recientemente completado	0.016	0.018	0.020
b. Limpio, después de desgastado	0.018	0.022	0.025
c. Grava, sección uniforme, limpio	0.022	0.025	0.030
d. Con césped corto, con pocas hierbas acuáticas	0.022	0.027	0.033
2. Tierra, alabeado y lento			
a. Sin vegetación	0.023	0.025	0.030
b. Césped, algunas hierbas acuáticas	0.025	0.030	0.033
c. Hierbas acuáticas densas o plantas acuáticas en canales profundos	0.030	0.035	0.040
d. Fondo de tierra y lado de relleno	0.028	0.030	0.035
e. Fondo de piedra y bancas enverbadadas	0.025	0.035	0.040
f. Fondo empedrado y lados limpios	0.030	0.040	0.050
3. Red de arrastre excavada o dragada			
a. Sin vegetación	0.025	0.028	0.033
b. Matorrales ligeros sobre las bancas	0.035	0.050	0.060
4. Cortes de roca			
a. Liso y uniforme	0.025	0.035	0.040
b. Dentado e irregular	0.035	0.040	0.050
5. Canales sin mantenimiento, hierbas acuáticas y matorrales			
a. Fondo limpio, matorrales en los lados	0.040	0.050	0.080
b. Lo mismo que lo anterior, plataforma alta de flujo	0.045	0.070	0.110
c. Hierbas acuáticas densas, alta como la profundidad de flujo	0.050	0.080	0.120
d. Matorral denso, plataforma alta	0.080	0.100	0.140
D. Pequeñas variaciones en la sección transversal, alineación bastante regular, pocas piedras, hierba fina en las orillas, en suelos arenosos y arcillosos, y también en canales recién limpiados y rastrillados.*		0,0225	

2. QUEBRADA LAS MOJARRAS

2.1 Coordenadas

E	N
1108139,53	1275665,14
1108140,00	1275663,33
1108140,53	1275661,27
1108141,59	1275658,31
1108142,42	1275655,89
1108143,04	1275654,49
1108143,36	1275653,69
1108143,47	1275653,22
1108143,59	1275652,99
1108143,78	1275651,83
1108144,18	1275650,32
1108144,49	1275648,64
1108144,69	1275647,47
1108144,85	1275646,47
1108144,92	1275645,59
1108145,15	1275644,50
1108145,20	1275643,74
1108148,92	1275633,75
1108149,71	1275631,69
1108152,05	1275624,95
1108152,42	1275624,40
1108153,11	1275623,55
1108153,83	1275622,63
1108154,71	1275621,66
1108155,40	1275620,79
1108155,80	1275620,14
1108155,96	1275619,79
1108156,09	1275619,33
1108156,38	1275617,83
1108156,77	1275616,14
1108157,34	1275614,20
1108157,50	1275613,33
1108157,55	1275612,59
1108157,56	1275612,13
1108157,59	1275611,26
1108157,72	1275610,10
1108157,93	1275609,09
1108158,18	1275608,14
1108158,52	1275607,25
1108158,79	1275606,51
1108158,89	1275606,16
1108158,82	1275606,07
1108158,63	1275606,01
1108158,29	1275605,92
1108158,14	1275605,81
1108158,15	1275605,51
1108158,19	1275605,31

E	N
1108158,24	1275604,64
1108158,18	1275604,30
1108158,02	1275604,08
1108157,85	1275604,11
1108157,66	1275604,20
1108157,54	1275604,23
1108157,05	1275603,48
1108156,31	1275602,05
1108154,76	1275598,99
1108153,92	1275596,99
1108152,38	1275592,44
1108152,07	1275591,40
1108151,61	1275590,35
1108150,90	1275587,43
1108150,28	1275585,64
1108150,86	1275580,17
1108151,47	1275574,41
1108151,72	1275572,01
1108152,39	1275568,93
1108152,75	1275567,84
1108153,38	1275565,94
1108153,56	1275565,41
1108153,75	1275564,86
1108154,97	1275556,54
1108154,44	1275544,78
1108154,24	1275540,21
1108153,68	1275536,06
1108152,72	1275531,74
1108151,01	1275524,07
1108149,15	1275515,74
1108148,60	1275513,25
1108145,98	1275501,54
1108145,77	1275500,56
1108142,39	1275485,42
1108141,56	1275482,57
1108138,60	1275476,88
1108134,24	1275472,17
1108126,12	1275467,77
1108125,75	1275467,66

2.2 Secciones Transversales

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+012.40	-3.1000	887,69	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	887,69			
	-2.0000	885,79	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	885,69			
	2.0000	885,79	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	887,69			
3.1000	887,69				
K0+021.65	-3.1000	888,1094	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	888,1094			
	-2.0000	885,9094	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	885,8094			
	2.0000	885,9094	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	888,1094			
3.1000	888,1094				
K0+021.75	-3.1000	888,1107	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	888,1107			
	-2.0000	886,2107	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	886,1107			
	2.0000	886,2107	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	888,1107			
3.1000	888,1107				
K0+028.14	-3.1000	888,2001	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	888,2001			
	-2.0000	886,3001	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	886,2001			
	2.0000	886,3001	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	888,2001			
3.1000	888,2001				

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+034.52	-3.1000	888,5893	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	888,5893			
	-2.0000	886,3893	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	886,2893			
	2.0000	886,3893			
	2.0000**	888,5893	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	888,5893			
K0+034.62	-3.1000	888,5906	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	888,5906			
	-2.0000	886,6906	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	886,5906			
	2.0000	886,6906			
	2.0000**	888,5906	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	888,5906			
PC3 K0+037.91	-3.1000	888,6298	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	888,6298			
	-2.0000	886,7298	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	886,6298			
	2.0000	886,7298			
	2.0000**	888,6298	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	888,6298			
K0+053.00	-3.1000	888,8094	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	888,8094			
	-2.0000	886,9094	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	886,8094			
	2.0000	886,9094			
	2.0000**	888,8094	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	888,8094			

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+053.10 Sección 2 Box-Culvert	-3.1000	889,1202	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	889,1202			
	-2.0000	887,2202	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	887,1202			
	2.0000	887,2202	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	889,1202			
	3.1000	889,1202			
K0+067.05 Sección 3 Box-Culvert	-3.1000	889,1884	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	889,1884			
	-2.0000	887,2884	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	887,1884			
	2.0000	887,2884	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	889,1884			
	3.1000	889,1884			
K0+068.55	-3.1000	889,1958	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	889,1958			
	-2.0000	887,2958	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	887,1958			
	2.0000	887,2958	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	889,1958			
	3.1000	889,1958			
K0+068.65	-3.1000	889,6966	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	889,6966			
	-2.0000	887,7966	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	887,6966			
	2.0000	887,7966	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	889,6966			
	3.1000	889,6966			

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+072.87	-3.1000	889,7461	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	889,7461			
	-2.0000	887,8461	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	887,7461			
	2.0000	887,8461	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	889,7461			
	3.1000	889,7461			
K0+077.08	-3.1000	890,2554	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	890,2554			
	-2.0000	887,8954	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	887,7954			
	2.0000	887,8954	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	890,2554			
	3.1000	890,2554			
K0+077.18	-3.1000	890,2966	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	890,2966			
	-2.0000	888,3966	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	888,2966			
	2.0000	888,3966	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	890,2966			
	3.1000	890,2966			
K0+081.06	-3.1000	890,341	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	890,341			
	-2.0000	888,441	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	888,341			
	2.0000	888,441	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	890,341			
	3.1000	890,341			

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+084.94	-3.1000	890,8854	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	890,8854			
	-2.0000	888,4854	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	888,3854			
	2.0000	888,4854	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	890,8854			
	3.1000	890,8854			
K0+085.04	-3.1000	890,8866	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	890,8866			
	-2.0000	888,9866	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	888,8866			
	2.0000	888,9866	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	890,8866			
	3.1000	890,8866			
PT2 K0+089.42	-3.1000	890,9397	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	890,9397			
	-2.0000	889,0397	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	888,9397			
	2.0000	889,0397	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	890,9397			
	3.1000	890,9397			
PC2 K0+093.61	-3.1000	890,9905	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	890,9905			
	-2.0000	889,0905	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	888,9905			
	2.0000	889,0905	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	890,9905			
	3.1000	890,9905			

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+098.14	-3.1000	891,4954	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	891,4954			
	-2.0000	889,1454	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	889,0454			
	2.0000	889,1454			
	2.0000**	891,4954	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	891,4954			
K0+098.24	-3.1000	891,4967	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	891,4967			
	-2.0000	889,5967	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	889,4967			
	2.0000	889,5967			
	2.0000**	891,4967	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	891,4967			
PT1 K0+109.61	-3.1000	892,1418	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,1418			
	-2.0000	889,8518	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	889,7518			
	2.0000	889,8518			
	2.0000**	892,1418	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	892,1418			
K0+109.91	-3.1000	892,1454	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,1454			
	-2.0000	889,8554	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	889,7554			
	2.0000	889,8554			
	2.0000**	892,1454	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	892,1454			

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+110.01	-3.1000	892,1565	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,1565			
	-2.0000	890,2565	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	890,1565			
	2.0000	890,2565			
	2.0000**	892,1565	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	892,1565			
PCI K0+118.41	-3.1000	892,2472	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,2472			
	-2.0000	890,3472	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	890,2472			
	2.0000	890,3472			
	2.0000**	892,2472	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	892,2472			
K0+118.99	-3.1000	892,7535	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,7535			
	-2.0000	890,3535	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	890,2535			
	2.0000	890,3535			
	2.0000**	892,7535	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	892,7535			
K0+119.09	-3.1000	892,7548	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,7548			
	-2.0000	890,8548	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	890,7548			
	2.0000	890,8548			
	2.0000**	892,7548	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	892,7548			

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+123.66	-3.1000	892,83	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,83			
	-2.0000	890,93	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	890,83			
	2.0000	890,93			
	2.0000**	892,83	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	892,83			
K0+128.23	-3.1000	893,2552	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	893,2552			
	-2.0000	891,0052	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	890,9052			
	2.0000	891,0052			
	2.0000**	893,2552	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	893,2552			
K0+128.33	-3.1000	893,2569	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	893,2569			
	-2.0000	891,3569	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	891,2569			
	2.0000	891,3569			
	2.0000**	893,2569	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	893,2569			
K0+131.18	-3.1000	893,3086	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	893,3086			
	-2.0000	891,4086	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	891,3086			
	2.0000	891,4086			
	2.0000**	893,3086	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	3.1000	893,3086			

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+134.02	-3.1000	893,6201	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	893,6201			
	-2.0000	891,4601	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	891,3601			
	2.0000	891,4601	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	893,6201			
	3.1000	893,6201			
K0+134.12	-3.1000	893,7114	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	893,7114			
	-2.0000	891,8114	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	891,7114			
	2.0000	891,8114	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	893,7114			
	3.1000	893,7114			
K0+136.82	-3.1000	893,7305	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	893,7305			
	-2.0000	891,8305	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	891,7305			
	2.0000	891,8305	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	893,7305			
	3.1000	893,7305			
K0+139.57	-3.1000	893,75	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	893,75			
	-2.0000	891,85	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	891,75			
	2.0000	891,85	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	893,75			
	3.1000	893,75			

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+142.57	-4,3793	892,7268	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-3,9952	892,7878			
	-3,7508	892,6919	Quebrada	0,0700	A, 1, g
	-2,0000	892,0000			
	-1,0818	891,8746			
	0,0000	891,8000			
	0,8168	891,8477			
	1,7239	892,2492	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	1,9300	892,7878			
2,6000	893,8000				
K0+160.12	-3.8000*	894,054	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-1.8000	892,879	Gavión	0,0170	B, 1, d
	-0.8000	892,909	Quebrada	0,0700	A, 1, g
	0.0000	892,009			
	6.0000	892,544	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	6.3775**	894,054			
	7.0000	896,544			
	11.0000	898,454			
18.0000	899,654				
K0+162.76	-5.0000*	895,049	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-1,4679	894,619	Gavión	0,0170	B, 1, d
	-0,9500	894,619			
	-0,9500	893,619			
	0,0000	893,619			
	0,9500	893,619			
	0,9500	894,619	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	2,1902	894,619			
	2.8195**	895,049			
	5.0000	896,539			
	10.0000	898,436			
	15.0000	901,001			
20.0000	903,439				

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+183.26	-13.0000	896,371	Andén	0,0150	B, 1, b
	-11.0000*	896,601	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-5.0000	895,601	Quebrada	0,0500	A, 1, f
	-2.0000	894,911			
	0.0000	894,871			
	2.3067**	896,601			
	3.0000	897,121	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	6.0000	898,711			
	10.0000	899,246			
	18.0000	901,451			
-15.0000	897,231	Barranco			
-10.0000*	899,731				
-8.0000	898,851				
-5.0000	897,291				
K0+203.26	-3.0000	895,421	Quebrada	0,0500	A, 1, f
	0.0000	895,381			
	2.0000	895,471	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	5.0000	895,921			
	15.0000	898,241			
	15.0000	899,301			
	15.0000**	899,731			
	-16.5000	901,092			
	-12.0000*	900,982			
	-7.0000	899,242			
K0+225.50	-4.0000	897,592	Quebrada	0,0700	A, 1, g
	0.0000	895,892			
	2.0000	896,512	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	7.0000	896,232			
	9.0000	897,682			

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
	12.0000	898,699	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	17.0000	899,702			
	22.0000	900,742			
	23.1593**	900,982			

* Banca izquierda

** Banca derecha

2.3 Distancias AguasArriba

ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
	IZQUIERDO	EJE	DERECHO
K0+225.50	22,6090	22,2400	22,6464
K0+203.26	20,0169	20,0000	23,5936
K0+183.26	22,5418	20,5000	19,2966
K0+162.76	4,6047	2,6400	4,6715
K0+160.12	15,5119	17,5495	18,5135
K0+142.57	3,8957	3,0000	3,1345
K0+139.57	2,7534	2,7500	2,7520
K0+136.82	2,7011	2,7000	2,7004
K0+134.12	0,1000	0,1000	0,1000
K0+134.02	2,8462	2,8450	2,8454
K0+131.18	2,8570	2,8450	2,8462
K0+128.33	0,1000	0,1000	0,1003
K0+128.23	4,3368	4,6644	5,0272
K0+123.66	4,5584	4,5200	4,6250
K0+119.09	0,1000	0,1000	0,1000
K0+118.99	0,5319	0,5319	0,5319
PC1 K0+118.41	9,0982	8,3983	7,6985
K0+110.01	0,1083	0,1000	0,0917
K0+109.91	0,3248	0,3000	0,2733
PT1 K0+109.61	11,3700	11,3700	11,3700
K0+098.24	0,1000	0,1000	0,1000
K0+098.14	4,5300	4,5300	4,5300
PC2 K0+093.61	4,4837	4,1388	3,7939
PT2 K0+089.42	4,3838	4,3800	4,3762
K0+085.04	0,1000	0,1000	0,1000
K0+084.94	3,8800	3,8800	3,8800
K0+081.06	3,8800	3,8800	3,8800
K0+077.18	0,1000	0,1000	0,1000
K0+077.08	4,2150	4,2150	4,2150
K0+072.87	4,2150	4,2150	4,2150
K0+068.65	0,1000	0,1000	0,1000
K0+068.55	1,5000	1,5000	1,5000
K0+053.10	13,9500	13,9500	13,9500
K0+053.00	0,1000	0,1000	0,1000
K0+053.00	15,4700	15,4700	15,4700
PC3 K0+037.91	3,1555	2,9127	2,6700
K0+034.62	0,1083	0,1000	0,0917
K0+034.52	6,9171	6,3850	5,8532
K0+028.14	6,9171	6,3850	5,8534
K0+021.75	0,1083	0,1000	0,0917
K0+021.65	9,1154	9,6300	10,1247
K0+012.40	0,0000	0,0000	0,0000

2.4 Resultados

Quebrada	Reach	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. del Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
Quebrada Las Mojarras	Las Mojarras	K0+225,50	10,00	896,81	895,89	0,92	896,81	897,05	2,17	1,02
		K0+203,26	10,00	896,31	895,38	0,93		896,41	1,42	0,55
		K0+183,26	10,00	895,81	894,87	0,94	895,81	896,10	2,36	1,01
		K0+162,76	10,00	895,04	893,62	1,42	895,04	895,32	2,32	0,99
		K0+160,12	10,00	893,30	892,01	1,29		893,39	1,34	0,46
		K0+142,57	10,00	892,92	891,80	1,12	892,75	893,13	2,03	0,71
		K0+139,57	10,00	892,66	891,75	0,91	892,66	893,09	2,91	1,00
		K0+136,82	10,00	892,64	891,73	0,91	892,64	893,07	2,92	1,01
		K0+134,12	10,00	892,62	891,71	0,91	892,62	893,05	2,92	1,01
		K0+134,02	10,00	892,45	891,36	1,09	892,27	892,74	2,41	0,75
		K0+131,18	10,00	892,22	891,31	0,91	892,22	892,65	2,92	1,01
		K0+128,33	10,00	892,16	891,26	0,90	892,16	892,60	2,92	1,01
		K0+128,23	10,00	891,81	890,91	0,90	891,81	892,25	2,92	1,01
		K0+123,66	10,00	891,74	890,83	0,91	891,74	892,17	2,92	1,01
		K0+119,09	10,00	891,66	890,75	0,91	891,66	892,10	2,92	1,01
		K0+118,99	10,00	891,16	890,25	0,91	891,16	891,59	2,91	1,00
		K0+118,41	10,00	891,15	890,25	0,90	891,15	891,59	2,92	1,01
		K0+110,01	10,00	891,06	890,16	0,90	891,06	891,50	2,91	1,00
		K0+109,91	10,00	890,66	889,76	0,90	890,66	891,10	2,92	1,01
		K0+109,61	10,00	890,66	889,75	0,91	890,66	891,09	2,92	1,01
		K0+098,24	10,00	890,40	889,50	0,90	890,40	890,84	2,92	1,01
		K0+098,14	10,00	889,95	889,05	0,90	889,95	890,39	2,92	1,01
		K0+093,61	10,00	889,90	888,99	0,91	889,90	890,33	2,91	1,00
		K0+089,42	10,00	889,85	888,94	0,91	889,85	890,28	2,92	1,01
		K0+085,04	10,00	889,79	888,89	0,90	889,79	890,23	2,92	1,01
		K0+084,94	10,00	889,47	888,39	1,08	889,29	889,77	2,41	0,75
		K0+081,06	10,00	889,25	888,34	0,91	889,25	889,68	2,92	1,01
		K0+077,18	10,00	889,20	888,30	0,90	889,20	889,64	2,91	1,00
K0+077,08	10,00	888,88	887,80	1,08	888,70	889,18	2,41	0,75		
K0+072,87	10,00	888,65	887,75	0,90	888,65	889,09	2,92	1,01		
K0+068,65	10,00	888,60	887,70	0,90	888,60	889,04	2,92	1,01		

Quebrada	Reach	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. del Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude	
			(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)		
Quebrada Las Mojarras	Las Mojarras	K0+068,55	10,00	888,23	887,20	1,03		888,56	2,53	0,81	
		K0+067,05	10,00	888,23	887,19	1,04	888,10	888,55	2,52	0,81	
		K0+060,05	Culvert								
		K0+053,10	10,00	888,03	887,12	0,91	888,03	888,46	2,92	1,01	
		K0+053,00	10,00	887,72	886,81	0,91	887,72	888,15	2,92	1,01	
		K0+037,91	10,00	887,54	886,63	0,91	887,54	887,97	2,91	1,00	
		K0+034,62	10,00	887,50	886,59	0,91	887,50	887,93	2,92	1,01	
		K0+034,52	10,00	887,20	886,29	0,91	887,20	887,63	2,91	1,00	
		K0+028,14	10,00	887,11	886,20	0,91	887,11	887,54	2,91	1,00	
		K0+021,75	10,00	887,03	886,11	0,92	887,02	887,45	2,87	0,98	
		K0+021,65	10,00	887,19	885,81	1,38		887,37	1,87	0,52	
		K0+012,40	10,00	887,19	885,69	1,50		887,34	1,72	0,46	

3. QUEBRADA ZAPAMANGA

3.1 Coordenadas

3.1.1 Q. Zapamanga Aguas Arriba

E	N
1108547,50	1275596,57
1108543,51	1275593,64
1108537,56	1275582,37
1108536,28	1275579,66
1108533,96	1275569,70
1108527,70	1275556,74
1108526,93	1275555,16
1108519,20	1275543,48
1108516,00	1275542,10
1108514,58	1275541,44
1108511,30	1275538,48
1108509,77	1275537,47
1108507,95	1275535,61
1108506,25	1275534,76
1108503,26	1275532,82
1108501,51	1275531,67
1108498,89	1275529,54
1108497,61	1275528,50
1108496,68	1275527,67
1108495,23	1275525,82
1108494,67	1275525,41
1108491,21	1275523,48
1108486,30	1275520,02
1108483,07	1275517,83
1108482,42	1275517,42
1108481,34	1275517,04
1108479,93	1275516,34
1108478,81	1275515,95
1108476,10	1275514,32
1108475,44	1275512,52
1108471,64	1275506,80
1108469,27	1275503,35
1108466,94	1275500,42
1108464,06	1275496,82
1108460,01	1275490,39
1108457,55	1275487,20
1108455,82	1275484,70
1108452,73	1275484,14
1108446,71	1275483,24
1108439,83	1275482,67
1108435,31	1275482,91
1108429,30	1275481,31
1108419,08	1275479,85
1108412,93	1275479,42
1108412,29	1275479,36

E	N
1108411,86	1275479,33
1108407,69	1275479,04
1108399,17	1275478,29
1108394,95	1275476,92
1108389,87	1275475,81
1108389,24	1275475,89
1108388,36	1275476,48
1108387,65	1275477,22
1108387,20	1275477,50
1108386,74	1275477,87
1108385,37	1275477,84
1108383,47	1275477,61
1108381,79	1275477,24
1108379,42	1275476,76
1108376,24	1275475,90
1108375,00	1275475,52
1108373,39	1275475,12
1108366,14	1275474,81
1108361,17	1275475,07
1108359,64	1275475,14
1108358,83	1275475,19
1108353,55	1275474,03
1108349,24	1275472,81
1108345,26	1275472,61
1108339,41	1275472,46
1108336,99	1275472,27
1108334,85	1275472,54
1108333,08	1275472,32
1108329,84	1275471,72
1108328,64	1275471,21
1108325,53	1275469,76
1108324,27	1275469,28
1108322,76	1275468,11
1108321,06	1275467,37
1108320,18	1275466,99
1108314,66	1275463,80
1108312,24	1275461,85
1108310,71	1275460,49
1108305,96	1275458,88
1108304,43	1275458,31
1108303,01	1275457,75
1108300,00	1275456,16
1108295,34	1275454,62
1108292,85	1275453,66
1108284,88	1275451,20

E	N
1108282,69	1275450,49
1108277,18	1275448,75
1108272,43	1275450,07
1108270,29	1275450,71
1108267,13	1275452,06
1108265,01	1275453,55
1108263,24	1275455,00
1108260,19	1275458,23
1108257,55	1275460,91
1108255,89	1275462,49
1108253,38	1275464,25
1108251,53	1275466,07
1108249,02	1275468,59
1108246,94	1275470,41
1108244,92	1275472,36
1108242,07	1275474,41
1108240,51	1275475,23
1108237,53	1275476,46
1108235,87	1275476,96
1108234,56	1275477,71
1108231,40	1275478,89
1108227,35	1275480,04
1108222,52	1275480,94
1108220,16	1275480,16
1108218,54	1275479,29
1108217,01	1275478,13
1108215,64	1275477,05
1108215,13	1275474,27
1108213,61	1275471,23
1108210,73	1275470,84
1108209,02	1275470,84
1108206,84	1275470,93
1108204,80	1275470,74
1108202,58	1275469,98
1108200,92	1275469,51
1108199,64	1275468,99
1108196,93	1275468,28
1108193,39	1275467,25
1108190,03	1275462,80
1108186,24	1275459,29
1108183,21	1275456,27
1108178,25	1275452,41
1108169,55	1275448,74
1108161,07	1275445,43
1108151,71	1275442,39

E	N
1108145,74	1275442,62
1108142,85	1275443,17
1108138,97	1275444,57
1108137,04	1275445,07
1108135,18	1275445,79
1108133,32	1275446,36
1108132,24	1275447,00
1108131,31	1275448,36
1108129,89	1275451,22
1108126,28	1275455,18
1108122,70	1275458,90
1108119,57	1275460,52
1108117,90	1275461,26
1108116,59	1275462,07
1108114,07	1275463,51

3.1.2 Q. Zapamanga Aguas Abajo

E	N
1108114,07	1275463,51
1108110,05	1275466,15
1108104,29	1275470,16
1108102,75	1275471,48
1108101,36	1275472,60
1108099,45	1275473,51
1108097,53	1275474,25
1108095,93	1275474,81
1108092,36	1275477,39
1108091,08	1275478,19
1108089,37	1275479,66
1108087,46	1275480,57
1108086,35	1275480,57
1108084,99	1275480,38
1108083,60	1275479,86
1108081,23	1275479,11
1108079,96	1275478,79
1108078,21	1275478,36
1108076,77	1275478,23
1108075,34	1275478,55
1108072,80	1275478,87
1108071,04	1275479,07
1108069,06	1275479,27
1108067,87	1275479,53
1108066,95	1275479,25
1108064,15	1275478,38
1108062,45	1275477,76
1108059,11	1275476,75
1108055,39	1275475,00
1108048,57	1275471,53
1108044,12	1275469,23
1108038,62	1275466,76
1108034,77	1275464,64
1108031,93	1275461,05
1108031,17	1275460,06
1108029,54	1275457,35
1108026,95	1275455,52
1108023,41	1275453,76
1108020,55	1275451,40
1108017,31	1275448,73
1108013,85	1275446,27
1108012,64	1275444,64
1108009,29	1275441,62
1108008,21	1275440,77
1108006,11	1275440,13
1108003,79	1275439,00
1108003,13	1275438,28
1108002,58	1275437,66
1108001,66	1275435,17

E	N
1107998,71	1275431,36
1107995,95	1275426,08
1107994,66	1275422,80
1107993,98	1275420,47
1107993,59	1275419,03
1107992,70	1275417,29
1107991,22	1275415,08
1107990,05	1275413,55
1107988,79	1275410,58
1107988,05	1275407,57
1107988,76	1275402,55
1107991,74	1275398,18
1107992,70	1275394,93
1107991,11	1275393,33
1107988,39	1275392,06
1107982,84	1275389,79
1107978,32	1275388,55
1107974,88	1275387,24
1107959,72	1275383,56
1107958,69	1275383,31
1107955,65	1275383,31
1107953,01	1275384,01
1107947,79	1275386,89
1107943,21	1275387,89
1107940,81	1275388,78
1107936,84	1275389,49
1107934,96	1275389,59
1107933,31	1275389,66
1107931,91	1275389,95
1107930,52	1275390,37
1107928,90	1275390,79
1107927,74	1275390,98
1107926,38	1275391,40
1107926,38	1275391,40
1107921,38	1275393,46
1107910,92	1275398,61
1107908,48	1275399,83
1107905,62	1275401,25
1107904,82	1275401,67
1107903,55	1275402,71
1107902,87	1275403,03
1107892,82	1275406,02
1107887,15	1275406,97
1107884,12	1275407,35

3.2 Secciones Transversales

3.2.1 Q. Zapamanga Aguas Arriba

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+000.0000	-12,7176	885,000	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-12.5543*	884,847			
	-9,0000	881,517			
	-6,0000	878,517	Eje Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-5,5000	877,667			
	0,0000	877,567			
	6,0000	878,847	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	7.0000**	884,847	Gallera	0,0225	D
8,0000	884,847				
K0+021.0566	-10,0000	885,442	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-5,0000	883,442			
	-4.8511*	882,092			
	-4,5651	879,500			
	-4,5361	879,220	grada	0,0150	B, 1, b
	0,0000	879,177	aleta puente	0,0170	B, 1, d
	5,0954	879,212			
	5.1954**	882,092			
6,1954	882,092				
K0+077.0817	-11,1810	885,397	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-8,0810	885,297			
	-6.3219*	883,147			
	-3,5810	879,797	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0,0000	879,839			
	2,4190	879,867			
	4,4190	880,047			
	4,4190	880,277	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	9,4190	881,647			
	17,4190	882,547			
22.419**	883,147				
K0+099.6146	-10,0000	883,900	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-5,5000	883,830			
	-5.5000*	883,230			
	-3,0000	879,860	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0,0000	880,050			
	5,0000	879,880	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	10,0000	881,350			
	15.0000**	883,230			
20,0000	883,010				

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+115.5512	-22,5395	884,162	Box	0,0130	B, 1, a
	-9,0000*	884,162			
	-9,0000	880,462	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-5,0000	880,762			
	0,0000	880,562			
	5,0000	880,460			
	10,0000	880,712			
	12,0000	880,782	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	14,0000	881,992			
	19,0000	883,192			
	24,0000	883,612			
28,4355**	884,162				
29,0000	884,232				
K0+140.2113	-18,0263*	885,862	Talud	0,0500	A, 2, c, 2
	-17,5000	885,662			
	-12,5000	883,762			
	-8,5000	883,372			
	-3,5000	882,362			
	-3,5000	881,482	Quebrada	0,0450	A, 1, d,
	0,0000	881,182			
	4,0000	880,992			
	5,0000	882,812	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	9,0000	883,362			
	15,0000**	885,862			
20,0000	886,362				
K0+160.3851	-18,0000	886,532	Talud	0,0500	A, 2, c, 2
	-15,1828*	885,222			
	-14,0000	884,672			
	-11,0000	883,722			
	-6,0000	883,592	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-4,0000	882,322	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0,0000	881,992			
	6,0000	881,672	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	8,0000**	885,222			
	18,0000	887,220			
23,0000	887,220				
K0+169.6177	-12,0000	884,300	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-9,0000*	884,850			
	-4,0000	884,100			
	-2,0000	882,670	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0,0000	882,020			
	5,0000	882,220			
	10,0000	883,100	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	13,7393**	884,850			
	15,0000	885,440			
	20,0000	886,080			
24,0000	886,380				

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+189.6912	-15,0000	886,120	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-9,5000	886,090			
	-7,5800*	885,130			
	-6,0000	884,340			
	-4,0000	881,730	Quebrada	0,0700	A, 1, g
	0,0000	881,860			
	5,0000	882,170			
	9,0000	882,490	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	12,0000**	885,130			
16,0000	885,530				
K0+210.1913	-12,0000	887,500	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-9,0000	886,100			
	-5,0000*	884,830			
	-5,0000	883,140	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0,0000	882,890			
	4,0000	883,150	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	6,0000	884,680			
	6,0000**	884,830			
	6,0000	886,530			
11,0000	886,960				
K0+228.8813	-11,0000	887,680	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-10,0000	886,580			
	-9,7535*	886,510			
	-5,0000	885,160			
	-5,0000	883,630	Quebrada	0,0700	A, 1, g
	0,0000	882,990			
	5,0000	883,440			
	7,0000	884,410			
	7,2000**	886,510			
9,2000	886,430	Vía	0,0130	B, 6, a	
15,0000	886,030				
K0+251.1991	-15,0000	888,290	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-12,0000	887,790			
	-11,6571*	887,590			
	-9,0000	886,040	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-5,0000	885,960			
	-3,0000	884,560			
	0,0000	883,810			
	5,0000	883,460	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	10,0000**	887,590	Vía	0,0130	B, 6, a
15,0000	887,580				

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+272.4954	-17.7500	888,113	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-12.7500	888,123			
	-12.5605*	888,033			
	-8.7500	886,223			
	-5.7500	886,003			
	-5.7500	884,533			
	0.0000	884,526	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	2.2500	884,523	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	5.7500	884,453			
	5.7500	887,203			
	12.7500**	888,033	Vía	0,0130	B, 6, a
18.2500	887,633				
K0+294.0353	-12.0000*	889,170	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-7.0000	887,570			
	-2.0000	886,440			
	-2.0000	884,930	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0.0000	885,020			
	5.0000	885,470	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	7.0000	886,720			
	10.3034**	889,170			
13.0000	891,170				
K0+300.7944	-12.366	888,793	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-10.9581	888,293			
	-9.5377	887,793			
	-6.3248	887,293			
	-6.3248	886,763			
	-4.5516	886,293			
	-4.2649	885,793			
	-4.1235	885,690			
	-3.5766	885,293	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0.0000	885,493			
	6.6324	885,290			
	8.6344	885,290	Barranco	0,0400	A, 1, c
	8.6344	885,390			
	9.6344	885,390	Vía	0,0130	B, 1, a
9.6344	885,690				

* Banca izquierda

** Banca derecha

3.2.2 Q. Zapamanga Aguas Arriba

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+314.3233	-20.0000	889,510	Cancha de arena	0,0225	D
	-12.7000	889,500	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-10.5000	888,440			
	-8.5897*	886,140			
	-8.0000	885,430	Quebrada	0,0700	A, 1, g
	0.0000	885,780			
	5.0000	885,410			
	12.0000	885,080	Canal	0,0130	B, 1, a
12.0000**	886,140				
Sección K0+339.7984 1 Puente	-7.4614*	890,000	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-6.4873	889,500			
	-5.7191	889,000			
	-4.9832	888,500			
	-4.1618	888,000			
	-3.4262	887,500			
	-2.5663	887,000			
	-1.9509	886,500	Quebrada	0,0400	A, 1, c
	0.0000	886,500			
	3.7344	886,500	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	12.9502	887,000			
	14.9764	887,698			
	16.5659	888,516			
	20.1369	889,500			
	22.6983**	890,000			
K0+344.9984 Sección 2 Puente	-1.4284	890,650	Estribo	0,0170	B, 1, d
	-0.9285	890,650			
	-0.9284*	889,650	Quebrada	0,0400	A, 1, c
	-0.9284	886,500			
	0.0000	886,352			
	2.1987	886,000			
	4.5054	886,356			
	5.2115	886,580			
	5.4653	886,400			
	9.8937	886,500	Estribo	0,0170	B, 1, d
	9.8937**	889,650			
	9.8938	890,650			
	10.3937	890,650			

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+365.7570 Sección 3 Puente	-3.101	890,850	Estribo	0,0170	B, 1, d
	-2.4354	890,850	Quebrada	0,0400	A, 1, c
	-2.4353*	889,850			
	-2.4353	887,400			
	-1.9353	886,800			
	0.0000	886,840			
	2.9495	886,900			
	8.099	887,400	Estribo	0,0170	B, 1, d
	8.3343	887,200			
	8.3343**	889,850			
	8.3344	890,850			
8.899	890,850				
K0+368.7546 Sección 4 Puente	-5.5000	890,000	Estribo	0,0170	B, 1, d
	-4.7065*	889,500			
	-4,7065	889,000			
	-4,7065	888,500			
	-4,7065	888,289	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-3,8663	888,000			
	-1,8442	887,500			
	-1,2251	887,000			
	-0,5411	886,500	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0.0000	886,500			
	3,5139	886,500			
	10,0702	887,000			
	10,1079	887,000	Gavión	0,0170	B, 1, d
	10,1079	888,000			
	10,8079	888,000			
10,8079	889,000				
11,5079	889,000	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2	
12.0000**	889,500				
12,3698	889,715				
K0+389.0780	-19.0000	888,312	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-14.0000	888,212			
	-9.0000	888,072			
	-5.7101*	886,682			
	-5.0000	886,382	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0.0000	886,592			
	5.0000**	886,682	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	5.0001	887,944			
7.0000	888,444				
10.5000	888,444				

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+409.8742	-13.0000	891,422	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-9.0000	890,322			
	-7.7671*	890,142			
	-4.0000	889,592			
	0.0000	887,152	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	5.0000	887,362	Gavión	0,0170	B, 1, d
	10.0000	887,622			
	10.0000**	890,142			
	13.0000	891,452	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	15.0000	891,722			
17.0000	891,722				
-19.0000	892,413				
K0+424.0846	-14.0000	892,283	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-12.8978*	891,663			
	-10.0000	890,033			
	-5.0000	888,633			
	0.0000	888,093	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	5.0000	889,083	Entrega Q. El Penitente	0,0130	B, 1, a
	6.0000	889,153			
	7.0000	889,583			
	7.0000**	891,663	Gavión	0,0170	B, 1, d
	8.0000	891,663	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
-20.0000	892,123				
-18.0000	891,973				
-13.0000	891,293				
-12.9410*	891,264				
-11.0000	890,293				
-9.0000	888,623				
-5.0000	888,313				
0.0000	889,553				
2.0000	888,223				
7.0000	888,253				
7.0000	888,233	Quebrada	0,0450	A, 1, d	
9.0000	889,233				
9.1110	889,264				
9.1110**	891,264				
10.1110	891,264	Gavión	0,0170	B, 1, d	

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+460.0496	-22.5000	893,203	Andén	0,0150	B, 1, b
	-17.5000	892,943	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-16.7684*	892,748			
	-9.5000	890,813			
	-6.5000	889,403	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-4.5000	889,553	Loma	0,0500	A, 2, c, 2
	-3.5000	890,103			
	-2.5000	890,893			
	0.0000	890,893			
	2.5000	890,923			
	2.5000	890,373	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	6.5000	890,003	Gavión	0,0170	B, 1, d
	8,1767	890,748			
	8.1767**	892,748	Talud	0,0500	A, 2, c, 2
	9,7846	892,748			
9,7846	891,463				
11.0000	892,003				
15.0000	893,403				
K0+473.6050	-21.0000	893,238	Andén	0,0150	B, 1, b
	-16.0000	893,028	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-14.9866*	892,787			
	-11.0000	891,838			
	-10.0000	891,188	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-7.0000	890,338			
	0.0000	890,480			
	5.0000	890,068			
	10.0000	889,588	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	11.4817	890,500	Gavión	0,0170	B, 1, d
	11.8571	890,787			
	11.8571**	892,787			
	13,5679	892,787	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
13,5679	892,094				
14,0994	892,500				
K0+489.3834	-16,0822	894,180	Vía	0,0130	B, 6, a
	-12,0822	894,250	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-10,3360*	893,550			
	-7,0822	892,260			
	-2,0822	890,900	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-2,0822	889,980			
	0,0000	890,209			
	3,9178	890,640			
	6,9178	890,750	Gavión	0,0170	B, 1, d
	10,9178	891,930			
	10,9178**	893,555			
	11,9178	893,555	Andén	0,0150	B, 1, b
11,9178	893,565				
18,4178	893,630				

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+505.5140	-23.4000	893,970	Canal	0,0130	B, 1, a
	-21.6778*	893,660			
	-18.4000	893,070			
	-13.4000	892,070			
	-13.4000	891,770			
	-8.4000	891,630			
	-8.4000	891,150	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-3.4000	890,710			
	0.0000	890,450			
	5.1000	892,710	Gavión	0,0170	B, 1, d
	5.1000**	893,660			
	6,7917	893,660	Andén	0,0150	B, 1, b
6,7917	893,626				
14.6000	893,470				
K0+524.6709	-15.0000	896,872	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-11.0000	894,872			
	-9.0339*	893,712			
	-8.0000	893,102			
	-5.0000	891,532	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0.0000	891,232			
	3.0000	890,482			
	3.4000	891,482			
	3.8000	892,722	Gavión	0,0170	B, 1, d
	3.8000**	893,712			
	4,8186	893,712			
	4,8186	893,755			
13.1000	894,107	Andén	0,0150	B, 1, b	
K0+546.2258	-16,0404	895,707	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-12,0404	893,907			
	-9,3170*	892,307			
	-8,0404	891,557	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-3,0404	889,957			
	-0,0404	891,557			
	2,9596	890,157	Gavión	0,0170	B, 1, d
	2,9596**	892,307			
	4,9596	892,307	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	8,9596	893,957			
	13,9596	894,707			
	20,9596	894,707			
		Andén	0,0150	B, 1, b	

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+566.5102	-16.0000	897,852	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-13.2222*	896,602			
	-12.0000	896,052			
	-10.0000	894,872			
	-5.0000	893,212	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-3.0000	891,882			
	0.0000	891,672			
	2.0000	891,872			
	5.0000	893,372	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	8.0000	895,002			
	11.0000**	896,602	Andén	0,0150	B, 1, b
16.0000	896,602				
K0+590.9622	-11.0000	897,799	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-8.0000*	896,419			
	-6.0000	895,499			
	-3.0000	893,819	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0.0000	892,462			
	5.0000	893,119			
	7.0000	893,039			
	10.0000	894,039	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	12.3900	894,519	Tubo concreto	0,0120	A, A.2, d
	12.3900**	896,419			
13.8900	896,419				
K0+608.4769	-14.0000	898,225	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-12.0000	897,455			
	-9.0000*	896,055	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-3.0000	894,625			
	0.0000	893,505			
	4.0000	893,572			
	8.0000	893,955	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	11.0000	895,185	Canal	0,0130	B, 1, a
11.0000**	896,055				
K0+631.9257	-22.0000	900,249	Andén	0,0150	B, 1, b
	-15.0000	900,249	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-11.0000	898,249			
	-10.4979*	897,954			
	-7.0000	895,899	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-4.0000	894,449			
	0.0000	894,699			
	4.0000	894,399			
	8.0000**	897,954	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	12.0000	897,869	Andén	0,0150	B, 1, b
15.0000	897,599				

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning				
	Estación	Elevación		Valor	Descripción			
K0+654.6342	-20.0000	901,324	Vía	0,0130	B, 6, a			
	-14.0000	901,324	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2			
	-12.0000	899,924						
	-10.2353*	898,824						
	-9.0000	898,054						
	-6.0000	895,574						
	-4.0000	895,724	Quebrada	0,0450	A, 1, d			
	0.0000	895,274						
	3.0000	896,424						
	8.0000**	898,824	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2			
	13.0000	898,974	Andén	0,0150	B, 1, b			
17.0000	898,474	Vía	0,0130	B, 6, a				
K0+675.2870	-17.0000	902,665	Vía	0,0130	B, 6, a			
	-11.0000	902,665	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2			
	-7.9615*	900,690						
	-7.0000	900,065						
	-5.0000	898,665						
	0.0000	895,985						
	4.0000	896,175	Quebrada	0,0450	A, 1, d			
	6.0000	896,415	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2			
	6.0000	897,815						
	11.0000	899,115						
	16.0000	899,690						
	19.0000**	900,690						
	23.0000	899,190						
K0+694.5669	-24.0000	903,950				Estación de buses	0,0130	B, 6, a
	-18.0000	903,949				Talud	0,0500	A, 2, c, 2
	-14.0000	901,349						
	-12.9077*	900,639						
	-12.0000	900,049						
	-7.0000	897,249	Quebrada	0,0450	A, 1, d			
	-5.0000	897,469						
	0.0000	896,849						
	4.0000	898,809	Talud	0,0500	A, 2, c, 2			
	8.0000	899,990						
	13.0000**	900,639						
17.0000	900,390							
19.0000	899,410	Vía	0,0130	B, 6, a				
K0+711.2783	-15.0000	906,445	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2			
	-11.1399*	901,615						
	-11.0000	901,440						
	-10.0000	900,095						
	-9.0000	899,145	Quebrada	0,0450	A, 1, d			
	-4.0000	898,005						
	0.0000	897,665						
	5.0000	900,345	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2			
	8.0000	901,015						
	8.0000**	901,615						
	12.0000	901,610	Andén	0,0150	B, 1, b			
15.0020	901,015	Vía	0,0130	B, 6, a				

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+732.9914	-14.5000	907,205	Dique	0,0170	B, 1, d
	-8.0000	904,005			
	-7.0492*	902,265			
	-7.0000	902,175			
	-5.0000	900,815	Quebrada	0,0700	A, 1, g
	0.0000	898,965			
	7.0000	899,185			
	9.0000	900,765	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	12.0000**	902,265			
	17.0000	902,175			
	21.0000	902,205	Vía	0,0130	B, 6, a
24.0000	901,865				
K0+755.6181	-20.0990	907,200	Estación de servicio	0,0130	B, 6, a
	-14.0990	907,145	Bolsacreto	0,0170	B, 1, d
	-8.0990	904,145			
	-8.0990*	903,595			
	-8.0990	901,895	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-5.0990	899,755			
	0.0000	899,673			
	4.9010	899,595			
	7.9010	901,995	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	12.9010**	903,595			
	17.9010	903,145	Andén	0,0150	B, 1, b
20.9010	902,745				
K0+763.7670	-14.0000	908,172	Bolsacreto	0,0170	B, 1 d
	-9.0000	905,172			
	-8.2920*	903,802			
	-7.0000	901,302	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-4.0000	900,432			
	0.0000	900,492			
	7.0000	900,482	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	10.0000	901,442			
	11.0000**	903,802			
	13.0000	903,972	Parqueadero	0,0225	Pequeñas variaciones en la
18.0000	903,432				
K0+783.9115	-15.9405	909,282	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-12,9405	904,982			
	-11.8879*	904,282			
	-10,9405	903,652			
	-7,9405	900,682	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	0.0000	900,603			
	2,0595	900,582			
	4,0595	901,032	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	7,0595	902,482			
	12.0595**	904,282	Andén	0,0150	B, 1, b
27,0595	903,312				

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+804.1402	-17.0000	901,907	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-12.0000	905,357	Bolsacreto	0,0170	B, 1, d
	-11.1765*	904,657			
	-11.0000	904,507			
	-9.0000	902,657	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-4.0000	901,007			
	0.0000	900,957			
	3.0000	901,147			
	6.0000	903,107	Muro	0,0170	B, 1, d
	6.0000**	904,657	Vía	0,0130	B, 6, a
	7.5000	904,657			
22.5000	903,957				
K0+807.1402	-10.0000	905,734	Barranco	0,0500	A., 2, c, 2
	-9.6290*	905,384	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-7.0000	902,904			
	-5.0000	902,184			
	-3.0000	901,234			
	0.0000	901,364			
	3.0000	901,234	Muro	0,0170	B, 1, d
	7.0000	902,434			
	7.0000**	905,384	Vía	0,0130	B, 6, a
	8.0000	905,584			
18.0000	904,884				
K0+824.8374	-12.0000	909,981	Barranco	0,0500	A, 2, c, 2
	-9.0584*	907,031	Quebrada	0,0450	A, 1, d
	-5.0000	902,961			
	0.0000	901,831	Muro	0,0170	B, 1, d
	5.0000	901,531			
8.0000**	907,031				

* Banca izquierda

** Banca derecha

3.3 Distancias Aguas Abajo

3.3.1 Q. Zapamanga Aguas Arriba

ABSCISA	Longitud del reach aguas abajo		
	LOB	Canal	ROB
K0+824.8374	15,3435	17,3367	19,2263
K0+807.1402	1,9705	3,0000	4,6753
K0+804.1402	20,1910	20,1058	20,3961
K0+783.9115	20,7842	20,1058	20,0250
K0+763.767	11,8031	8,0564	5,0506
K0+755.6181	22,8330	22,4668	21,8892
K0+732.9914	16,9822	21,6365	25,1880
K0+711.2783	20,1800	16,6482	14,0874
K0+694.5669	21,1292	19,2537	13,7450
K0+675.287	22,3312	20,5833	17,3792
K0+654.6342	25,2292	22,6509	20,6713
K0+631.9257	23,1357	23,3452	23,0217
K0+608.4769	15,6151	16,4959	17,7907
K0+590.9622	23,4455	24,2507	25,4721
K0+566.5102	19,5899	20,1709	21,2323
K0+546.2258	19,8431	21,4069	21,9199
K0+524.6709	27,4065	19,1241	17,6437
K0+505.514	21,9785	16,1303	12,7953
K0+489.3834	18,0827	15,5032	13,3818
K0+473.605	16,3629	13,5133	10,8843
K0+460.0496	16,2799	15,2069	15,3881
K0+444.8125	14,1822	20,6155	24,7005
K0+424.0846	6,1471	13,1755	15,6073
K0+409.8742	21,2085	20,6155	20,0000
K0+389.078	20,5151	20,2247	17,4122
K0+368.7546	3,3990	2,9748	5,1234
K0+365.757	20,6952	20,7488	20,7692
K0+355.3777	Bridge		
K0+344.9984	8,3686	5,2000	13,7979
K0+339.7984	28,3016	23,8515	11,5551
K0+314.3233	18,3768	14,4683	9,4791

3.3.1 Q. Zapamanga Aguas Arriba

ABSCISA	Longitud del reach aguas abajo		
	LOB	Canal	ROB
K0+300.7944	10,1639	5,6308	6,6570
K0+294.0353	17,7521	21,4006	25,0213
K0+272.4954	15,8733	19,4621	23,0670
K0+251.1991	17,5899	21,6296	25,1188
K0+228.8813	16,8000	18,6845	21,2086
K0+210.1913	20,1657	20,0000	20,8806
K0+189.6912	20,0503	20,0000	20,0755
K0+169.6177	8,1138	8,6200	11,7964
K0+160.351	17,2867	20,0000	22,7375
K0+140.2113	20,0237	22,3607	20,2929
K0+115.5512	20,4154	15,7283	7,2758
K0+99.6146	25,2060	22,4428	16,6788
K0+77.0817	60,0651	55,4406	46,0200
K0+21.0566	23,6395	20,8777	21,1589
K0+00.0000	0,0000	0,0000	0,0000

3.4 Resultados

Quebrada	Reach	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. del Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude	
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)		
Quebrada Zapamanga	Zapa A.Arriba	824,84	29,83	902,97	901,53	1,44	902,97	903,43	3,03	1,01	
		807,14	29,83	902,41	901,23	1,18	902,41	902,83	2,87	1,01	
		804,14	29,83	902,11	900,96	1,15	902,11	902,54	2,92	1,00	
		783,91	29,83	901,74	900,58	1,16		901,97	2,13	0,69	
		763,77	29,83	901,30	900,43	0,87	901,30	901,65	2,61	1,00	
		755,62	29,83	900,83	899,60	1,23		901,08	2,25	0,71	
		732,99	29,83	900,15	898,97	1,18	900,15	900,60	2,96	1,01	
		711,28	29,83	899,14	897,67	1,47	899,14	899,59	2,95	1,01	
		694,57	29,83	898,25	896,85	1,40	898,25	898,69	2,94	1,01	
		675,29	29,83	897,38	895,98	1,40	897,38	897,92	3,25	1,00	
		654,63	29,83	896,66	895,27	1,39	896,66	897,13	3,02	1,01	
		631,93	29,83	895,57	894,40	1,17	895,57	896,01	2,93	1,00	
		608,48	29,83	894,66	893,51	1,15	894,66	895,07	2,85	1,01	
		590,96	29,83	893,89	892,46	1,43	893,89	894,30	2,86	1,01	
		566,51	29,83	893,12	891,67	1,45	893,12	893,63	3,17	1,01	
		546,23	29,83	892,80	889,96	2,84		892,88	1,21	0,28	
		524,67	29,83	892,25	890,48	1,77	892,25	892,74	3,10	1,01	
		505,51	29,83	891,86	890,45	1,41	891,81	892,17	2,49	0,94	
		489,38	29,83	891,46	889,98	1,48	891,46	891,86	2,82	1,01	
		473,61	29,83	891,35	889,59	1,76		891,43	1,27	0,39	
		460,05	29,83	890,97	889,40	1,57	890,97	891,30	2,56	1,02	
		444,81	29,83	889,88	888,22	1,66		889,96	1,25	0,36	
		424,08	29,83	889,41	888,09	1,32	889,41	889,80	2,76	1,02	
		409,87	29,83	888,41	887,15	1,26		888,74	2,56	0,83	
		389,08	29,83	888,52	886,38	2,14		888,60	1,26	0,29	
		368,75	29,83	888,48	886,50	1,98		888,56	1,27	0,33	
		365,76	29,83	888,29	886,80	1,49	887,93	888,53	2,17	0,61	
		355,38	Bridge								
		345,00	29,83	887,58	886,00	1,58		887,83	2,21	0,63	
		339,80	29,83	887,39	886,50	0,89	887,39	887,72	2,57	1,00	
314,32	29,83	887,35	885,08	2,27		887,38	0,76	0,18			

Quebrada Zapamanga	Zapa A.-Abajo	300,79	39,83	887,22	885,29	1,93		887,33	1,53	0,36
		294,04	39,83	886,66	884,93	1,73	886,66	887,25	3,42	1,01
		272,50	39,83	885,61	884,45	1,16	885,58	886,12	3,17	0,97
		251,20	39,83	885,11	883,46	1,65	885,11	885,67	3,32	1,01
		228,88	39,83	884,97	882,99	1,98	884,41	885,19	2,08	0,53
		210,19	39,83	884,25	882,89	1,36	884,25	884,82	3,35	1,00
		189,69	39,83	884,01	881,73	2,28		884,11	1,38	0,33
		169,62	39,83	883,42	882,02	1,40	883,42	883,90	3,07	1,01
		160,35	39,83	883,24	881,67	1,57		883,64	2,83	0,84
		140,21	39,83	882,63	880,99	1,64	882,63	883,23	3,44	1,00
		115,55	39,83	881,90	880,46	1,44		882,01	1,41	0,40
		99,61	39,83	881,76	879,86	1,90		881,93	1,84	0,50
		77,08	39,83	881,16	879,80	1,36	881,16	881,67	3,17	1,00
		21,06	39,83	880,39	879,18	1,21	880,39	880,99	3,43	1,00
0,00	39,83	878,97	877,57	1,40	878,97	879,48	3,17	1,01		

4. QUEBRADA LA IGLESIA

4.1 Estructuras de Caída

	ESTRUCTURA 2	ESTRUCTURA 3	ESTRUCTURA 4	ESTRUCTURA 5	ESTRUCTURA 6	ESTRUCTURA 7
ABSCISA E	1985,60	1944,46	1863,86	1802,30	1651,80	1559,45
ABSCISA TI	1979,10	1937,96	1857,36	1754,80	1645,30	1552,95
ABSCISA TT	1968,10	1926,96	1846,36	1743,80	1634,30	1541,95
ABSCISA S	1957,60	1916,46	1835,86	1733,30	1623,80	1531,45
C.E.	711,50	709,50	707,50	705,50	703,50	702,30
C.F.T.	708,50	706,50	704,50	702,50	701,00	699,50
C.S.	709,50	707,50	705,50	703,50	702,30	700,50
b	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80
h	3,00	3,00	3,00	3,00	2,50	2,80
h1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,00
h2	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
La	6,50	6,50	6,50	47,50	6,50	6,50
L	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
Lb	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50
C.M.1	714,50	712,50	710,50	708,50	706,50	705,30
C.M.2	712,50	710,50	708,50	706,50	705,30	703,50

	ESTRUCTURA 8	ESTRUCTURA 9	ESTRUCTURA 10	ESTRUCTURA 11	ESTRUCTURA 12	ESTRUCTURA 13
ABSCISA E	1417,54	1357,10	1285,78	1220,38	1157,10	1090,10
ABSCISA TI	1411,04	1350,60	1279,28	1213,88	1150,60	1083,60
ABSCISA TT	1400,04	1339,10	1267,78	1202,38	1139,10	1072,10
ABSCISA S	1389,54	1328,60	1257,28	1191,88	1128,60	1061,60
C.E.	700,50	699,00	697,00	695,50	694,50	693,50
C.F.T.	698,00	696,00	694,50	693,50	692,50	691,00
C.S.	699,00	697,00	695,50	694,50	693,50	692,00
b	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80
h	2,50	3,00	2,50	2,00	2,00	2,50
h1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
h2	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
La	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50
L	11,00	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50
Lb	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50
C.M.1	703,50	702,00	700,00	698,50	697,50	696,50
C.M.2	702,00	700,00	698,50	697,50	696,50	695,00

	ESTRUCTURA 14	ESTRUCTURA 15	ESTRUCTURA 16	ESTRUCTURA 17	ESTRUCTURA 18	ESTRUCTURA 19
ABSCISA E	1009,68	914,39	816,47	720,47	655,76	547,06
ABSCISA TI	989,18	907,89	809,97	713,97	627,26	540,76
ABSCISA TT	977,68	896,39	798,97	700,97	616,26	529,76
ABSCISA S	967,18	885,89	788,47	690,47	605,76	519,26
C.E.	692,00	690,00	689,00	688,00	686,00	685,00
C.F.T.	689,00	688,00	687,00	685,00	684,00	683,00
C.S.	690,00	689,00	688,00	686,00	685,00	684,00
b	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80
h	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00
h1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
h2	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
La	20,50	6,50	6,50	6,50	28,50	6,30
L	11,50	11,50	11,00	13,00	11,00	11,00
Lb	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50
C.M.1	695,00	693,00	692,00	691,00	689,00	688,00
C.M.2	693,00	692,00	691,00	689,00	688,00	687,00

	ESTRUCTURA 20	ESTRUCTURA 21	ESTRUCTURA 22	ESTRUCTURA 23	ESTRUCTURA 24
ABSCISA E	476,73	395,02	274,04	183,45	90,62
ABSCISA TI	470,23	388,52	267,54	176,95	84,12
ABSCISA TT	458,73	377,52	256,04	165,45	73,12
ABSCISA S	448,23	367,02	245,54	154,95	62,62
C.E.	684,00	683,00	682,00	681,00	680,00
C.F.T.	682,00	681,00	680,00	679,00	678,00
C.S.	683,00	682,00	681,00	680,00	679,00
b	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80
h	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
h1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
h2	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
La	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50
L	11,50	11,00	11,50	11,50	11,00
Lb	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50
C.M.1	687,00	686,00	685,00	684,00	683,00
C.M.2	686,00	685,00	684,00	683,00	682,00

4.2 Coordenadas

E	N
1101919,63	1275141,39
1101902,36	1275138,25
1101872,71	1275132,85
1101861,88	1275130,89
1101793,41	1275118,44
1101782,58	1275116,47
1101749,95	1275110,53
1101710,70	1275096,15
1101696,51	1275087,97
1101686,98	1275082,48
1101650,16	1275061,27
1101600,28	1275045,44
1101597,02	1275045,14
1101586,07	1275044,12
1101555,65	1275041,31
1101522,40	1275024,53
1101513,96	1275015,07
1101506,64	1275006,86
1101493,44	1274992,07
1101458,89	1274967,96
1101395,11	1274942,77
1101387,06	1274939,59
1101345,32	1274947,23
1101340,08	1274952,00
1101331,57	1274959,74
1101317,56	1274972,49
1101286,24	1274984,69
1101279,74	1274984,72
1101268,24	1274984,78
1101214,34	1274985,06
1101202,84	1274985,12
1101185,00	1274985,21
1101155,97	1274990,56
1101151,98	1274992,06
1101141,22	1274996,11
1101089,27	1275015,65
1101078,51	1275019,69
1101070,81	1275022,59
1101053,52	1275032,19
1101009,99	1275065,56
1101000,86	1275072,56
1100998,00	1275074,75
1100981,29	1275085,62
1100940,69	1275107,74
1100930,59	1275113,24
1100899,27	1275116,88
1100847,10	1275102,56
1100836,49	1275099,65
1100754,52	1275077,17

E	N
1100741,98	1275073,73
1100713,05	1275065,79
1100682,71	1275062,97
1100669,67	1275064,04
1100658,71	1275064,94
1100640,85	1275066,42
1100608,83	1275052,12
1100596,14	1275035,39
1100589,49	1275026,63
1100558,58	1274985,89
1100544,68	1274971,74
1100496,58	1274933,88
1100481,03	1274921,30
1100414,45	1274865,99
1100400,65	1274851,68
1100398,51	1274848,91
1100391,49	1274839,80
1100343,18	1274777,18
1100336,16	1274768,08
1100311,25	1274735,80
1100284,06	1274719,80
1100275,92	1274718,57
1100265,04	1274716,93
1100260,04	1274716,18
1100218,16	1274723,00
1100201,52	1274740,90

4.3 Secciones Transversales

ESTRUCTURA # 2	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(1) D Entrada	K1+985.65		-7	714,5000
-5,9	714,5000						
-5,9	711,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
-4,8	711,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra			0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
0	711,5000						
4,8	711,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
5,9	711,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	714,5000						
7	714,5000						
(2) B Entrada	K1+985.35	-7	714,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	714,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		-5,9	711,5000				
		0	711,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	711,5000				
		5,9	714,5000				
(3) B Entrada	K1+985.05	-7	714,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	714,5000	Revestimiento en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		-5,9	711,5000				
		0	711,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	711,5000				
		5,9	714,5000				
		7	714,5000				
(4) B Entrada	K1+982.35	-7	714,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	714,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 promedio de: d, e y f	
		-5,9	711,5000				
		0	711,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	711,5000				
		5,9	714,5000				
7	714,5000						

ESTRUCTURA # 2	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(5) B Entrada	K1+979.15	-7	714,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	714,5000			
			-5,9	711,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	711,5000			
			5,9	711,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	714,5000			
	7	714,5000					
	(6) C Entrada	K1+978.55	-6,2	714,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	714,5000			
			-5,9	708,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	708,5000			
			5,9	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	714,5000			
	6,2	714,5000					
	(7) C Centro	K1+977.10	-6,2	714,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	714,5000			
			-5,9	708,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	708,5000			
			5,9	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	714,5000			
	6,2	714,5000					
(8) C Salida	K1+968.65	-6,2	713,5611	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	713,5611				
		-5,9	708,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	708,5000				
		5,9	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	713,5611				
6,2	713,5611						
(9) B Salida	K1+968.05	-7	713,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	713,5000				
		-5,9	709,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	709,5000				
		5,9	709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	713,5000				
7	713,5000						

ESTRUCTURA # 2	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(10) B Salida	K1+960.15	-7	713,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	713,5000			
			-5,9	709,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	709,5000			
			5,9	709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	713,5000			
	7	713,5000					
	(11) B Salida	K1+960.05	-7	713,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	713,0000			
			-5,9	709,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	709,5000			
			5,9	709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	713,0000			
	7	713,0000					
	(12) B Salida	K1+958.15	-7	713,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	713,0000			
			-5,9	709,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	709,5000			
			5,9	709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	713,0000			
	7	713,0000					
(13) B Salida	K1+957.85	-7	712,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	712,5000				
		-5,9	709,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	709,5000				
		5,9	709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	712,5000				
7	712,5000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA #2	(14) D Salida	K1+957.55	-7	712,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	712,5000			
			-5,9	709,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas,	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	709,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	709,5000			
			4,8	709,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas,	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	712,5000			
7	712,5000						
ESTRUCTURA #3	(1) D Entrada	K1+944.51	-7	712,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	712,5000			
			-5,9	709,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas,	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	709,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	709,5000			
			4,8	709,5000	Revestim. en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	712,5000			
	7	712,5000					
	(2) B Entrada	K1+944.21	-7	712,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	712,5000			
			-5,9	709,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	709,5000			
			5,9	712,5000			
	(3) B Entrada	K1+943.91	-7	712,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	712,5000			
			-5,9	709,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
0			709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
5,9			709,5000				
5,9			712,5000				
7	712,5000						

ESTRUCTURA # 3	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(4) B Entrada	K1+941.21		-7	712,5000
-5,9	712,5000						
-5,9	709,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
0	709,5000						
5,9	709,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	712,5000						
7	712,5000						
(5) B Entrada	K1+938.01	-7	712,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	712,5000				
		-5,9	709,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	709,5000				
		5,9	709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	712,5000				
7	712,5000						
(6) C Entrada	K1+937.41	-6,2	712,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	712,5000				
		-5,9	706,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	706,5000				
		5,9	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	712,5000				
6,2	712,5000						
(7) C Centro	K1+935.96	-6,2	712,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	712,5000				
		-5,9	706,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	706,5000				
		5,9	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	712,5000				
6,2	712,5000						
(8) C Salida	K1+927.51	-6,2	711,5611	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	711,5611				
		-5,9	706,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	706,5000				
		5,9	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	711,5611				
6,2	711,5611						

ESTRUCTURA # 3	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(9) B Salida	K1+926.91		-7	711,5000
-5,9	711,5000						
-5,9	707,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
0	707,5000						
5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	711,5000						
7	711,5000						
(10) B Salida	K1+919.01	-7	711,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	711,5000				
		-5,9	707,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	707,5000				
		5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	711,5000				
7	711,5000						
(11) B Salida	K1+918.91	-7	711,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	711,0000				
		-5,9	707,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	707,5000				
		5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	711,0000				
7	711,0000						
(12) B Salida	K1+917.01	-7	711,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	711,0000				
		-5,9	707,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	707,5000				
		5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	711,0000				
7	711,0000						
(13) B Salida	K1+916.71	-7	710,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	710,5000				
		-5,9	707,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	707,5000				
		5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	710,5000				
7	710,5000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA #3	(14) D Salida	K1+916.41	-7	710,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	710,5000			
			-5,9	707,5000	Revestim. en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	707,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	707,5000			
			4,8	707,5000	Revestim. en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	710,5000			
7	710,5000						
ESTRUCTURA #4	(1) D Entrada	K1+863.91	-7	710,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	710,5000			
			-5,9	707,5000	Revestim. en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	707,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	707,5000			
			4,8	707,5000	Revestim. en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	710,5000			
	7	710,5000					
	(2) B Entrada	K1+863.61	-7	710,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	710,5000			
			-5,9	707,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	707,5000	gravas, piedras y tierra		
			5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	710,5000			
	7	710,5000					
(3) B Entrada	K1+863.31	-7	710,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	710,5000				
		-5,9	707,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas,	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	707,5000	piedras y tierra			
		5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	710,5000				
7	710,5000						

ESTRUCTURA # 4	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(4) B Entrada	K1+860.61	-7	710,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	710,5000			
			-5,9	707,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	707,5000			
			5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	710,5000			
	7	710,5000					
	(5) B Entrada	K1+857.41	-7	710,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	710,5000			
			-5,9	707,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	707,5000			
			5,9	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	710,5000			
	7	710,5000					
	(6) C Entrada	K1+857.81	-6,2	710,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	710,5000			
			-5,9	704,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	704,5000			
			5,9	704,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	710,5000			
	6,2	710,5000					
(7) C Centro	K1+855.36	-6,2	710,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	710,5000				
		-5,9	704,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	704,5000				
		5,9	704,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	710,5000				
6,2	710,5000						
(8) C Salida	K1+846.91	-6,2	709,5611	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	709,5611				
		-5,9	704,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	704,5000				
		5,9	704,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	709,5611				
6,2	709,5611						

ESTRUCTURA # 4	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(9) B Salida	K1+846.31		-7	709,5000
-5,9	709,5000						
-5,9	705,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
0	705,5000						
5,9	705,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	709,5000						
7	709,5000						
(10) B Salida	K1+838.41	-7	709,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	709,5000				
		-5,9	705,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	705,5000				
		5,9	705,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	709,5000				
7	709,5000						
(11) B Salida	K1+838.31	-7	709,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	709,0000				
		-5,9	705,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	705,5000				
		5,9	705,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	709,0000				
7	709,0000						
(12) B Salida	K1+836.41	-7	709,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	709,0000				
		-5,9	705,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	705,5000				
		5,9	705,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	709,0000				
7	709,0000						
(13) B Salida	K1+836.11	-7	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	708,5000				
		-5,9	705,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	705,5000				
		5,9	705,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	708,5000				
7	708,5000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA #4	(14) D Salida	K1+835.81	-7	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	708,5000			
			-5,9	705,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	705,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	705,5000			
			4,8	705,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			5,9	705,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	708,5000			
	7	708,5000					
	D	PT 2: K1+813.19	-7	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	708,5000			
			-5,9	705,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	705,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	705,5000			
4,8			705,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
5,9			705,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
5,9			708,5000				
7	708,5000						
ESTRUCTURA # 5	(1) D Entrada	K1+802.35	-7	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	708,5000			
			-5,9	705,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	705,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	705,5000			
			4,8	705,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			5,9	705,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
	5,9	708,5000					
	7	708,5000					
	(2) B Entrada	K1+802.05	-7	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	708,5000			
			-5,9	705,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	705,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	705,5000			
5,9			708,5000				
7			708,5000				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 5	(3) B Entrada	K1+801.75	-7	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	708,5000			
			-5,9	705,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	705,5000			
			5,9	705,5000			
			5,9	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	708,5000			
	(4) B Entrada	K1+778.55	-7	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	708,5000			
			-5,9	705,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	705,5000			
			5,9	705,5000			
			5,9	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	708,5000			
B	PC 2: K1+771.18	-7	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	708,5000				
		-5,9	705,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	705,5000				
		5,9	705,5000				
		5,9	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	708,5000				
ESTRUCTURA # 5	(5) B Entrada	K1+754.85	-7	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	708,5000			
			-5,9	705,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	705,5000			
			5,9	705,5000			
			5,9	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	708,5000			
	(6) C Entrada	K1+754.25	-6,2	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	708,5000			
			-5,9	702,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	702,5000			
			5,9	702,5000			
			5,9	708,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			6,2	708,5000			

ESTRUCTURA # 5	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(7) C Centro	K1+752.80		-6,2	708,5000
-5,9	708,5000						
-5,9	702,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C			0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
0	702,5000						
5,9	702,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	708,5000						
6,2	708,5000						
(8) C Salida	K1+744.35	-6,2	707,5611	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	707,5611				
		-5,9	702,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	702,5000				
		5,9	702,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	707,5611				
6,2	707,5611						
(9) B Salida	K1+743.75	-7	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	707,5000				
		-5,9	703,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	703,5000				
		5,9	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	707,5000				
7	707,5000						
(10) B Salida	K1+735.85	-7	707,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	707,5000				
		-5,9	703,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	703,5000				
		5,9	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	707,5000				
7	707,5000						
(11) B Salida	K1+735.75	-7	707,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	707,0000				
		-5,9	703,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	703,5000				
		5,9	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	707,0000				
7	707,0000						

ESTRUCTURA # 5	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(12) B Salida	K1+733.85	-7	707,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	707,0000			
			-5,9	703,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	703,5000			
			5,9	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	707,0000			
	7	707,0000					
	(13) B Salida	K1+733.55	-7	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	706,5000			
			-5,9	703,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	703,5000			
			5,9	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	706,5000			
	7	706,5000					
	(14) D Salida	K1+733.25	-7	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	706,5000			
			-5,9	703,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2y promedio de: d, e y f
			-4,8	703,5000			
			0	703,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			4,8	703,5000			
			4,8	703,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
5,9			703,5000				
5,9	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d			
7	706,5000						
-7	706,5000				Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
-5,9	706,5000						
D	PT 3: K1+701.31	-5,9	703,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		-4,8	703,5000				
		0	703,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		4,8	703,5000				
		4,8	703,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		5,9	703,5000				
		5,9	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
7	706,5000						

ESTRUCTURA # 6	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(1) D Entrada	K1+651.85		-7	706,5000
-5,9	706,5000						
-5,9	703,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
-4,8	703,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra			0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
0	703,5000						
4,8	703,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
5,9	703,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	706,5000						
7	706,5000						
(2) B Entrada	K1+651.55	-7	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	706,5000				
		-5,9	703,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	703,5000				
		5,9	706,5000				
7	706,5000						
(3) B Entrada	K1+651.25	-7	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	706,5000				
		-5,9	703,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	703,5000				
		5,9	706,5000				
7	706,5000						
B	PC 3: K1+648.57	-7	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	706,5000				
		-5,9	703,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	703,5000				
		5,9	706,5000				
7	706,5000						

ESTRUCTURA # 6	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(4) B Entrada	K1+648.55	-7	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	706,5000			
			-5,9	703,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	703,5000			
			5,9	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	706,5000			
	7	706,5000					
	(5) B Entrada	K1+645.36	-7	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	706,5000			
			-5,9	703,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	703,5000			
			5,9	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	706,5000			
	7	706,5000					
	(6) C Entrada	K1+644.75	-6,2	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	706,5000			
			-5,9	701,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	701,0000			
			5,9	701,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	706,5000			
	6,2	706,5000					
(7) C Centro	K1+643.30	-6,2	706,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	706,5000				
		-5,9	701,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	701,0000				
		5,9	701,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	706,5000				
6,2	706,5000						
(8) C Salida	K1+634.85	-6,2	706,3122	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	706,3122				
		-5,9	701,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	701,0000				
		5,9	701,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	706,3122				
6,2	706,3122						

ESTRUCTURA # 6	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(9) B Salida	K1+634.25	-7	706,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	706,3000			
			-5,9	702,3000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	702,3000			
			5,9	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	706,3000			
	7	706,3000					
	(10) B Salida	K1+626.35	-7	706,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	706,3000			
			-5,9	702,3000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	702,3000			
			5,9	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	706,3000			
	7	706,3000					
	(11) B Salida	K1+626.25	-7	705,8000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	705,8000			
			-5,9	702,3000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	702,3000			
			5,9	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	705,8000			
	7	705,8000					
(12) B Salida	K1+624.35	-7	705,8000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	705,8000				
		-5,9	702,3000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	702,3000				
		5,9	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	705,8000				
7	705,8000						
(13) B Salida	K1+624.05	-7	705,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	705,3000				
		-5,9	702,3000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	702,3000				
		5,9	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	705,3000				
7	705,3000						

ESTRUCTURA #6	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(14) D Salida	K1+623.75		-7	705,3000
-5,9	705,3000						
-5,9	702,3000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
-4,8	702,3000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra			0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
0	702,3000						
4,8	702,3000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
5,9	702,3000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	705,3000						
7	705,3000						
D	PT 4: K1+603.75	-7	705,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	705,3000				
		-5,9	702,3000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		-4,8	702,3000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	702,3000				
		4,8	702,3000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		5,9	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	705,3000				
7	705,3000						
D	PC 4: K1+565.63	-7	705,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	705,3000				
		-5,9	702,3000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		-4,8	702,3000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	702,3000				
		4,8	702,3000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		5,9	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	705,3000				
7	705,3000						

ESTRUCTURA # 7	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(1) D Entrada	K1+559.5		-7	705,3000
-5,9	705,3000						
-5,9	702,3000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
-4,8	702,3000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra			0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
0	702,3000						
4,8	702,3000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
5,9	702,3000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	705,3000						
7	705,3000						
(2) B Entrada	K1+559.2	-7	705,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	705,3000				
		-5,9	702,3000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	702,3000				
		5,9	705,3000				
7	705,3000						
(3) B Entrada	K1+558.9	-7	705,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	705,3000				
		-5,9	702,3000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	702,3000				
		5,9	705,3000				
7	705,3000						
(4) B Entrada	K1+556.2	-7	705,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	705,3000				
		-5,9	702,3000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	702,3000				
		5,9	705,3000				
7	705,3000						

ESTRUCTURA # 7	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(5) B Entrada	K1+553.00	-7	705,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	705,3000			
			-5,9	702,3000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	702,3000			
			5,9	702,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	705,3000			
	7	705,3000					
	(6) C Entrada	K1+552.40	-6,2	705,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	705,3000			
			-5,9	699,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	699,5000			
			5,9	699,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	705,3000			
	6,2	705,3000					
	(7) C Centro	K1+550.95	-6,2	705,3000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	705,3000			
			-5,9	699,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	699,5000			
			5,9	699,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	705,3000			
	6,2	705,3000					
(8) C Salida	K1+542.5	-6,2	704,5489	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	704,5489				
		-5,9	699,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	699,5000				
		5,9	699,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	704,5489				
6,2	704,5489						
(9) B Salida	K1+541.9	-7	704,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	704,5000				
		-5,9	700,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	700,5000				
		5,9	700,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	704,5000				
7	704,5000						

ESTRUCTURA # 7	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(10) B Salida	K1+534.00		-7	704,5000
-5,9	704,5000						
-5,9	700,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
0	700,5000						
5,9	700,5000						
5,9	704,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
7	704,5000						
(11) B Salida	K1+533.9	-7	704,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	704,0000				
		-5,9	700,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	700,5000				
		5,9	700,5000				
		5,9	704,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	704,0000				
(12) B Salida	K1+532	-7	704,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	704,0000				
		-5,9	700,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	700,5000				
		5,9	700,5000				
		5,9	704,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	704,0000				
(13) B Salida	K1+531.7	-7	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	703,5000				
		-5,9	700,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	700,5000				
		5,9	700,5000				
		5,9	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	703,5000				

ESTRUCTURA #7	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(14) D Salida	K1+531.40		-7	703,5000
-5,9	703,5000						
-5,9	700,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
-4,8	700,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra			0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
0	700,5000						
4,8	700,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
5,9	700,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	703,5000						
7	703,5000						
D	PT 5: K1+522.13	-7	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	703,5000				
		-5,9	700,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		-4,8	700,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	700,5000				
		4,8	700,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		5,9	700,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	703,5000				
7	703,5000						
D	PC 5: K1+479.62	-7	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	703,5000				
		-5,9	700,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		-4,8	700,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	700,5000				
		4,8	700,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		5,9	700,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	703,5000				
7	703,5000						

ESTRUCTURA # 8	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(1) D Entrada	K1+417.59	-7	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d.
			-5,9	703,5000			
			-5,9	700,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	700,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	700,5000			
			4,8	700,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			5,9	700,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	703,5000			
	7	703,5000					
	(2) B Entrada	K1+417.29	-7	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	703,5000			
			-5,9	700,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	700,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	700,5000			
			5,9	703,5000			
	(3) B Entrada	K1+416.99	-7	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	703,5000			
			-5,9	700,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	700,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	700,5000			
			5,9	703,5000			
	(4) B Entrada	K1+414.29	-7	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	703,5000			
			-5,9	700,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	700,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	700,5000			
			5,9	703,5000			
				7	703,5000		

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 8	(5) B Entrada	K1+411.09	-7	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	703,5000			
			-5,9	700,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	700,5000			
			5,9	700,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	703,5000			
	7	703,5000					
	(6) C Entrada	K1+410.49	-6,2	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	703,5000			
			-5,9	698,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	698,0000			
			5,9	698,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	703,5000			
	6,2	703,5000					
	(7) C Centro	K1+409.04	-6,2	703,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	703,5000			
			-5,9	698,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	698,0000			
5,9			698,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
5,9			703,5000				
6,2	703,5000						
C	PT 6: K1+402.39	-6,2	703,1306	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	703,1306				
		-5,9	698,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	698,0000				
		5,9	698,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	703,1306				
6,2	703,1306						
ESTRUC. # 8	(8) C Salida	K1+400.59	-6,2	703,0306	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	703,0306			
			-5,9	698,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	698,0000			
			5,9	698,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	703,0306			
6,2	703,0306						

ESTRUCTURA # 8	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(9) B Salida	K1+399.99		-7	703,0000
-5,9	703,0000						
-5,9	699,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
0	699,0000						
5,9	699,0000						
5,9	703,0000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
7	703,0000						
(10) B Salida	K1+392.09	-7	703,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	703,0000				
		-5,9	699,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	699,0000				
		5,9	699,0000				
		5,9	703,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	703,0000				
(11) B Salida	K1+391.99	-7	702,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	702,5000				
		-5,9	699,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	699,0000				
		5,9	699,0000				
		5,9	702,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	702,5000				
(12) B Salida	K1+390.09	-7	702,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	702,5000				
		-5,9	699,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	699,0000				
		5,9	699,0000				
		5,9	702,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	702,5000				
(13) B Salida	K1+389.79	-7	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	702,0000				
		-5,9	699,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	699,0000				
		5,9	699,0000				
		5,9	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	702,0000				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA #8	(14) D Salida	K1+389.49	-7	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	702,0000			
			-5,9	699,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	699,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	699,0000			
			4,8	699,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			5,9	699,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	702,0000			
	7	702,0000					
	D	PC 6: K1+357.68	-7	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	702,0000			
			-5,9	699,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	699,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	699,0000			
4,8			699,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
5,9			699,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
5,9			702,0000				
7	702,0000						
ESTRUCTURA # 9	(1) D Entrada	K1+357.15	-7	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	702,0000			
			-5,9	699,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	699,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	699,0000			
			4,8	699,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			5,9	699,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
	5,9	702,0000					
	7	702,0000					
	(2) B Entrada	K1+356.85	-7	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	702,0000			
			-5,9	699,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	699,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	699,0000			
5,9			702,0000				
7			702,0000				

ESTRUCTURA # 9	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(3) B Entrada	K1+356.55	-7	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	702,0000			
			-5,9	699,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	699,0000			
			5,9	699,0000			
			5,9	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	702,0000			
	(4) B Entrada	K1+353.85	-7	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	702,0000			
			-5,9	699,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	699,0000			
			5,9	699,0000			
			5,9	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	702,0000			
	(5) B Entrada	K1+350.65	-7	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	702,0000			
			-5,9	699,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	699,0000			
			5,9	699,0000			
			5,9	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	702,0000			
(6) C Entrada	K1+350.05	-6,2	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	702,0000				
		-5,9	696,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	696,0000				
		5,9	696,0000				
		5,9	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		6,2	702,0000				
(7) C Centro	K1+348.60	-6,2	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	702,0000				
		-5,9	696,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	696,0000				
		5,9	696,0000				
		5,9	702,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		6,2	702,0000				

ESTRUCTURA # 9	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(8) C Salida	K1+339.65		-6,2	701,0579
-5,9	701,0579						
-5,9	696,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C			0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
0	696,0000						
5,9	696,0000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	701,0579						
6,2	701,0579						
(9) B Salida	K1+339.05	-7	701,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	701,0000				
		-5,9	697,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	697,0000				
		5,9	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	701,0000				
7	701,0000						
(10) B Salida	K1+331.15	-7	701,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	701,0000				
		-5,9	697,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	697,0000				
		5,9	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	701,0000				
7	701,0000						
(11) B Salida	K1+331.05	-7	700,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	700,5000				
		-5,9	697,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	697,0000				
		5,9	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	700,5000				
7	700,5000						
(12) B Salida	K1+329.15	-7	700,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	700,5000				
		-5,9	697,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	697,0000				
		5,9	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	700,5000				
7	700,5000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 9	(13) B Salida	K1+328.85	-7	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	700,0000			
			-5,9	697,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	697,0000			
			5,9	697,0000			
			5,9	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	700,0000			
	(14) D Salida	K1+328.55	-7	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	700,0000			
			-5,9	697,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	697,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	697,0000			
			4,8	697,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			5,9	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
5,9			700,0000				
7	700,0000						
D	PT 7: K1+320.15	-7	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	700,0000				
		-5,9	697,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		-4,8	697,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		0	697,0000				
		4,8	697,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f	
		5,9	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	700,0000				
7	700,0000						
ESTRUC. # 10	(1) D Entrada	K1+285.83	-7	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	700,0000			
			-5,9	697,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			-4,8	697,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
			0	697,0000			
			4,8	697,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
			5,9	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	700,0000			
7	700,0000						

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
		Estación	Elevación		Valor	Descripción
D	PC 7: K1+285.78	-7	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	700,0000			
		-5,9	697,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
		-4,8	697,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2 y promedio de: d, e y f
		0	697,0000			
		4,8	697,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2 y promedio de: d, e y f
		5,9	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	700,0000			
7	700,0000					
(2) B Entrada	K1+285.53	-7	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	700,0000			
		-5,9	697,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	697,0000			
		5,9	700,0000			
7	700,0000					
(3) B Entrada	K1+285.23	-7	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	700,0000			
		-5,9	697,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	697,0000			
		5,9	700,0000			
7	700,0000					
(4) B Entrada	K1+282.53	-7	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	700,0000			
		-5,9	697,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	697,0000			
		5,9	700,0000			
7	700,0000					

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 10	(5) B Entrada	K1+279.33	-7	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	700,0000			
			-5,9	697,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	697,0000			
			5,9	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	700,0000			
	7	700,0000					
	(6) C Entrada	K1+278.73	-6,2	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	700,0000			
			-5,9	694,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	700,0000			
	6,2	700,0000					
	(7) C Centro	K1+277.28	-6,2	700,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	700,0000			
			-5,9	694,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	700,0000			
	6,2	700,0000					
	(8) C Salida	K1+268.33	-6,2	699,5289	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	699,5289			
			-5,9	694,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
0			694,5000				
5,9			694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
5,9			699,5289				
6,2	699,5289						
(9) B Salida	K1+267.73	-7	699,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	699,5000				
		-5,9	695,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	695,5000				
		5,9	695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	699,5000				
7	699,5000						

ESTRUCTURA # 10	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(10) B Salida	K1+259.83		-7	699,5000
-5,9	699,5000						
-5,9	695,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
0	695,5000						
5,9	695,5000						
5,9	699,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
7	699,5000						
(11) B Salida	K1+259.73	-7	699,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	699,0000				
		-5,9	695,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	695,5000				
		5,9	695,5000				
		5,9	699,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	699,0000				
(12) B Salida	K1+257.83	-7	699,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	699,0000				
		-5,9	695,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	695,5000				
		5,9	695,5000				
		5,9	699,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	699,0000				
(13) B Salida	K1+257.53	-7	698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	698,5000				
		-5,9	695,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	695,5000				
		5,9	695,5000				
		5,9	698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	698,5000				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUC. # 10	(14) D Salida	K1+257.23	-7	698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	698,5000			
			-5,9	695,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	695,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	695,5000			
			4,8	695,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	698,5000			
7	698,5000						
ESTRUCTURA # 11	(1) D Entrada	K1+220.43	-7	698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	698,5000			
			-5,9	695,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	695,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	695,5000			
			4,8	695,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	698,5000			
	7	698,5000					
	(2) B Entrada	K1+220.13	-7	698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	698,5000			
			-5,9	695,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	695,5000			
			5,9	698,5000			
	(3) B Entrada	K1+219.83	-7	698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	698,5000			
			-5,9	695,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	695,5000			
5,9			698,5000				
7			698,5000				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			ESTRUCTURA # II	(4) B Entrada		K1+217.13	-7
-5,9	698,5000						
-5,9	695,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra			0,0277		C, 2, y promedio de: d, e y f
0	695,5000						
5,9	695,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170		B, 1, d
5,9	698,5000						
7	698,5000						
(5) B Entrada	K1+213.93	-7		698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9		698,5000			
		-5,9		695,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0		695,5000			
		5,9		695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9		698,5000			
7	698,5000						
(6) C Entrada	K1+213.33	-6,2		698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9		698,5000			
		-5,9		693,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0		693,5000			
		5,9		693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9		698,5000			
6,2	698,5000						
(7) C Centro	K1+211.88	-6,2		698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9		698,5000			
		-5,9		693,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	693,5000				
		5,9	693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	698,5000				
6,2	698,5000						
(8) C Salida	K1+202.93	-6,2	698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	698,5000				
		-5,9	693,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	693,5000				
		5,9	693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	698,5000				
6,2	698,5000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 11	(9) B Salida	K1+202.33	-7	698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	698,5000			
			-5,9	694,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	698,5000			
	7	698,5000					
	(10) B Salida	K1+194.43	-7	698,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	698,5000			
			-5,9	694,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	698,5000			
	7	698,5000					
	(11) B Salida	K1+194.33	-7	698,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	698,0000			
			-5,9	694,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	698,0000			
	7	698,0000					
	(12) B Salida	K1+192.43	-7	698,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	698,0000			
			-5,9	694,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	698,0000			
	7	698,0000					
(13) B Salida	K1+192.13	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	697,5000				
		-5,9	694,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	694,5000				
		5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	697,5000				
7	697,5000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUC. # 11	(14) D Salida	K1+191.83	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	697,5000			
			-5,9	694,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	694,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			4,8	694,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	697,5000			
	7	697,5000					
	D	PT 8: K1+184.54	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	697,5000			
			-5,9	694,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	694,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
4,8			694,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
5,9			694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
5,9			697,5000				
7	697,5000						
ESTRUCTURA # 12	(1) D Entrada	K1+157.15	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	697,5000			
			-5,9	694,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	694,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			4,8	694,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
	5,9	697,5000					
	7	697,5000					
	(2) B Entrada	K1+156.85	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	697,5000			
			-5,9	694,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	694,5000			
5,9			697,5000				
7			697,5000				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUC.#12	(3) B Entrada	K1+156.55	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	697,5000			
			-5,9	694,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	697,5000			
			7	697,5000			
B	PC 8: K1+154.86	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	697,5000				
		-5,9	694,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	694,5000				
		5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	697,5000				
		7	697,5000				
ESTRUCTURA # 12	(4) B Entrada	K1+153.85	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	697,5000			
			-5,9	694,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	697,5000			
			7	697,5000			
	(5) B Entrada	K1+150.65	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	697,5000			
			-5,9	694,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	694,5000			
			5,9	694,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	697,5000			
			7	697,5000			
	(6) C Entrada	K1+150.05	-6,2	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	697,5000			
			-5,9	692,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	692,5000			
			5,9	692,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	697,5000			
			6,2	697,5000			

ESTRUCTURA # 12	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(7) C Centro	K1+148.60		-6,2	697,5000
-5,9	697,5000						
-5,9	692,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C			0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
0	692,5000						
5,9	692,5000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	697,5000						
6,2	697,5000						
(8) C Salida	K1+139.65	-6,2	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	697,5000				
		-5,9	692,5000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	692,5000				
		5,9	692,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	697,5000				
6,2	697,5000						
(9) B Salida	K1+139.05	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	697,5000				
		-5,9	693,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	693,5000				
		5,9	693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	697,5000				
7	697,5000						
(10) B Salida	K1+131.15	-7	697,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	697,5000				
		-5,9	693,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	693,5000				
		5,9	693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	697,5000				
7	697,5000						
(11) B Salida	K1+131.05	-7	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	697,0000				
		-5,9	693,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	693,5000				
		5,9	693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	697,0000				
7	697,0000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 12	(12) B Salida	K1+129.15	-7	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	697,0000			
			-5,9	693,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	693,5000			
			5,9	693,5000			
			5,9	697,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	697,0000			
	(13) B Salida	K1+128.85	-7	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	696,5000			
			-5,9	693,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	693,5000			
			5,9	693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	696,5000			
			7	696,5000			
	(14) D Salida	K1+128.55	-7	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	696,5000			
			-5,9	693,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	693,5000			
			0	693,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			4,8	693,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
5,9			696,5000				
7	696,5000						
ESTRUC. # 13	(1) D Entrada	K1+090.15	-7	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	696,5000			
			-5,9	693,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	693,5000			
			0	693,5000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			4,8	693,5000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	696,5000			
7	696,5000						

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
		Estación	Elevación		Valor	Descripción
(2) B Entrada	K1+089.85	-7	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	696,5000			
		-5,9	693,5000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	693,5000			
		5,9	693,5000			
		5,9	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		7	696,5000			
(3) B Entrada	K1+089.55	-7	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	696,5000			
		-5,9	693,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	693,5000			
		5,9	693,5000			
		5,9	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		7	696,5000			
(4) B Entrada	K1+086.85	-7	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	696,5000			
		-5,9	693,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	693,5000			
		5,9	693,5000			
		5,9	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		7	696,5000			
(5) B Entrada	K1+083.65	-7	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	696,5000			
		-5,9	693,5000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	693,5000			
		5,9	693,5000			
		5,9	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		7	696,5000			
(6) C Entrada	K1+083.05	-6,2	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	696,5000			
		-5,9	691,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	691,0000			
		5,9	691,0000			
		5,9	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		6,2	696,5000			

ESTRUCTURA # 13	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(7) C Centro	K1+081.60	-6,2	696,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	696,5000			
			-5,9	691,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	691,0000			
			5,9	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	696,5000			
	6,2	696,5000					
	(8) C Salida	K1+072.65	-6,2	696,0289	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	696,0289			
			-5,9	691,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	691,0000			
			5,9	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	696,0289			
	6,2	696,0289					
	(9) B Salida	K1+072.05	-7	696,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	696,0000			
			-5,9	692,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	692,0000			
			5,9	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	696,0000			
	7	696,0000					
(10) B Salida	K1+064.15	-7	696,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	696,0000				
		-5,9	692,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	692,0000				
		5,9	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	696,0000				
7	696,0000						
(11) B Salida	K1+064.05	-7	695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	695,5000				
		-5,9	692,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	692,0000				
		5,9	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	695,5000				
7	695,5000						

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning			
		Estación	Elevación		Valor	Descripción		
B	PT 9: K1+063.88	-7	695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
		-5,9	695,5000					
		-5,9	692,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		0	692,0000					
		5,9	692,0000					
				5,9	695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
				7	695,5000			
(12) B Salida	K1+062.15	-7	695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
		-5,9	695,5000					
		-5,9	692,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		0	692,0000					
		5,9	692,0000					
				5,9	695,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
				7	695,5000			
(13) B Salida	K1+061.85	-7	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
		-5,9	695,0000					
		-5,9	692,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		0	692,0000					
		5,9	692,0000					
				5,9	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
				7	695,0000			
(14) D Salida	K1+061.55	-7	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
		-5,9	695,0000					
		-5,9	692,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		-4,8	692,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		0	692,0000					
		4,8	692,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		5,9	692,0000					
		5,9	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
7	695,0000							

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
		Estación	Elevación		Valor	Descripción
D	PC 9: K1+044.03	-7	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	695,0000			
		-5,9	692,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-4,8	692,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	692,0000			
		4,8	692,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		5,9	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	695,0000			
7	695,0000					
(1) D Entrada	K1+009.73	-7	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	695,0000			
		-5,9	692,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-4,8	692,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	692,0000			
		4,8	692,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		5,9	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	695,0000			
7	695,0000					
(2) B Entrada	K1+009.43	-7	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	695,0000			
		-5,9	692,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	692,0000			
		5,9	695,0000			
7	695,0000					
(3) B Entrada	K1+009.13	-7	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	695,0000			
		-5,9	692,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	692,0000			
		5,9	695,0000			
7	695,0000					

ESTRUCTURA # 14	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(4) B Entrada	K0+999.43	-7	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	695,0000			
			-5,9	692,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	692,0000			
			5,9	692,0000			
			5,9	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	695,0000			
	(5) B Entrada	K0+989.23	-7	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	695,0000			
			-5,9	692,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	692,0000			
			5,9	692,0000			
			5,9	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	695,0000			
	(6) C Entrada	K0+988.63	-6,2	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	695,0000			
			-5,9	689,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	689,0000			
			5,9	689,0000			
			5,9	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			6,2	695,0000			
(7) C Centro	K0+987.18	-6,2	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	695,0000				
		-5,9	689,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	689,0000				
		5,9	689,0000				
		5,9	695,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		6,2	695,0000				
(8) C Salida	K0+978.23	-6,2	694,0579	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	694,0579				
		-5,9	689,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	689,0000				
		5,9	689,0000				
		5,9	694,0579	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		6,2	694,0579				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUC.#14	(9) B Salida	K0+977.63	-7	694,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	694,0000			
			-5,9	690,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	690,0000			
			5,9	690,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	694,0000			
			7	694,0000			
B	PT 10: K0+974.08	-7	694,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	694,0000				
		-5,9	690,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	690,0000				
		5,9	690,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	694,0000				
		7	694,0000				
ESTRUCTURA # 14	(10) B Salida	K0+969.73	-7	694,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	694,0000			
			-5,9	690,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	690,0000			
			5,9	690,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	694,0000			
			7	694,0000			
	(11) B Salida	K0+969.63	-7	693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	693,5000			
			-5,9	690,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	690,0000			
			5,9	690,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	693,5000			
			7	693,5000			
	(12) B Salida	K0+967.73	-7	693,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	693,5000			
			-5,9	690,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	690,0000			
			5,9	690,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	693,5000			
			7	693,5000			

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 14	(13) B Salida	K0+967.43	-7	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	693,0000			
			-5,9	690,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	690,0000			
			5,9	690,0000			
			5,9	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	693,0000			
	(14) D Salida	K0+967.13	-7	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	693,0000			
			-5,9	690,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	690,0000			
			0	690,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			4,8	690,0000			
			5,9	690,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
5,9	693,0000						
7	693,0000						
ESTRUC. # 15	(1) D Entrada	K0+914.44	-7	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	693,0000			
			-5,9	690,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	690,0000			
			0	690,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			4,8	690,0000			
			5,9	690,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	693,0000			
			7	693,0000			
			ESTRUC. # 15	D	PC 10: K0+954.12	-7	693,0000
-5,9	693,0000						
-5,9	690,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra				0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
-4,8	690,0000						
0	690,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra				0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
4,8	690,0000						
5,9	690,0000	Revestimiento en concreto pobre				0,0170	B, 1, d
5,9	693,0000						
7	693,0000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			ESTRUCTURA # 15	(2) B Entrada		K0+914.14	-7
-5,9	693,0000						
-5,9	690,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra			0,0314		C, 2, y promedio de: d, e y f
0	690,0000						
5,9	690,0000						
5,9	693,0000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170		B, 1, d
7	693,0000						
(3) B Entrada	K0+913.84	-7		693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9		693,0000			
		-5,9		690,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0		690,0000			
		5,9		690,0000			
		5,9		693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		7		693,0000			
(4) B Entrada	K0+911.14	-7		693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9		693,0000			
		-5,9		690,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0		690,0000			
		5,9		690,0000			
		5,9		693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		7		693,0000			
(5) B Entrada	K0+907.94	-7		693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9		693,0000			
		-5,9		690,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	690,0000				
		5,9	690,0000				
		5,9	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	693,0000				
(6) C Entrada	K0+907.34	-6,2	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	693,0000				
		-5,9	688,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	688,0000				
		5,9	688,0000				
		5,9	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		6,2	693,0000				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 15	(7) C Centro	K0+905.89	-6,2	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	693,0000			
			-5,9	688,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000			
			5,9	688,0000			
			5,9	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			6,2	693,0000			
	(8) C Salida	K0+896.94	-6,2	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	693,0000			
			-5,9	688,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000			
			5,9	688,0000			
			5,9	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			6,2	693,0000			
B	T.T.15 - PT 11: K0+896.39	-7	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	693,0000				
		-5,9	689,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	689,0000				
		5,9	689,0000				
		5,9	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	693,0000				
ESTRUCTURA # 15	(9) B Salida	K0+896.34	-7	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	693,0000			
			-5,9	689,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	689,0000			
			5,9	689,0000			
			5,9	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	693,0000			
	(10) B Salida	K0+888.44	-7	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	693,0000			
			-5,9	689,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	689,0000			
			5,9	689,0000			
			5,9	693,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	693,0000			

ESTRUCTURA # 15	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(11) B Salida	K0+888.34	-7	692,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	692,5000			
			-5,9	689,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	689,0000			
			5,9	689,0000			
			5,9	692,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	692,5000			
	(12) B Salida	K0+886.44	-7	692,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	692,5000			
			-5,9	689,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	689,0000			
			5,9	689,0000			
			5,9	692,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	692,5000			
	(13) B Salida	K0+886.14	-7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	692,0000			
			-5,9	689,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	689,0000			
			5,9	689,0000			
			5,9	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	692,0000			
(14) D Salida	K0+885.84	-7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	692,0000				
		-5,9	689,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		-4,8	689,0000				
		0	689,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		4,8	689,0000				
		5,9	689,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		5,9	692,0000				
7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d			

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
		Estación	Elevación		Valor	Descripción
D	PC 11: K0+864.07	-7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	692,0000			
		-5,9	689,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-4,8	689,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	689,0000			
		4,8	689,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		5,9	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	692,0000			
7	692,0000					
(1) D Entrada	K0+816.52	-7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	692,0000			
		-5,9	689,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-4,8	689,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	689,0000			
		4,8	689,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		5,9	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	692,0000			
7	692,0000					
(2) B Entrada	K0+816.22	-7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	692,0000			
		-5,9	689,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	689,0000			
		5,9	692,0000			
(3) B Entrada	K0+815.92	-7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	692,0000			
		-5,9	689,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	689,0000			
		5,9	692,0000			
		7	692,0000			

ESTRUCTURA # 16	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning		
			Estación	Elevación		Valor	Descripción	
			(4) B Entrada	K0+813.22		-7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre
-5,9	692,0000							
-5,9	689,0000							
(5) B Entrada	K0+810.02	0			689,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		5,9			689,0000			
		5,9			692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		7			692,0000			
		-7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170			
		-5,9	692,0000					
		(6) C Entrada	K0+809.42	-5,9	689,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
0	689,0000							
5,9	689,0000			Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
5,9	692,0000							
7	692,0000							
(7) C Centro	K0+807.97			-6,2	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
				-5,9	692,0000			
		-5,9	687,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		0	687,0000					
		5,9	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
		5,9	692,0000					
		6,2	692,0000					
(8) C Salida	K0+799.52	-6,2	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
		-5,9	692,0000					
		-5,9	687,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		0	687,0000					
		5,9	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
		5,9	692,0000					
		6,2	692,0000					

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 16	(9) B Salida	K0+798.92	-7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	692,0000			
			-5,9	688,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000			
			5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	692,0000			
	7	692,0000					
	(10) B Salida	K0+791.02	-7	692,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	692,0000			
			-5,9	688,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000			
			5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	692,0000			
	7	692,0000					
	(11) B Salida	K0+790.92	-7	691,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	691,5000			
			-5,9	688,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000			
			5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	691,5000			
	7	691,5000					
	(12) B Salida	K0+789.02	-7	691,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	691,5000			
			-5,9	688,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000			
			5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	691,5000			
	7	691,5000					
(13) B Salida	K0+788.72	-7	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	691,0000				
		-5,9	688,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	688,0000				
		5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	691,0000				
7	691,0000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUC. # 16	(14) D Salida	K0+788.42	-7	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	691,0000			
			-5,9	688,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	688,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000			
			4,8	688,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	691,0000			
7	691,0000						
ESTRUCTURA # 17	(1) D Entrada	K0+720.52	-7	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	691,0000			
			-5,9	688,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	688,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000			
			4,8	688,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	691,0000			
	7	691,0000					
	(2) B Entrada	K0+720.22	-7	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	691,0000			
			-5,9	688,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	688,0000			
			5,9	691,0000			
	(3) B Entrada	K0+719.92	-7	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	691,0000			
			-5,9	688,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	688,0000			
5,9			691,0000				
7			691,0000				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 17	(4) B Entrada	K0+717.22	-7	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	691,0000			
			-5,9	688,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000			
			5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	691,0000			
	7	691,0000					
	(5) B Entrada	K0+714.02	-7	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	691,0000			
			-5,9	688,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	688,0000			
			5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	691,0000			
	7	691,0000					
	(6) C Entrada	K0+713.42	-6,2	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	691,0000			
			-5,9	685,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	685,0000			
			5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	691,0000			
	6,2	691,0000					
	(7) C Centro	K0+711.97	-6,2	691,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	691,0000			
			-5,9	685,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	685,0000			
			5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	691,0000			
	6,2	691,0000					
(8) C Salida	K0+701.52	-6,2	690,0500	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	690,0500				
		-5,9	685,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	685,0000				
		5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	690,0500				
6,2	690,0500						

ESTRUCTURA # 17	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(9) B Salida	K0+700.92		-7	690,0000
-5,9	690,0000						
-5,9	686,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
0	686,0000						
5,9	686,0000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	690,0000						
7	690,0000						
(10) B Salida	K0+693.02	-7	690,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	690,0000				
		-5,9	686,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	686,0000				
		5,9	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	690,0000				
		7	690,0000				
(11) B Salida	K0+692.92	-7	689,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	689,5000				
		-5,9	686,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	686,0000				
		5,9	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	689,5000				
		7	689,5000				
(12) B Salida	K0+691.02	-7	689,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	689,5000				
		-5,9	686,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	686,0000				
		5,9	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	689,5000				
		7	689,5000				
(13) B Salida	K0+690.72	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	689,0000				
		-5,9	686,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	686,0000				
		5,9	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	689,0000				
		7	689,0000				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUC. # 17	(14) D Salida	K0+690.42	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	689,0000			
			-5,9	686,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	686,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	686,0000			
			4,8	686,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	689,0000			
7	689,0000						
D	PT 12: K0+670.97	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	689,0000				
		-5,9	686,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		-4,8	686,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	686,0000				
		4,8	686,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		5,9	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	689,0000				
7	689,0000						
ESTRUCTURA # 18	(1) D Entrada	K0+655.81	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	689,0000			
			-5,9	686,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	686,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	686,0000			
			4,8	686,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
	5,9	689,0000					
	7	689,0000					
	(2) B Entrada	K0+655.51	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	689,0000			
			-5,9	686,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	686,0000			
5,9			689,0000				
7			689,0000				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 18	(3) B Entrada	K0+655.21	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	689,0000			
			-5,9	686,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	686,0000			
			5,9	686,0000			
			5,9	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	689,0000			
	(4) B Entrada	K0+641.51	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	689,0000			
			-5,9	686,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	686,0000			
			5,9	686,0000			
			5,9	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	689,0000			
B	PC 12: K0+640.34	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	689,0000				
		-5,9	686,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	686,0000				
		5,9	686,0000				
		5,9	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		7	689,0000				
ESTRUCTURA # 18	(5) B Entrada	K0+627.31	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	689,0000			
			-5,9	686,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	686,0000			
			5,9	686,0000			
			5,9	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	689,0000			
	(6) C Entrada	K0+626.71	-6,2	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	689,0000			
			-5,9	684,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	684,0000			
			5,9	684,0000			
			5,9	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			6,2	689,0000			

ESTRUCTURA # 18	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(7) C Centro	K0+625.26	-6,2	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	689,0000			
			-5,9	684,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	684,0000			
			5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	689,0000			
	6,2	689,0000					
	(8) C Salida	K0+616.81	-6,2	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	689,0000			
			-5,9	684,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	684,0000			
			5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	689,0000			
	6,2	689,0000					
	(9) B Salida	K0+616.21	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	689,0000			
			-5,9	685,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	685,0000			
			5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	689,0000			
	7	689,0000					
(10) B Salida	K0+608.31	-7	689,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	689,0000				
		-5,9	685,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	685,0000				
		5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	689,0000				
7	689,0000						
(11) B Salida	K0+608.21	-7	688,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	688,5000				
		-5,9	685,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	685,0000				
		5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	688,5000				
7	688,5000						

ESTRUCTURA # 18	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(12) B Salida	K0+606.31	-7	688,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	688,5000			
			-5,9	685,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	685,0000			
			5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	688,5000			
	7	688,5000					
	(13) B Salida	K0+606.01	-7	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	688,0000			
			-5,9	685,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	685,0000			
			5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	688,0000			
	7	688,0000					
	(14) D Salida	K0+605.71	-7	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	688,0000			
			-5,9	685,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	685,0000			
			0	685,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			4,8	685,0000			
			4,8	685,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
5,9			685,0000				
5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d			
7	688,0000						
D	PT 13: K0+598.34	-7	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	688,0000				
		-5,9	685,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		-4,8	685,0000				
		0	685,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		4,8	685,0000				
		4,8	685,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		5,9	685,0000				
5,9	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d			
7	688,0000						

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
		Estación	Elevación		Valor	Descripción
D	PC 13: K0+561.76	-7	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	688,0000			
		-5,9	685,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-4,8	685,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	685,0000			
		4,8	685,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	688,0000			
7	688,0000					
(1) D Entrada	K0+547.11	-7	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	688,0000			
		-5,9	685,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-4,8	685,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	685,0000			
		4,8	685,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	688,0000			
7	688,0000					
(2) B Entrada	K0+546.81	-7	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	688,0000			
		-5,9	685,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	685,0000			
		5,9	688,0000			
7	688,0000					
(3) B Entrada	K0+546.51	-7	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	688,0000			
		-5,9	685,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	685,0000			
		5,9	688,0000			
7	688,0000					

ESTRUCTURA # 19	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(4) B Entrada	K0+543.91	-7	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	688,0000			
			-5,9	685,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	685,0000			
			5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	688,0000			
	7	688,0000					
	(5) B Entrada	K0+540.81	-7	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	688,0000			
			-5,9	685,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	685,0000			
			5,9	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	688,0000			
	7	688,0000					
	(6) C Entrada	K0+540.21	-6,2	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	688,0000			
			-5,9	683,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	683,0000			
			5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	688,0000			
	6,2	688,0000					
(7) C Centro	K0+538.76	-6,2	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	688,0000				
		-5,9	683,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	683,0000				
		5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	688,0000				
6,2	688,0000						
(8) C Salida	K0+530.31	-6,2	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	688,0000				
		-5,9	683,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	683,0000				
		5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	688,0000				
6,2	688,0000						

ESTRUCTURA # 19	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
			(9) B Salida	K0+529.71		-7	688,0000
-5,9	688,0000						
-5,9	684,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra			0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
0	684,0000						
5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre			0,0170	B, 1, d	
5,9	688,0000						
7	688,0000						
(10) B Salida	K0+521.81	-7	688,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	688,0000				
		-5,9	684,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	684,0000				
		5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	688,0000				
7	688,0000						
(11) B Salida	K0+521.71	-7	687,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	687,5000				
		-5,9	684,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	684,0000				
		5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	687,5000				
7	687,5000						
(12) B Salida	K0+519.81	-7	687,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	687,5000				
		-5,9	684,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	684,0000				
		5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	687,5000				
7	687,5000						
(13) B Salida	K0+519.51	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	687,0000				
		-5,9	684,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	684,0000				
		5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	687,0000				
7	687,0000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUC. # 19	(14) D Salida	K0+519.21	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	687,0000			
			-5,9	684,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	684,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	684,0000			
			4,8	684,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	687,0000			
	7	687,0000					
	D	PT 14: K0+478.62	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	687,0000			
			-5,9	684,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	684,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	684,0000			
4,8			684,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
5,9			684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
5,9			687,0000				
7	687,0000						
ESTRUCTURA # 20	(1) D Entrada	K0+476.78	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	687,0000			
			-5,9	684,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	684,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	684,0000			
			4,8	684,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
	5,9	687,0000					
	7	687,0000					
	(2) B Entrada	K0+476.48	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	687,0000			
			-5,9	684,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	684,0000			
5,9			687,0000				
7			687,0000				

ESTRUCTURA # 20	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(3) B Entrada	K0+476.18	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	687,0000			
			-5,9	684,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	684,0000			
			5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	687,0000			
	7	687,0000					
	(4) B Entrada	K0+473.48	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	687,0000			
			-5,9	684,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	684,0000			
			5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	687,0000			
	7	687,0000					
	(5) B Entrada	K0+470.28	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	687,0000			
			-5,9	684,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	684,0000			
			5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	687,0000			
	7	687,0000					
(6) C Entrada	K0+469.68	-6,2	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	687,0000				
		-5,9	682,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	682,0000				
		5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	687,0000				
6,2	687,0000						
(7) C Centro	K0+468.23	-6,2	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	687,0000				
		-5,9	682,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	682,0000				
		5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	687,0000				
6,2	687,0000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning				
			Estación	Elevación		Valor	Descripción			
ESTRUC.#20	(8) C Salida	K0+459.28	-6,2	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d			
			-5,9	687,0000						
			-5,9	682,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f			
			0	682,0000						
			5,9	682,0000						
						5,9	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
						6,2	687,0000			
B	T.T.20 - PC 14: K0+458.73	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d				
		-5,9	687,0000							
		-5,9	683,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f				
		0	683,0000							
		5,9	683,0000							
					5,9	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
					7	687,0000				
ESTRUCTURA # 20	(9) B Salida	K0+458.68	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d			
			-5,9	687,0000						
			-5,9	683,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f			
			0	683,0000						
			5,9	683,0000						
						5,9	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
						7	687,0000			
	(10) B Salida	K0+450.78	-7	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d			
			-5,9	687,0000						
			-5,9	683,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f			
			0	683,0000						
			5,9	683,0000						
						5,9	687,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
						7	687,0000			
	(11) B Salida	K0+450.68	-7	686,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d			
			-5,9	686,5000						
			-5,9	683,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f			
			0	683,0000						
			5,9	683,0000						
						5,9	686,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
						7	686,5000			

ESTRUCTURA # 20	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
	(12) B Salida	K0+448.78	-7	686,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	686,5000			
			-5,9	683,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	683,0000			
			5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	686,5000			
	7	686,5000					
	(13) B Salida	K0+448.48	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	686,0000			
			-5,9	683,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	683,0000			
			5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	686,0000			
	7	686,0000					
	(14) D Salida	K0+448.18	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	686,0000			
			-5,9	683,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	683,0000			
			0	683,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			4,8	683,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
5,9			686,0000				
7	686,0000						
D	PT 15: K0+397.52	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	686,0000				
		-5,9	683,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		-4,8	683,0000				
		0	683,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		4,8	683,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	686,0000				
7	686,0000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 21	(1) D Entrada	K0+395.07	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	686,0000			
			-5,9	683,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	683,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	683,0000			
			4,8	683,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	686,0000			
	7	686,0000					
	(2) B Entrada	K0+394.77	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	686,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-5,9	683,0000			
			0	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	683,0000			
			5,9	686,0000			
	(3) B Entrada	K0+394.47	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	686,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-5,9	683,0000			
			0	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	683,0000			
			5,9	686,0000			
	(4) B Entrada	K0+391.77	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	686,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-5,9	683,0000			
			0	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	683,0000			
			5,9	686,0000			
			7	686,0000			

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
		Estación	Elevación		Valor	Descripción
		ESTRUCTURA # 21				
(5) B Entrada	K0+388.57	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	686,0000			
		-5,9	683,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	683,0000			
		5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	686,0000			
7	686,0000					
(6) C Entrada	K0+387.97	-6,2	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	686,0000			
		-5,9	681,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	681,0000			
		5,9	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	686,0000			
6,2	686,0000					
(7) C Centro	K0+386.52	-6,2	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	686,0000			
		-5,9	681,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	681,0000			
		5,9	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	686,0000			
6,2	686,0000					
(8) C Salida	K0+378.07	-6,2	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	686,0000			
		-5,9	681,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	681,0000			
		5,9	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	686,0000			
6,2	686,0000					
B	T.T.21 - PC 15: K0+377.52	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	686,0000			
		-5,9	682,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	682,0000			
		5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	686,0000			
7	686,0000					

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 21	(9) B Salida	K0+377.47	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	686,0000			
			-5,9	682,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000			
			5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	686,0000			
	7	686,0000					
	(10) B Salida	K0+369.57	-7	686,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	686,0000			
			-5,9	682,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000			
			5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	686,0000			
	7	686,0000					
	(11) B Salida	K0+369.47	-7	685,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,5000			
			-5,9	682,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000			
			5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	685,5000			
	7	685,5000					
	(12) B Salida	K0+367.57	-7	685,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,5000			
			-5,9	682,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000			
			5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	685,5000			
	7	685,5000					
(13) B Salida	K0+367.27	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	685,0000				
		-5,9	682,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	682,0000				
		5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	685,0000				
7	685,0000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUC. # 21	(14) D Salida	K0+366.97	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	682,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	682,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000			
			4,8	682,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	685,0000			
	7	685,0000					
	D	PT 16: K0+290.96	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	682,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	682,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000			
4,8			682,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
5,9			682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
5,9			685,0000				
7	685,0000						
ESTRUCTURA # 22	(1) D Entrada	K0+274.09	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	682,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	682,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000			
			4,8	682,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
	5,9	685,0000					
	7	685,0000					
	(2) B Entrada	K0+273.79	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	682,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	682,0000			
5,9			685,0000				
7			685,0000				

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUC.#22	(3) B Entrada	K0+273.49	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	682,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000			
			5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	685,0000			
7	685,0000						
B	PC 16: K0+271.04	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	685,0000				
		-5,9	682,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	682,0000				
		5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	685,0000				
7	685,0000						
ESTRUCTURA # 22	(4) B Entrada	K0+270.79	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	682,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000			
			5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	685,0000			
	7	685,0000					
	(5) B Entrada	K0+267.59	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	682,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	682,0000			
			5,9	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	685,0000			
	7	685,0000					
	(6) C Entrada	K0+266.99	-6,2	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	680,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	680,0000			
5,9			680,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
5,9			685,0000				
6,2	685,0000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 22	(7) C Centro	K0+265.54	-6,2	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	680,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	680,0000			
			5,9	680,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	685,0000			
	6,2	685,0000					
	(8) C Salida	K0+256.59	-6,2	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	680,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	680,0000			
			5,9	680,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	685,0000			
	6,2	685,0000					
	(9) B Salida	K0+255.99	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	681,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	681,0000			
			5,9	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	685,0000			
	7	685,0000					
	(10) B Salida	K0+248.09	-7	685,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	685,0000			
			-5,9	681,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	681,0000			
			5,9	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	685,0000			
	7	685,0000					
(11) B Salida	K0+247.99	-7	684,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	684,5000				
		-5,9	681,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	681,0000				
		5,9	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	684,5000				
7	684,5000						

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 22	(12) B Salida	K0+246.09	-7	684,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	684,5000			
			-5,9	681,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	681,0000			
			5,9	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	684,5000			
	7	684,5000					
	(13) B Salida	K0+245.79	-7	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	684,0000			
			-5,9	681,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	681,0000			
			5,9	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	684,0000			
	7	684,0000					
	(14) D Salida	K0+245.49	-7	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	684,0000			
			-5,9	681,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	681,0000			
0			681,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
4,8			681,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
5,9			681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
5,9			684,0000				
7	684,0000						
ESTRUC. # 23	(1) D Entrada	K0+183.5	-7	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	684,0000			
			-5,9	681,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	681,0000			
			0	681,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			4,8	681,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	684,0000			
7	684,0000						

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
		Estación	Elevación		Valor	Descripción
(2) B Entrada	K0+183.2	-7	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	684,0000			
		-5,9	681,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	681,0000			
		5,9	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	684,0000			
		7	684,0000			
(3) B Entrada	K0+182.9	-7	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	684,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-5,9	681,0000			
		0	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	681,0000			
		5,9	684,0000			
		7	684,0000			
(4) B Entrada	K0+180.2	-7	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	684,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-5,9	681,0000			
		0	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	681,0000			
		5,9	684,0000			
		7	684,0000			
(5) B Entrada	K0+177.00	-7	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	684,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-5,9	681,0000			
		0	681,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	681,0000			
		5,9	684,0000			
		7	684,0000			
(6) C Entrada	K0+176.40	-6,2	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	684,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-5,9	679,0000			
		0	679,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	679,0000			
		5,9	684,0000			
		6,2	684,0000			

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
		Estación	Elevación		Valor	Descripción
(7) C Centro	K0+174.95	-6,2	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	684,0000			
		-5,9	679,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	679,0000			
		5,9	679,0000			
		5,9	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
(8) C Salida	K0+166	6,2	684,0000			
		-6,2	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	684,0000			
		-5,9	679,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	679,0000			
		5,9	679,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
(9) B Salida	K0+165.4	5,9	684,0000			
		6,2	684,0000			
		-7	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	684,0000			
		-5,9	680,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	680,0000			
(10) B Salida	K0+157.5	5,9	680,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	684,0000			
		7	684,0000			
		-7	684,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	684,0000			
		-5,9	680,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
(11) B Salida	K0+157.4	0	680,0000			
		5,9	680,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	684,0000			
		7	684,0000			
		-7	683,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	683,5000			
		-5,9	680,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	680,0000			
		5,9	680,0000			
		5,9	683,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		7	683,5000			

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUCTURA # 23	(12) B Salida	K0+155.5	-7	683,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	683,5000			
			-5,9	680,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	680,0000			
			5,9	680,0000			
			5,9	683,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	683,5000			
	(13) B Salida	K0+155.2	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	683,0000			
			-5,9	680,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	680,0000			
			5,9	680,0000			
			5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			7	683,0000			
	(14) D Salida	K0+154.90	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	683,0000			
			-5,9	680,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	680,0000			
			0	680,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
			4,8	680,0000			
			4,8	680,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			5,9	680,0000			
	5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
	7	683,0000					
	D	PT 17: K0+124.68	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	683,0000			
			-5,9	680,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			-4,8	680,0000			
0			680,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f	
4,8			680,0000				
4,8			680,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
5,9			680,0000				
5,9	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d			
7	683,0000						

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
		Estación	Elevación		Valor	Descripción
D	PC 17: K0+092.35	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	683,0000			
		-5,9	680,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-4,8	680,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	680,0000			
		4,8	680,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		5,9	680,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	683,0000			
7	683,0000					
(1) D Entrada	K0+090.67	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	683,0000			
		-5,9	680,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		-4,8	680,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	680,0000			
		4,8	680,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		5,9	680,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	683,0000			
7	683,0000					
(2) B Entrada	K0+090.37	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	683,0000			
		-5,9	680,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra	0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	680,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	680,0000			
		5,9	683,0000			
(3) B Entrada	K0+090.07	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	683,0000			
		-5,9	680,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	680,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	680,0000			
		5,9	683,0000			
		7	683,0000			

SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
		Estación	Elevación		Valor	Descripción
		(4) B Entrada	K0+087.37		-7	683,0000
-5,9	683,0000					
-5,9	680,0000			Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
0	680,0000					
5,9	680,0000			Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
5,9	683,0000					
7	683,0000					
(5) B Entrada	K0+084.17	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	683,0000			
		-5,9	680,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	680,0000			
		5,9	680,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	683,0000			
		7	683,0000			
(6) C Entrada	K0+083.57	-6,2	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	683,0000			
		-5,9	678,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	678,0000			
		5,9	678,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	683,0000			
		6,2	683,0000			
(7) C Centro	K0+082.12	-6,2	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	683,0000			
		-5,9	678,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	678,0000			
		5,9	678,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	683,0000			
		6,2	683,0000			
(8) C Salida	K0+073.67	-6,2	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		-5,9	683,0000			
		-5,9	678,0000	Concreto reforzado, f'c=3.000psi. Con gravas, piedras y tierra en la Sección C	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f
		0	678,0000			
		5,9	678,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		5,9	683,0000			
		6,2	683,0000			

ESTRUCTURA # 24

	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning	
			Estación	Elevación		Valor	Descripción
ESTRUC.#24	(9) B Salida	K0+073.07	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	683,0000			
			-5,9	679,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	679,0000			
			5,9	679,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	683,0000			
7	683,0000						
B	PT18: K0+068.06	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		-5,9	683,0000				
		-5,9	679,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f	
		0	679,0000				
		5,9	679,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d	
		5,9	683,0000				
7	683,0000						
ESTRUCTURA # 24	(10) B Salida	K0+065.17	-7	683,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	683,0000			
			-5,9	679,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	679,0000			
			5,9	679,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	683,0000			
	7	683,0000					
	(11) B Salida	K0+065.07	-7	682,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	682,5000			
			-5,9	679,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	679,0000			
			5,9	679,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	682,5000			
	7	682,5000					
	(12) B Salida	K0+063.17	-7	682,5000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			-5,9	682,5000			
			-5,9	679,0000	Revestimiento en concreto, clase 4. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f
			0	679,0000			
			5,9	679,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
			5,9	682,5000			
	7	682,5000					

ESTRUCTURA # 24	SECCIÓN	ABSCISA	SECCIÓN TRANS.		Descripción del Terreno	N de Manning		
			Estación	Elevación		Valor	Descripción	
			(13) B Salida	K0+062.87		-7	682,0000	Revestimiento en concreto pobre
-5,9	682,0000							
-5,9	679,0000	Dentellón de protección en concreto ciclopeo. Con gravas, piedras y tierra			0,0314	C, 2, y promedio de: d, e y f		
0	679,0000							
5,9	679,0000							
(14) D Salida	K0+062.57	5,9			682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d
		7			682,0000			
		-7	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
		-5,9	682,0000					
		-5,9	679,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		-4,8	679,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		0	679,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f		
4,8	679,0000							
D	PT 19 - PC 18: K0+024.93	5,9	679,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
		5,9	682,0000					
		7	682,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		-7	682,0000					
		-5,9	682,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		-5,9	679,0000					
		-4,8	679,0000					
D	PC 19: K0+000.00	0	679,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		4,8	679,0000					
		4,8	679,0000	Fondo del Canal en tierra. Con gravas, piedras y tierra	0,0350	C, 2, y promedio de: d, e y f		
		5,9	679,0000					
		5,9	682,0000					
		7	682,0000	Revestimiento en concreto pobre	0,0170	B, 1, d		
		-7	682,0000					
-5,9	682,0000	Revestim. en concreto. Con gravas, piedras y tierra	0,0277	C, 2, y promedio de: d, e y f				
-5,9	679,0000							

4.4 Distancias Aguas Abajo

	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
ESTRUCTURA 2	(1) D Entrada	K1+985.65	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+985.35	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+985.05	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+982.35	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+979.15	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+978.55	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+977.10	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+968.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+968.05	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+960.15	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+960.05	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+958.15	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+957.85	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+957.55	13,0400	13,0400	13,0400
ESTRUCTURA 3	(1) D Entrada	K1+944.51	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+944.21	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+943.91	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+941.21	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+938.01	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+937.41	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+935.96	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+927.51	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+926.91	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+919.01	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+918.91	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+917.01	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+916.71	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+916.41	52,5000	52,5000	52,5000
ESTRUCTURA 4	(1) D Entrada	K1+863.91	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+863.61	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+863.31	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+860.61	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+857.41	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+857.81	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+855.36	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+846.91	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+846.31	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+838.41	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+838.31	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+836.41	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+836.11	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+835.81	22,6200	22,6200	22,6200
D	PT 2: K1+813.19	10,3145	10,8400	11,3579	

	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
ESTRUCTURA 5	(1) D Entrada	K1+802.35	0,2856	0,3000	0,3144
	(2) B Entrada	K1+802.05	0,2856	0,3000	0,3144
	(3) B Entrada	K1+801.75	22,0831	23,2000	24,3169
	(4) B Entrada	K1+778.55	7,0152	7,3700	7,7248
	B	PC 2: K1+771.18	16,3300	16,3300	16,3300
	(5) B Entrada	K1+754.85	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+754.25	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+752.80	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+744.35	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+743.75	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+735.85	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+735.75	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+733.85	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+733.55	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K1+733.25	31,9400	31,9400	31,9400	
	D	PT 3: K1+701.31	51,8398	49,4600	47,0776
ESTRUCTURA 6	(1) D Entrada	K1+651.85	0,3144	0,3000	0,2856
	(2) B Entrada	K1+651.55	0,3144	0,3000	0,2856
	(3) B Entrada	K1+651.25	2,8090	2,6800	2,5510
	B	PC 3: K1+648.57	0,0200	0,0200	0,0200
	(4) B Entrada	K1+648.55	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+645.36	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+644.75	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+643.30	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+634.85	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+634.25	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+626.35	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+626.25	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+624.35	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+624.05	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K1+623.75	20,0000	20,0000	20,0000	
	D	PT 4: K1+603.75	33,7021	38,1200	42,5534
	D	PC 4: K1+565.63	6,1301	6,1300	6,1299
ESTRUCTURA 7	(1) D Entrada	K1+559.5	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+559.2	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+558.9	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+556.2	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+553.00	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+552.40	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+550.95	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+542.5	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+541.9	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+534.00	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+533.9	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+532	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+531.7	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+531.40	9,2700	9,2700	9,2700
	D	PT 5: K1+522.13	45,2657	42,5100	39,7636
	D	PC 5: K1+479.62	62,0300	62,0300	62,0300

	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
ESTRUCTURA 8	(1) D Entrada	K1+417.59	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+417.29	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+416.99	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+414.29	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+411.09	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+410.49	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+409.04	6,6500	6,6500	6,6500
	C	PT 6: K1+402.39	2,0701	1,8000	1,5394
	(8) C Salida	K1+400.59	0,6882	0,6000	0,5118
	(9) B Salida	K1+399.99	9,0610	7,9000	6,7390
	(10) B Salida	K1+392.09	0,1150	0,1000	0,0850
	(11) B Salida	K1+391.99	2,1790	1,9000	1,6210
	(12) B Salida	K1+390.09	0,3441	0,3000	0,2559
	(13) B Salida	K1+389.79	0,3440	0,3000	0,2560
(14) D Salida	K1+389.49	36,4870	31,8100	27,1330	
	D	PC 6: K1+357.68	0,5300	0,5300	0,5300
ESTRUCTURA 9	(1) D Entrada	K1+357.15	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+356.85	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+356.55	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+353.85	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+350.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+350.05	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+348.60	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K1+339.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+339.05	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+331.15	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+331.05	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+329.15	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+328.85	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+328.55	8,4000	8,4000	8,4000
	D	PT 7: K1+320.15	30,0036	34,3200	38,6408
ESTRUCTURA 10	(1) D Entrada	K1+285.83	0,0437	0,0500	0,0563
	D	PC 7: K1+285.78	0,2500	0,2500	0,2500
	(2) B Entrada	K1+285.53	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+285.23	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+282.53	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+279.33	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+278.73	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+277.28	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K1+268.33	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+267.73	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+259.83	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+259.73	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+257.83	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+257.53	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K1+257.23	36,8000	36,8000	36,8000	

	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
ESTRUCTURA I1	(1) D Entrada	K1+220.43	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+220.13	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+219.83	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+217.13	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+213.93	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+213.33	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+211.88	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K1+202.93	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+202.33	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+194.43	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+194.33	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+192.43	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+192.13	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+191.83	7,2900	7,2900	7,2900
D	PT 8: K1+184.54	29,3201	27,3900	25,4588	
ESTRUCTURA I2	(1) D Entrada	K1+157.15	0,3211	0,3000	0,2789
	(2) B Entrada	K1+156.85	0,3211	0,3000	0,2789
	(3) B Entrada	K1+156.55	1,8091	1,6900	1,5709
	B	PC 8: K1+154.86	1,0100	1,0100	1,0100
	(4) B Entrada	K1+153.85	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+150.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+150.05	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+148.60	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K1+139.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+139.05	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+131.15	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+131.05	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+129.15	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+128.85	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K1+128.55	38,4000	38,4000	38,4000	
ESTRUCTURA I3	(1) D Entrada	K1+090.15	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+089.85	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+089.55	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+086.85	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+083.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+083.05	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+081.60	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K1+072.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+072.05	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+064.15	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+064.05	0,1700	0,1700	0,1700
	B	PT 9: K1+063.88	1,8872	1,7300	1,5836
	(12) B Salida	K1+062.15	0,3262	0,3000	0,2738
	(13) B Salida	K1+061.85	0,3260	0,3000	0,2740
(14) D Salida	K1+061.55	19,0530	17,5200	15,9880	
D	PC 9: K1+044.03	34,3000	34,3000	34,2999	

	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
ESTRUCTURA 14	(1) D Entrada	K1+009.73	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+009.43	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+009.13	9,7000	9,7000	9,7000
	(4) B Entrada	K0+999.43	10,2000	10,2000	10,2000
	(5) B Entrada	K0+989.23	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+988.63	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+987.18	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K0+978.23	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+977.63	3,5500	3,5500	3,5501
	B	PT 10: K0+974.08	4,1500	4,3500	4,5500
	(10) B Salida	K0+969.73	0,0950	0,1000	0,1040
	(11) B Salida	K0+969.63	1,8130	1,9000	1,9870
	(12) B Salida	K0+967.73	0,2862	0,3000	0,3138
	(13) B Salida	K0+967.43	0,2860	0,3000	0,3140
(14) D Salida	K0+967.13	12,4130	13,0100	13,6070	
	D	PC 10: K0+954.12	39,6800	39,6800	39,6800
ESTRUCTURA 15	(1) D Entrada	K0+914.44	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+914.14	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+913.84	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K0+911.14	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+907.94	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+907.34	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+905.89	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K0+896.94	0,5500	0,5500	0,5500
	B	T.T.15 - PT 11: K0+896.39	0,0410	0,0500	0,0550
	(9) B Salida	K0+896.34	6,7940	7,9000	9,0060
	(10) B Salida	K0+888.44	0,0860	0,1000	0,1140
	(11) B Salida	K0+888.34	1,6340	1,9000	2,1660
	(12) B Salida	K0+886.44	0,2580	0,3000	0,3420
	(13) B Salida	K0+886.14	0,2580	0,3000	0,3420
(14) D Salida	K0+885.84	18,7230	21,7700	24,8170	
	D	PC 11: K0+864.07	47,5498	47,5500	47,5502
ESTRUCTURA 16	(1) D Entrada	K0+816.52	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+816.22	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+815.92	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K0+813.22	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+810.02	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+809.42	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+807.97	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K0+799.52	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+798.92	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+791.02	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+790.92	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+789.02	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+788.72	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K0+788.42	67,9000	67,9000	67,9000

	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
ESTRUCTURA 17	(1) D Entrada	K0+720.52	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+720.22	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+719.92	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K0+717.22	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+714.02	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+713.42	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+711.97	10,4500	10,4500	10,4500
	(8) C Salida	K0+701.52	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+700.92	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+693.02	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+692.92	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+691.02	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+690.72	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K0+690.42	19,4500	19,4500	19,4500
D	PT 12: K0+670.97	16,1788	15,1600	14,1352	
ESTRUCTURA 18	(1) D Entrada	K0+655.81	0,3202	0,3000	0,2798
	(2) B Entrada	K0+655.51	0,3202	0,3000	0,2798
	(3) B Entrada	K0+655.21	14,6236	13,7000	12,7764
	(4) B Entrada	K0+641.51	1,2489	1,1700	1,0912
	B	PC 12: K0+640.34	13,0300	13,0300	13,0300
	(5) B Entrada	K0+627.31	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+626.71	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+625.26	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K0+616.81	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+616.21	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+608.31	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+608.21	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+606.31	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+606.01	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K0+605.71	7,3700	7,3700	7,3700	
D	PT 13: K0+598.34	30,6695	36,5800	42,5055	
D	PC 13: K0+561.76	14,6500	14,6500	14,6500	
ESTRUCTURA 19	(1) D Entrada	K0+547.11	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+546.81	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+546.51	2,6000	2,6000	2,6000
	(4) B Entrada	K0+543.91	3,1000	3,1000	3,1000
	(5) B Entrada	K0+540.81	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+540.21	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+538.76	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K0+530.31	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+529.71	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+521.81	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+521.71	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+519.81	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+519.51	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K0+519.21	40,5900	40,5900	40,5900
D	PT 14: K0+478.62	1,9806	1,8400	1,7018	

	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
ESTRUCTURA 20	(1) D Entrada	K0+476.78	0,3228	0,3000	0,2773
	(2) B Entrada	K0+476.48	0,3228	0,3000	0,2773
	(3) B Entrada	K0+476.18	2,9056	2,7000	2,4958
	(4) B Entrada	K0+473.48	3,4440	3,2000	2,9580
	(5) B Entrada	K0+470.28	0,6460	0,6000	0,5550
	(6) C Entrada	K0+469.68	1,5610	1,4500	1,3400
	(7) C Centro	K0+468.23	9,6320	8,9500	8,2730
	(8) C Salida	K0+459.28	0,5919	0,5500	0,5084
	B	T.T.20 - PC 14: K0+458.73	0,0500	0,0500	0,0500
	(9) B Salida	K0+458.68	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+450.78	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+450.68	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+448.78	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+448.48	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K0+448.18	50,6600	50,6600	50,6600	
	D	PT 15: K0+397.52	2,4297	2,4500	2,4681
ESTRUCTURA 21	(1) D Entrada	K0+395.07	0,2977	0,3000	0,3023
	(2) B Entrada	K0+394.77	0,2977	0,3000	0,3023
	(3) B Entrada	K0+394.47	2,6790	2,7000	2,7210
	(4) B Entrada	K0+391.77	3,1750	3,2000	3,2250
	(5) B Entrada	K0+388.57	0,5950	0,6000	0,6050
	(6) C Entrada	K0+387.97	1,4390	1,4500	1,4610
	(7) C Centro	K0+386.52	8,3840	8,4500	8,5160
	(8) C Salida	K0+378.07	0,5460	0,5500	0,5543
	B	T.T.21 - PC 15: K0+377.52	0,0497	0,0500	0,0500
	(9) B Salida	K0+377.47	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+369.57	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+369.47	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+367.57	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+367.27	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K0+366.97	76,0100	76,0100	76,0100	
	D	PT 16: K0+290.96	15,7679	16,8700	17,9708
ESTRUCTURA 22	(1) D Entrada	K0+274.09	0,2804	0,3000	0,3196
	(2) B Entrada	K0+273.79	0,2804	0,3000	0,3196
	(3) B Entrada	K0+273.49	2,2900	2,4500	2,6100
	B	PC 16: K0+271.04	0,2500	0,2500	0,2500
	(4) B Entrada	K0+270.79	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+267.59	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+266.99	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+265.54	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K0+256.59	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+255.99	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+248.09	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+247.99	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+246.09	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+245.79	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K0+245.49	61,9900	61,9900	61,9900	

	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
ESTRUCTURA 23	(1) D Entrada	K0+183.5	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+183.2	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+182.9	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K0+180.2	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+177.00	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+176.40	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+174.95	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K0+166	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+165.4	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+157.5	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+157.4	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+155.5	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+155.2	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K0+154.90	30,2200	30,2200	30,2200
D	PT 17: K0+124.68	36,8405	32,3300	27,8260	
D	PC 17: K0+092.35	1,6800	1,6800	1,6800	
ESTRUCTURA 24	(1) D Entrada	K0+090.67	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+090.37	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+090.07	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K0+087.37	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+084.17	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+083.57	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+082.12	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K0+073.67	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+073.07	5,0100	5,0100	5,0100
	B	PT18: K0+068.06	3,1330	2,8900	2,6410
	(10) B Salida	K0+065.17	0,1090	0,1000	0,0910
	(11) B Salida	K0+065.07	2,0620	1,9000	1,7380
	(12) B Salida	K0+063.17	0,3255	0,3000	0,2745
	(13) B Salida	K0+062.87	0,3260	0,3000	0,2740
(14) D Salida	K0+062.57	40,8460	37,6400	34,4340	
D	PT 19 - PC 18: K0+024.93	29,0539	24,9300	20,8167	
D	PC 19: K0+000.00	0,0000	0,0000	0,0000	

4.5 Resultados

Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K1+985,65	103,50	713,81	711,50	2,31		714,55	3,79	0,80
	K1+985,35	103,50	713,81	711,50	2,31		714,54	3,80	0,80
	K1+985,05	103,50	713,81	711,50	2,31		714,54	3,80	0,80
	K1+982,35	103,50	713,76	711,50	2,26	713,49	714,53	3,89	0,83
	K1+979,15	103,50	713,49	711,50	1,99	713,49	714,48	4,42	1,00
	K1+978,55	103,50	712,69	708,50	4,19		712,92	2,09	0,33
	K1+977,10	103,50	712,69	708,50	4,19		712,91	2,09	0,33
	K1+968,65	103,50	712,67	708,50	4,17		712,90	2,10	0,33
	K1+968,05	103,50	712,11	709,50	2,61		712,69	3,35	0,66
	K1+960,15	103,50	712,05	709,50	2,55		712,65	3,44	0,69
	K1+960,05	103,50	712,05	709,50	2,55		712,65	3,44	0,69
	K1+958,15	103,50	712,04	709,50	2,54		712,65	3,46	0,69
	K1+957,85	103,50	712,03	709,50	2,53		712,64	3,46	0,69
	K1+957,55	103,50	712,03	709,50	2,53		712,64	3,47	0,70
	K1+944,51	103,50	711,81	709,50	2,31		712,55	3,79	0,80
	K1+944,21	103,50	711,81	709,50	2,31		712,54	3,80	0,80
	K1+943,91	103,50	711,81	709,50	2,31		712,54	3,80	0,80
	K1+941,21	103,50	711,75	709,50	2,25	711,49	712,53	3,89	0,83
	K1+938,01	103,50	711,49	709,50	1,99	711,49	712,48	4,42	1,00
	K1+937,41	103,50	710,84	706,50	4,34		711,05	2,02	0,31
	K1+935,96	103,50	710,84	706,50	4,34		711,04	2,02	0,31
	K1+927,51	103,50	710,82	706,50	4,32		711,03	2,03	0,31
	K1+926,91	103,50	710,42	707,50	2,92		710,88	3,00	0,56
	K1+919,01	103,50	710,39	707,50	2,89		710,86	3,04	0,57
	K1+918,91	103,50	710,39	707,50	2,89		710,86	3,04	0,57
	K1+917,01	103,50	710,38	707,50	2,88		710,85	3,05	0,57
	K1+916,71	103,50	710,38	707,50	2,88		710,85	3,05	0,57
	K1+916,41	103,50	710,37	707,50	2,87		710,85	3,05	0,57
	K1+863,91	103,50	709,81	707,50	2,31		710,55	3,79	0,80
	K1+863,61	103,50	709,81	707,50	2,31		710,54	3,80	0,80
	K1+863,31	103,50	709,81	707,50	2,31		710,54	3,80	0,80
	K1+860,61	103,50	709,75	707,50	2,25	709,49	710,53	3,89	0,83
	K1+857,41	103,50	709,49	707,50	1,99	709,49	710,48	4,42	1,00
	K1+856,81	103,50	708,88	704,50	4,38		709,08	2,00	0,31
	K1+855,36	103,50	708,87	704,50	4,37		709,08	2,01	0,31
	K1+846,91	103,50	708,86	704,50	4,36		709,07	2,01	0,31
	K1+846,31	103,50	708,48	705,50	2,98		708,92	2,94	0,54
	K1+838,41	103,50	708,45	705,50	2,95		708,90	2,97	0,55
	K1+838,31	103,50	708,45	705,50	2,95		708,90	2,97	0,55
	K1+836,41	103,50	708,45	705,50	2,95		708,90	2,98	0,55
K1+836,11	103,50	708,44	705,50	2,94		708,90	2,98	0,55	
K1+835,81	103,50	708,44	705,50	2,94		708,90	2,98	0,55	
K1+813,19	103,50	708,30	705,50	2,80		708,80	3,13	0,60	
K1+802,35	103,50	708,22	705,50	2,72		708,75	3,22	0,62	
K1+802,05	103,50	708,22	705,50	2,72		708,75	3,22	0,62	
K1+801,75	103,50	708,22	705,50	2,72		708,75	3,23	0,62	

Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K1+778,55	103,50	708,05	705,50	2,55		708,65	3,44	0,69
	K1+771,18	103,50	707,98	705,50	2,48	707,49	708,62	3,54	0,72
	K1+754,85	103,50	707,49	705,50	1,99	707,49	708,48	4,42	1,00
	K1+754,25	103,50	706,93	702,50	4,43		707,13	1,98	0,30
	K1+752,80	103,50	706,93	702,50	4,43		707,13	1,98	0,30
	K1+744,35	103,50	706,91	702,50	4,41		707,11	1,99	0,30
	K1+743,75	103,50	706,57	703,50	3,07		706,98	2,86	0,52
	K1+735,85	103,50	706,54	703,50	3,04		706,96	2,89	0,53
	K1+735,75	103,50	706,54	703,50	3,04		706,96	2,89	0,53
	K1+733,85	103,50	706,53	703,50	3,03		706,96	2,89	0,53
	K1+733,55	103,50	706,53	703,50	3,03		706,96	2,89	0,53
	K1+733,25	103,50	706,53	703,50	3,03		706,96	2,89	0,53
	K1+701,31	103,50	706,35	703,50	2,85		706,84	3,07	0,58
	K1+651,85	103,50	705,81	703,50	2,31		706,55	3,79	0,80
	K1+651,55	103,50	705,81	703,50	2,31		706,54	3,80	0,80
	K1+651,25	103,50	705,81	703,50	2,31		706,54	3,80	0,80
	K1+648,57	103,50	705,75	703,50	2,25		706,53	3,89	0,83
	K1+648,55	103,50	705,75	703,50	2,25	705,49	706,53	3,89	0,83
	K1+645,35	103,50	705,49	703,50	1,99	705,49	706,48	4,42	1,00
	K1+644,75	103,50	705,72	701,00	4,72		705,89	1,86	0,27
	K1+643,30	103,50	705,71	701,00	4,71		705,89	1,86	0,27
	K1+634,85	103,50	705,70	701,00	4,70		705,88	1,87	0,27
	K1+634,25	103,50	705,28	702,30	2,98		705,72	2,94	0,54
	K1+626,35	103,50	705,25	702,30	2,95		705,70	2,98	0,55
	K1+626,25	103,50	705,25	702,30	2,95		705,70	2,98	0,55
	K1+624,35	103,50	705,24	702,30	2,94		705,69	2,98	0,56
	K1+624,05	103,50	705,24	702,30	2,94		705,69	2,99	0,56
	K1+623,75	103,50	705,24	702,30	2,94		705,69	2,99	0,56
	K1+603,75	103,50	705,11	702,30	2,81		705,61	3,12	0,59
	K1+565,63	103,50	704,74	702,30	2,44		705,40	3,60	0,74
	K1+559,50	103,50	704,61	702,30	2,31		705,35	3,79	0,80
	K1+559,20	103,50	704,61	702,30	2,31		705,34	3,80	0,80
	K1+558,90	103,50	704,61	702,30	2,31		705,34	3,80	0,80
	K1+556,20	103,50	704,55	702,30	2,25	704,29	705,33	3,89	0,83
	K1+553,00	103,50	704,29	702,30	1,99	704,29	705,28	4,42	1,00
	K1+552,40	103,50	704,02	699,50	4,52		704,21	1,94	0,29
	K1+550,95	103,50	704,02	699,50	4,52		704,21	1,94	0,29
	K1+542,50	103,50	704,01	699,50	4,51		704,20	1,95	0,29
	K1+541,90	103,50	703,70	700,50	3,20		704,09	2,74	0,49
	K1+534,00	103,50	703,68	700,50	3,18		704,07	2,76	0,49
K1+533,90	103,50	703,68	700,50	3,18		704,07	2,76	0,49	
K1+532,00	103,50	703,68	700,50	3,18		704,06	2,76	0,49	
K1+531,70	103,50	703,68	700,50	3,18		704,06	2,75	0,49	
K1+531,40	103,50	703,68	700,50	3,18		704,06	2,75	0,49	
K1+522,13	103,50	703,64	700,50	3,14		704,03	2,79	0,50	
K1+479,62	103,50	703,43	700,50	2,93		703,89	2,99	0,56	
K1+417,59	103,50	702,81	700,50	2,31		703,55	3,79	0,80	
K1+417,29	103,50	702,81	700,50	2,31		703,54	3,80	0,80	

Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K1+416,99	103,50	702,81	700,50	2,31		703,54	3,80	0,80
	K1+414,29	103,50	702,75	700,50	2,25	702,49	703,53	3,89	0,83
	K1+411,09	103,50	702,49	700,50	1,99	702,49	703,48	4,42	1,00
	K1+410,49	103,50	702,26	698,00	4,26		702,48	2,06	0,32
	K1+409,04	103,50	702,26	698,00	4,26		702,48	2,06	0,32
	K1+402,39	103,50	702,25	698,00	4,25		702,47	2,06	0,32
	K1+400,59	103,50	702,25	698,00	4,25		702,46	2,07	0,32
	K1+399,99	103,50	701,78	699,00	2,78		702,29	3,15	0,60
	K1+392,09	103,50	701,74	699,00	2,74		702,26	3,21	0,62
	K1+391,99	103,50	701,74	699,00	2,74		702,26	3,21	0,62
	K1+390,09	103,50	701,73	699,00	2,73		702,25	3,22	0,62
	K1+389,79	103,50	701,72	699,00	2,72		702,25	3,22	0,62
	K1+389,49	103,50	701,72	699,00	2,72		702,25	3,22	0,62
	K1+357,68	103,50	701,32	699,00	2,32		702,05	3,78	0,79
	K1+357,15	103,50	701,31	699,00	2,31		702,05	3,79	0,80
	K1+356,85	103,50	701,31	699,00	2,31		702,04	3,80	0,80
	K1+356,55	103,50	701,31	699,00	2,31		702,04	3,80	0,80
	K1+353,85	103,50	701,25	699,00	2,25	700,99	702,03	3,89	0,83
	K1+350,65	103,50	700,99	699,00	1,99	700,99	701,98	4,42	1,00
	K1+350,05	103,50	700,30	696,00	4,30		700,51	2,04	0,31
	K1+348,60	103,50	700,30	696,00	4,30		700,51	2,04	0,31
	K1+339,65	103,50	700,28	696,00	4,28		700,50	2,05	0,32
	K1+339,05	103,50	699,85	697,00	2,85		700,34	3,07	0,58
	K1+331,15	103,50	699,82	697,00	2,82		700,31	3,12	0,59
	K1+331,05	103,50	699,81	697,00	2,81		700,31	3,12	0,59
	K1+329,15	103,50	699,81	697,00	2,81		700,30	3,13	0,60
	K1+328,85	103,50	699,80	697,00	2,80		700,30	3,13	0,60
	K1+328,55	103,50	699,80	697,00	2,80		700,30	3,13	0,60
	K1+320,15	103,50	699,74	697,00	2,74		700,26	3,20	0,62
	K1+285,83	103,50	699,31	697,00	2,31		700,05	3,79	0,80
	K1+285,78	103,50	699,31	697,00	2,31		700,05	3,79	0,80
	K1+285,53	103,50	699,31	697,00	2,31		700,04	3,80	0,80
	K1+285,23	103,50	699,31	697,00	2,31		700,04	3,80	0,80
	K1+282,53	103,50	699,25	697,00	2,25	698,99	700,03	3,89	0,83
	K1+279,33	103,50	698,99	697,00	1,99	698,99	699,98	4,42	1,00
	K1+278,73	103,50	698,78	694,50	4,28		699,00	2,05	0,32
	K1+277,28	103,50	698,78	694,50	4,28		698,99	2,05	0,32
	K1+268,33	103,50	698,76	694,50	4,26		698,98	2,06	0,32
	K1+267,73	103,50	698,32	695,50	2,82		698,81	3,11	0,59
	K1+259,83	103,50	698,28	695,50	2,78		698,78	3,16	0,61
K1+259,73	103,50	698,28	695,50	2,78		698,78	3,16	0,61	
K1+257,83	103,50	698,27	695,50	2,77		698,78	3,17	0,61	
K1+257,53	103,50	698,26	695,50	2,76		698,78	3,17	0,61	
K1+257,23	103,50	698,26	695,50	2,76		698,78	3,18	0,61	
K1+220,43	103,50	697,81	695,50	2,31		698,55	3,79	0,80	
K1+220,13	103,50	697,81	695,50	2,31		698,54	3,80	0,80	

Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K1+219,83	103,50	697,81	695,50	2,31		698,54	3,80	0,80
	K1+217,13	103,50	697,75	695,50	2,25	697,49	698,53	3,89	0,83
	K1+213,93	103,50	697,49	695,50	1,99	697,49	698,48	4,42	1,00
	K1+213,33	103,50	697,77	693,50	4,27		697,99	2,05	0,32
	K1+211,88	103,50	697,77	693,50	4,27		697,98	2,05	0,32
	K1+202,93	103,50	697,75	693,50	4,25		697,97	2,06	0,32
	K1+202,33	103,50	697,30	694,50	2,80		697,80	3,14	0,60
	K1+194,43	103,50	697,25	694,50	2,75		697,77	3,19	0,61
	K1+194,33	103,50	697,25	694,50	2,75		697,77	3,19	0,61
	K1+192,43	103,50	697,24	694,50	2,74		697,76	3,20	0,62
	K1+192,13	103,50	697,24	694,50	2,74		697,76	3,20	0,62
	K1+191,83	103,50	697,24	694,50	2,74		697,76	3,20	0,62
	K1+184,54	103,50	697,18	694,50	2,68		697,73	3,27	0,64
	K1+157,15	103,50	696,80	694,50	2,30		697,54	3,81	0,80
	K1+156,85	103,50	696,80	694,50	2,30		697,54	3,81	0,80
	K1+156,55	103,50	696,80	694,50	2,30		697,54	3,82	0,80
	K1+154,86	103,50	696,77	694,50	2,27		697,53	3,86	0,82
	K1+153,85	103,50	696,75	694,50	2,25	696,49	697,53	3,89	0,83
	K1+150,65	103,50	696,49	694,50	1,99	696,49	697,48	4,42	1,00
	K1+150,05	103,50	696,79	692,50	4,29		697,00	2,05	0,32
	K1+148,6	103,50	696,78	692,50	4,28		697,00	2,05	0,32
	K1+139,65	103,50	696,77	692,50	4,27		696,98	2,05	0,32
	K1+139,05	103,50	696,33	693,50	2,83		696,82	3,10	0,59
	K1+131,15	103,50	696,29	693,50	2,79		696,79	3,15	0,60
	K1+131,05	103,50	696,29	693,50	2,79		696,79	3,15	0,60
	K1+129,15	103,50	696,28	693,50	2,78		696,79	3,16	0,60
	K1+128,85	103,50	696,28	693,50	2,78		696,78	3,16	0,61
	K1+128,55	103,50	696,27	693,50	2,77		696,78	3,16	0,61
	K1+090,15	103,50	695,81	693,50	2,31		696,55	3,79	0,80
	K1+089,85	103,50	695,81	693,50	2,31		696,54	3,80	0,80
	K1+089,55	103,50	695,81	693,50	2,31		696,54	3,80	0,80
	K1+086,85	103,50	695,75	693,50	2,25	695,49	696,53	3,89	0,83
	K1+083,65	103,50	695,49	693,50	1,99	695,49	696,48	4,42	1,00
	K1+083,05	103,50	695,37	691,00	4,37		695,57	2,01	0,31
	K1+081,6	103,50	695,37	691,00	4,37		695,57	2,01	0,31
	K1+072,65	103,50	695,35	691,00	4,35		695,56	2,02	0,31
	K1+072,05	103,50	694,97	692,00	2,97		695,42	2,95	0,55
	K1+064,15	103,50	694,94	692,00	2,94		695,39	2,98	0,56
	K1+064,05	103,50	694,94	692,00	2,94		695,39	2,99	0,56
	K1+063,88	103,50	694,94	692,00	2,94		695,39	2,99	0,56
K1+062,15	103,50	694,93	692,00	2,93		695,39	2,99	0,56	
K1+061,85	103,50	694,93	692,00	2,93		695,39	2,99	0,56	
K1+061,55	103,50	694,93	692,00	2,93		695,39	3,00	0,56	
K1+044,03	103,50	694,82	692,00	2,82		695,31	3,11	0,59	
K1+009,73	103,50	694,51	692,00	2,51		695,13	3,49	0,70	
K1+009,43	103,50	694,51	692,00	2,51		695,13	3,50	0,71	
K1+009,13	103,50	694,51	692,00	2,51		695,13	3,50	0,71	
K0+999,43	103,50	694,39	692,00	2,39	693,99	695,08	3,67	0,76	

Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K0+989,23	103,50	693,99	692,00	1,99	693,99	694,98	4,42	1,00
	K0+988,63	103,50	693,34	689,00	4,34		693,54	2,02	0,31
	K0+987,18	103,50	693,33	689,00	4,33		693,54	2,02	0,31
	K0+978,23	103,50	693,32	689,00	4,32		693,53	2,03	0,31
	K0+977,63	103,50	692,91	690,00	2,91		693,38	3,01	0,56
	K0+974,08	103,50	692,90	690,00	2,90		693,37	3,02	0,57
	K0+969,73	103,50	692,88	690,00	2,88		693,35	3,04	0,57
	K0+969,63	103,50	692,88	690,00	2,88		693,35	3,04	0,57
	K0+967,73	103,50	692,87	690,00	2,87		693,35	3,05	0,57
	K0+967,43	103,50	692,87	690,00	2,87		693,35	3,05	0,58
	K0+967,13	103,50	692,87	690,00	2,87		693,35	3,06	0,58
	K0+954,12	103,50	692,78	690,00	2,78		693,29	3,15	0,60
	K0+914,44	103,50	692,31	690,00	2,31		693,05	3,79	0,80
	K0+914,14	103,50	692,31	690,00	2,31		693,04	3,80	0,80
	K0+913,84	103,50	692,31	690,00	2,31		693,04	3,80	0,80
	K0+911,14	103,50	692,26	690,00	2,26	691,99	693,03	3,89	0,83
	K0+907,94	103,50	691,99	690,00	1,99	691,99	692,98	4,42	1,00
	K0+907,34	103,50	692,51	688,00	4,51		692,70	1,95	0,29
	K0+905,89	103,50	692,51	688,00	4,51		692,70	1,95	0,29
	K0+896,94	103,50	692,49	688,00	4,49		692,69	1,95	0,29
	K0+896,39	103,50	692,19	689,00	3,19		692,57	2,75	0,49
	K0+896,34	103,50	692,18	689,00	3,18		692,57	2,75	0,49
	K0+888,44	103,50	692,16	689,00	3,16		692,55	2,77	0,50
	K0+888,34	103,50	692,16	689,00	3,16		692,55	2,77	0,50
	K0+886,44	103,50	692,16	689,00	3,16		692,55	2,78	0,50
	K0+886,14	103,50	692,16	689,00	3,16		692,55	2,77	0,50
	K0+885,84	103,50	692,16	689,00	3,16		692,55	2,77	0,50
	K0+864,07	103,50	692,03	689,00	3,03		692,46	2,89	0,53
	K0+816,52	103,50	691,31	689,00	2,31		692,05	3,79	0,80
	K0+816,22	103,50	691,31	689,00	2,31		692,04	3,80	0,80
	K0+815,92	103,50	691,31	689,00	2,31		692,04	3,80	0,80
	K0+813,22	103,50	691,26	689,00	2,26	690,99	692,03	3,89	0,83
	K0+810,02	103,50	690,99	689,00	1,99	690,99	691,98	4,42	1,00
	K0+809,42	103,50	691,39	687,00	4,39		691,59	2,00	0,30
	K0+807,97	103,50	691,39	687,00	4,39		691,59	2,00	0,30
	K0+799,52	103,50	691,38	687,00	4,38		691,58	2,00	0,31
	K0+798,92	103,50	691,01	688,00	3,01		691,44	2,91	0,54
	K0+791,02	103,50	690,98	688,00	2,98		691,42	2,94	0,54
	K0+790,92	103,50	690,98	688,00	2,98		691,42	2,94	0,54
	K0+789,02	103,50	690,97	688,00	2,97		691,42	2,95	0,55
	K0+788,72	103,50	690,97	688,00	2,97		691,41	2,95	0,55
	K0+788,42	103,50	690,97	688,00	2,97		691,41	2,95	0,55
K0+720,52	103,50	690,31	688,00	2,31		691,05	3,79	0,80	
K0+720,22	103,50	690,31	688,00	2,31		691,04	3,80	0,80	
K0+719,92	103,50	690,31	688,00	2,31		691,04	3,80	0,80	
K0+717,22	103,50	690,26	688,00	2,26	689,99	691,03	3,89	0,83	
K0+714,02	103,50	689,99	688,00	1,99	689,99	690,98	4,42	1,00	
K0+713,42	103,50	689,34	685,00	4,34		689,55	2,02	0,31	

Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K0+711,97	103,50	689,34	685,00	4,34		689,55	2,02	0,31
	K0+701,52	103,50	689,32	685,00	4,32		689,53	2,03	0,31
	K0+700,92	103,50	688,92	686,00	2,92		689,38	3,00	0,56
	K0+693,02	103,50	688,88	686,00	2,88		689,36	3,04	0,57
	K0+692,92	103,50	688,88	686,00	2,88		689,36	3,04	0,57
	K0+691,02	103,50	688,88	686,00	2,88		689,35	3,05	0,57
	K0+690,72	103,50	688,87	686,00	2,87		689,35	3,05	0,57
	K0+690,42	103,50	688,87	686,00	2,87		689,35	3,05	0,57
	K0+670,97	103,50	688,74	686,00	2,74		689,26	3,20	0,62
	K0+655,81	103,50	688,60	686,00	2,60		689,18	3,37	0,67
	K0+655,51	103,50	688,60	686,00	2,60		689,18	3,37	0,67
	K0+655,21	103,50	688,60	686,00	2,60		689,18	3,37	0,67
	K0+641,51	103,50	688,48	686,00	2,48		689,11	3,54	0,72
	K0+640,34	103,50	688,47	686,00	2,47		689,11	3,56	0,72
	K0+627,31	103,50	688,27	686,00	2,27		689,03	3,86	0,82
	K0+626,71	103,50	688,68	684,00	4,68		688,86	1,88	0,28
	K0+625,26	103,50	688,67	684,00	4,67		688,85	1,88	0,28
	K0+616,81	103,50	688,66	684,00	4,66		688,84	1,88	0,28
	K0+616,21	103,50	688,41	685,00	3,41		688,75	2,57	0,44
	K0+608,31	103,50	688,39	685,00	3,39		688,73	2,58	0,45
	K0+608,21	103,50	688,39	685,00	3,39		688,73	2,58	0,45
	K0+606,31	103,50	688,39	685,00	3,39		688,73	2,59	0,45
	K0+606,01	103,50	688,40	685,00	3,40		688,73	2,56	0,44
	K0+605,71	103,50	688,40	685,00	3,40		688,73	2,56	0,44
	K0+598,34	103,50	688,37	685,00	3,37		688,71	2,58	0,45
	K0+561,76	103,50	688,25	685,00	3,25		688,62	2,68	0,47
	K0+547,11	103,50	688,20	685,00	3,20		688,58	2,73	0,49
	K0+546,81	103,50	688,20	685,00	3,20		688,58	2,73	0,49
	K0+546,51	103,50	688,19	685,00	3,19		688,57	2,74	0,49
	K0+543,91	103,50	688,19	685,00	3,19		688,57	2,74	0,49
	K0+540,81	103,50	688,18	685,00	3,18		688,56	2,75	0,49
	K0+540,21	103,50	688,35	683,00	5,35		688,49	1,64	0,23
	K0+538,76	103,50	688,35	683,00	5,35		688,49	1,64	0,23
	K0+530,31	103,50	688,34	683,00	5,34		688,48	1,64	0,23
	K0+529,71	103,50	688,21	684,00	4,21		688,43	2,08	0,32
	K0+521,81	103,50	688,20	684,00	4,20		688,42	2,08	0,32
	K0+521,71	103,50	688,21	684,00	4,21		688,42	2,05	0,32
	K0+519,81	103,50	688,21	684,00	4,21		688,42	2,05	0,32
	K0+519,51	103,50	688,21	684,00	4,21		688,41	2,01	0,31
	K0+519,21	103,50	688,21	684,00	4,21		688,41	2,01	0,31
K0+478,62	103,50	688,16	684,00	4,16		688,37	2,04	0,32	
K0+476,78	103,50	688,16	684,00	4,16		688,37	2,04	0,32	
K0+476,48	103,50	688,16	684,00	4,16		688,37	2,04	0,32	
K0+476,18	103,50	688,16	684,00	4,16		688,37	2,05	0,32	
K0+473,48	103,50	688,16	684,00	4,16		688,37	2,05	0,32	
K0+470,28	103,50	688,15	684,00	4,15		688,36	2,05	0,32	
K0+469,68	103,50	688,23	682,00	6,23		688,33	1,40	0,18	
K0+468,23	103,50	688,23	682,00	6,23		688,33	1,40	0,18	

Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K0+459,28	103,50	688,22	682,00	6,22		688,33	1,40	0,18
	K0+458,73	103,50	688,16	683,00	5,16		688,30	1,66	0,23
	K0+458,68	103,50	688,16	683,00	5,16		688,30	1,66	0,23
	K0+450,78	103,50	688,16	683,00	5,16		688,30	1,66	0,23
	K0+450,68	103,50	688,16	683,00	5,16		688,30	1,64	0,23
	K0+448,78	103,50	688,16	683,00	5,16		688,30	1,64	0,23
	K0+448,48	103,50	688,16	683,00	5,16		688,29	1,62	0,23
	K0+448,18	103,50	688,16	683,00	5,16		688,29	1,61	0,23
	K0+397,52	103,50	688,14	683,00	5,14		688,27	1,62	0,23
	K0+395,07	103,50	688,14	683,00	5,14		688,27	1,62	0,23
	K0+394,77	103,50	688,14	683,00	5,14		688,27	1,62	0,23
	K0+394,47	103,50	688,13	683,00	5,13		688,27	1,63	0,23
	K0+391,77	103,50	688,13	683,00	5,13		688,26	1,64	0,23
	K0+388,57	103,50	688,13	683,00	5,13		688,26	1,64	0,23
	K0+387,97	103,50	688,17	681,00	7,17		688,25	1,22	0,15
	K0+386,52	103,50	688,17	681,00	7,17		688,25	1,22	0,15
	K0+378,07	103,50	688,17	681,00	7,17		688,24	1,22	0,15
	K0+377,52	103,50	688,14	682,00	6,14		688,23	1,38	0,18
	K0+377,47	103,50	688,14	682,00	6,14		688,23	1,38	0,18
	K0+369,57	103,50	688,13	682,00	6,13		688,23	1,38	0,18
	K0+369,47	103,50	688,14	682,00	6,14		688,23	1,37	0,18
	K0+367,57	103,50	688,14	682,00	6,14		688,23	1,37	0,18
	K0+367,27	103,50	688,14	682,00	6,14		688,23	1,35	0,17
	K0+366,97	103,50	688,14	682,00	6,14		688,23	1,35	0,17
	K0+290,96	103,50	688,12	682,00	6,12		688,21	1,35	0,17
	K0+274,09	103,50	688,11	682,00	6,11		688,20	1,35	0,17
	K0+273,79	103,50	688,11	682,00	6,11		688,20	1,35	0,17
	K0+273,49	103,50	688,11	682,00	6,11		688,20	1,36	0,18
	K0+271,04	103,50	688,11	682,00	6,11		688,20	1,36	0,18
	K0+270,79	103,50	688,11	682,00	6,11		688,20	1,36	0,18
	K0+267,59	103,50	688,11	682,00	6,11		688,20	1,36	0,18
	K0+266,99	103,50	688,13	680,00	8,13		688,19	1,07	0,12
	K0+265,54	103,50	688,13	680,00	8,13		688,19	1,07	0,12
	K0+256,59	103,50	688,13	680,00	8,13		688,19	1,07	0,12
	K0+255,99	103,50	688,11	681,00	7,11		688,18	1,18	0,14
	K0+248,09	103,50	688,11	681,00	7,11		688,18	1,18	0,14
	K0+247,99	103,50	688,11	681,00	7,11		688,18	1,17	0,14
	K0+246,09	103,50	688,11	681,00	7,11		688,18	1,17	0,14
	K0+245,79	103,50	688,11	681,00	7,11		688,18	1,16	0,14
	K0+245,49	103,50	688,11	681,00	7,11		688,18	1,16	0,14
K0+183,50	103,50	688,10	681,00	7,10		688,17	1,16	0,14	
K0+183,20	103,50	688,10	681,00	7,10		688,17	1,16	0,14	
K0+182,90	103,50	688,10	681,00	7,10		688,17	1,17	0,14	
K0+180,20	103,50	688,10	681,00	7,10		688,17	1,17	0,14	
K0+177,00	103,50	688,10	681,00	7,10		688,17	1,17	0,14	
K0+176,40	103,50	688,11	679,00	9,11		688,16	0,96	0,10	
K0+174,95	103,50	688,11	679,00	9,11		688,16	0,96	0,10	
K0+166,00	103,50	688,11	679,00	9,11		688,16	0,96	0,10	

Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K0+165,40	103,50	688,10	680,00	8,10		688,15	1,03	0,12
	K0+157,50	103,50	688,10	680,00	8,10		688,15	1,03	0,12
	K0+157,40	103,50	688,10	680,00	8,10		688,15	1,03	0,12
	K0+155,50	103,50	688,10	680,00	8,10		688,15	1,03	0,12
	K0+155,20	103,50	688,10	680,00	8,10		688,15	1,02	0,11
	K0+154,90	103,50	688,10	680,00	8,10		688,15	1,01	0,11
	K0+124,68	103,50	688,10	680,00	8,10		688,15	1,02	0,11
	K0+092,35	103,50	688,10	680,00	8,10		688,15	1,02	0,11
	K0+090,67	103,50	688,10	680,00	8,10		688,15	1,02	0,11
	K0+090,37	103,50	688,10	680,00	8,10		688,15	1,02	0,11
	K0+090,07	103,50	688,09	680,00	8,09		688,15	1,02	0,11
	K0+087,37	103,50	688,09	680,00	8,09		688,15	1,02	0,11
	K0+084,17	103,50	688,09	680,00	8,09		688,15	1,02	0,11
	K0+083,57	103,50	688,10	678,00	10,10		688,14	0,86	0,09
	K0+082,12	103,50	688,10	678,00	10,10		688,14	0,86	0,09
	K0+073,67	103,50	688,10	678,00	10,10		688,14	0,86	0,09
	K0+073,07	103,50	688,10	679,00	9,10		688,14	0,92	0,10
	K0+068,06	103,50	688,10	679,00	9,10		688,14	0,92	0,10
	K0+065,17	103,50	688,10	679,00	9,10		688,14	0,92	0,10
	K0+065,07	103,50	688,10	679,00	9,10		688,14	0,91	0,10
K0+063,17	103,50	688,10	679,00	9,10		688,14	0,91	0,10	
K0+062,87	103,50	688,10	679,00	9,10		688,14	0,90	0,10	
K0+062,57	103,50	688,10	679,00	9,10		688,14	0,90	0,10	
K0+024,93	103,50	688,09	679,00	9,09		688,13	0,90	0,10	
K0+000,00	103,50	688,09	679,00	9,09	680,99	688,13	0,90	0,10	

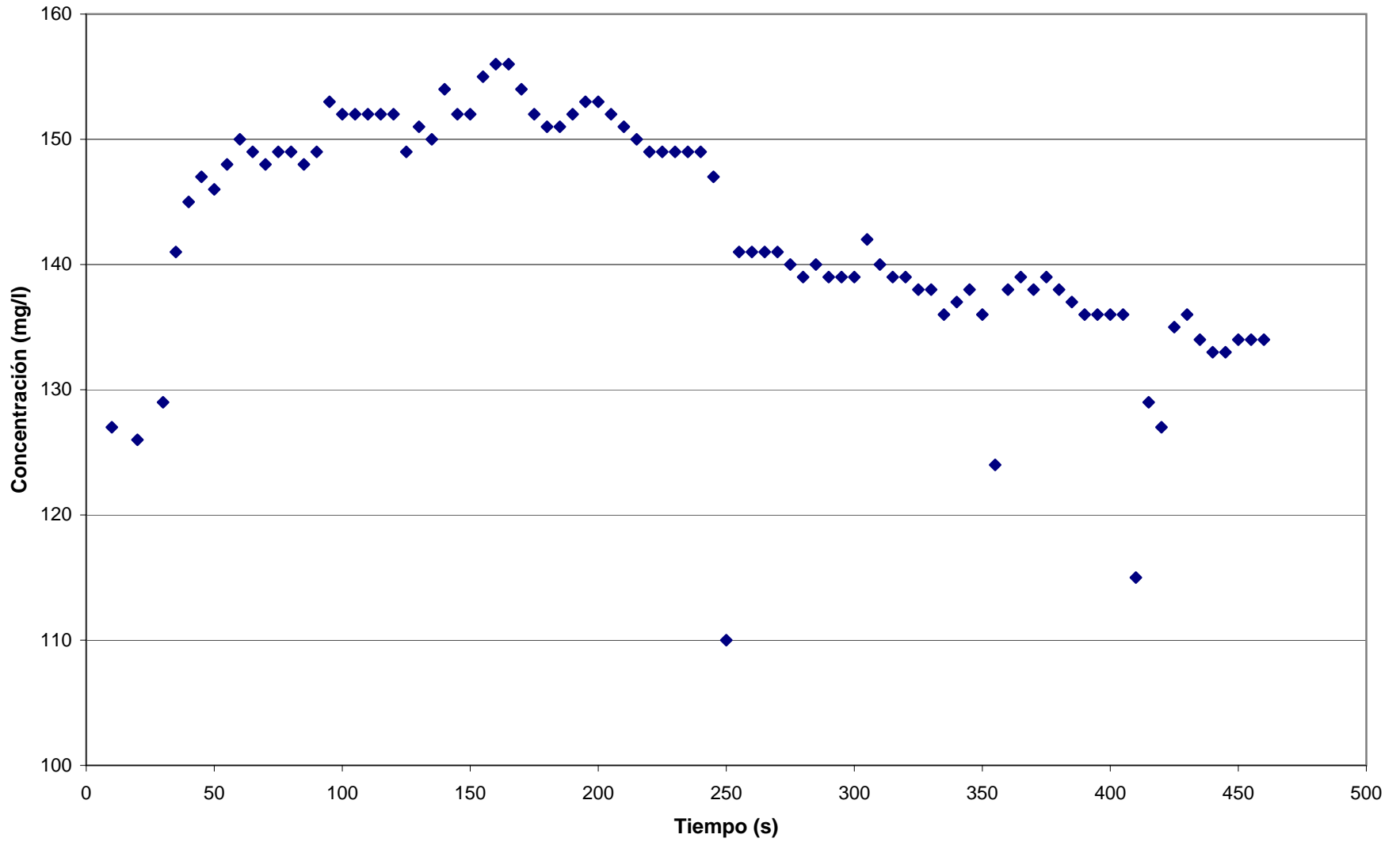
ANEXO G
AFORO QUIMICO CON TRAZADORES

PESO TRAZADOR (gr) Csa (mg/l)		CORRIENTE Cr (mg/l)		Quebrada Las Mojarras 126		FECHA 28-10-04	
						Qin (ml/s) 24,85	
						Cin (gr/l) 33	
INTERVALO DE TIEMPO (seg)	No. DE MUESTRA	CONCENTRACIÓN (mg/l)		OBSERVACIONES			
10	1	127					
20	2	126					
30	3	129					
35	4	141					
40	5	145					
45	6	147					
50	7	146					
55	8	148					
60	9	150					
65	10	149		muestras del agua del río mezcladas completamente con la inyección			
70	11	148					
75	12	149					
80	13	149					
85	14	148					
90	15	149					
95	16	153					
100	17	152					
105	18	152					
110	19	152					
115	20	152					
120	21	152					
125	22	149					
130	23	151					
135	24	150					
140	25	154					
145	26	152					
150	27	152					
155	28	155					
160	29	156					
165	30	156					
170	31	154					
175	32	152					
180	33	151					
185	34	151					
190	35	152					
195	36	153					
200	37	153					
205	38	152					
210	39	151					
215	40	150					
220	41	149					
225	42	149					

INTERVALO DE TIEMPO (seg)	No. DE MUESTRA	CONCENTRACIÓN (mg/l)	OBSERVACIONES
230	43	149	muestras del agua del río mezcladas completam. con la inyección
235	44	149	
240	45	149	
245	46	147	
250	47	110	
255	48	141	
260	49	141	
265	50	141	
270	51	141	
275	52	140	
280	53	139	
285	54	140	
290	55	139	
295	56	139	
300	57	139	
305	58	142	
310	59	140	
315	60	139	
320	61	139	
325	62	138	
330	63	138	
335	64	136	
340	65	137	
345	66	138	
350	67	136	
355	68	124	
360	69	138	
365	70	139	
370	71	138	
375	72	139	
380	73	138	
385	74	137	
390	75	136	
395	76	136	
400	77	136	
405	78	136	
410	79	115	
415	80	129	
420	81	127	
425	82	135	
430	83	136	
435	84	134	
440	85	133	
445	86	133	
450	87	134	
455	88	134	
460	89	134	

Cmuestreo = 151,19 mg/l
 $Q_r = Q_{in}(C_{in}-C_{sa})/(C_{sa}-C_r)$ $Q_r = 32,41$ l/s

Concentración Vs. Tiempo



ANEXO H
DATOS Y RESULTADOS - MODELAMIENTO HIDRAULICO HEC-RAS PARA
LAS ESTRUCTURAS DE MEDICION

1. QUEBRADA LAS MOJARRAS

1.1 Secciones Transversales Agregadas

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		Descripción del Terreno	N de Manning	
	Estación	Elevación		Valor	Descripción
K0+092.46	-3.1000	890,9768	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	890,9768			
	-2.0000	889,0765	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	888,9765			
	2.0000	889,0765	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	890,9768			
3.1000	890,9768				
K0+092.56	-3.1000	892,1200	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,1200			
	-2.0000	889,0778	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	888,9778			
	2.0000	889,0778	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	892,1200			
3.1000	892,1200				
K0+093.56	-3.1000	892,1200	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,1200			
	-2.0000	889,0899	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	888,9899			
	2.0000	889,0899	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	892,1200			
3.1000	892,1200				
K0+108.91	-3.1000	892,1334	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,1334			
	-2.0000	889,4634	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	889,3634			
	2.0000	889,4634	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	892,1334			
3.1000	892,1334				
K0+109.01	-3.1000	892,1346	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	-2.0000*	892,1346			
	-2.0000	889,8446	Revestimiento en concreto, f'c=3.000psi, con acabado	0,0130	B, 1, a
	0.0000	889,7446			
	2.0000	889,8446	Revestimiento en concreto pobre, sin acabado	0,0170	B, 1, d
	2.0000**	892,1346			
3.1000	892,1346				

* Banca izquierda

** Banca derecha

1.2 Secciones Transversales para la Estructura

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de control	K0+093.66	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,8610		
		-0,3000	889,7760		
		0,0000	889,6260		
		0,3000	889,7760		
		2,0000	889,8610		
		2,0000**	892,1200		
	3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a	
	K0+093.86	-3,1000			892,1200
		-2,0000*			892,1200
		-2,0000			889,8610
		-0,3000			889,7760
		0,0000			889,6260
		0,3000			889,7760
		2,0000			889,8610
		2,0000**	892,1200		
	3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a	
	K0+094.11	-3,1000			892,1200
		-2,0000*			892,1200
		-2,0000			889,8610
		-0,3000			889,7760
		0,0000			889,6260
		0,3000			889,7760
		2,0000			889,8610
		2,0000**	892,1200		
	3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a	
	K0+094.36	-3,1000			892,1200
		-2,0000*			892,1200
		-2,0000			889,8610
		-0,3000			889,7760
		0,0000			889,6260
		0,3000			889,7760
		2,0000			889,8610
		2,0000**	892,1200		
	3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a	
	K0+094.61	-3,1000			892,1200
		-2,0000*			892,1200
		-2,0000			889,8610
		-0,3000			889,7760
		0,0000			889,6260
		0,3000			889,7760
		2,0000			889,8610
		2,0000**	892,1200		
	3,1000	892,1200			

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de control	K0+094.86	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,8610		
		-0,3000	889,7760		
		0,0000	889,6260		
		0,3000	889,7760		
		2,0000	889,8610		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+095.11	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,8610		
		-0,3000	889,7760		
		0,0000	889,6260		
		0,3000	889,7760		
		2,0000	889,8610		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+095.36	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,8610		
		-0,3000	889,7760		
		0,0000	889,6260		
		0,3000	889,7760		
		2,0000	889,8610		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+095.61	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,8610		
		-0,3000	889,7760		
		0,0000	889,6260		
		0,3000	889,7760		
		2,0000	889,8610		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+095.86	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,8610		
		-0,3000	889,7760		
		0,0000	889,6260		
		0,3000	889,7760		
		2,0000	889,8610		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de control	K0+096.11	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,8610		
		-0,3000	889,7760		
		0,0000	889,6260		
		0,3000	889,7760		
		2,0000	889,8610		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
Rampa de convergencia	K0+096.36	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,8399		
		-0,2864	889,7542		
		0,0000	889,6110		
		0,2864	889,7542		
		2,0000	889,8399		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+096.61	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,8187		
		-0,2727	889,7324		
		0,0000	889,5960		
		0,2727	889,7324		
		2,0000	889,8187		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+096.86	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,7976		
		-0,2591	889,7105		
		0,0000	889,5810		
		0,2591	889,7105		
		2,0000	889,7976		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+097.11	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,7765		
		-0,2455	889,6887		
		0,0000	889,5660		
		0,2455	889,6887		
		2,0000	889,7765		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+097.36	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,7553		
		-0,2318	889,6669		
		0,0000	889,5510		
		0,2318	889,6669		
		2,0000	889,7553		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+097.61	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,7342		
		-0,2182	889,6451		
		0,0000	889,5360		
		0,2182	889,6451		
		2,0000	889,7342		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+097.86	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,7130		
		-0,2045	889,6233		
		0,0000	889,5210		
		0,2045	889,6233		
		2,0000	889,7130		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+098.11	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,6919		
		-0,1909	889,6015		
		0,0000	889,5060		
		0,1909	889,6015		
		2,0000	889,6919		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+098.36	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,6708		
		-0,1773	889,5796		
		0,0000	889,4910		
		0,1773	889,5796		
2,0000		889,6708			
2,0000**		892,1200			
3,1000		892,1200			

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+098.61	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,6496		
		-0,1636	889,5578		
		0,0000	889,4760		
		0,1636	889,5578		
		2,0000	889,6496		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+098.86	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,6285		
		-0,1500	889,5360		
		0,0000	889,4610		
		0,1500	889,5360		
		2,0000	889,6285		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+099.11	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,6074		
		-0,1364	889,5142		
		0,0000	889,4460		
		0,1364	889,5142		
		2,0000	889,6074		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+099.36	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,5862		
		-0,1227	889,4924		
		0,0000	889,4310		
		0,1227	889,4924		
		2,0000	889,5862		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+099.61	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,5651		
		-0,1091	889,4705		
		0,0000	889,4160		
		0,1091	889,4705		
		2,0000	889,5651		
		2,0000**	892,1200		
3,1000		892,1200			

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+099.86	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,5440		
		-0,0955	889,4487		
		0,0000	889,4010		
		0,0955	889,4487		
		2,0000	889,5440		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+100.11	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,5228		
		-0,0818	889,4269		
		0,0000	889,3860		
		0,0818	889,4269		
		2,0000	889,5228		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+100.36	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,5017		
		-0,0682	889,4051		
		0,0000	889,3710		
		0,0682	889,4051		
		2,0000	889,5017		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+100.61	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,4805		
		-0,0545	889,3833		
		0,0000	889,3560		
		0,0545	889,3833		
		2,0000	889,4805		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+100.86	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,4594		
		-0,0409	889,3615		
		0,0000	889,3410		
		0,0409	889,3615		
		2,0000	889,4594		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning					
		Estación	Elevación	Valor	Descripción				
Rampa de convergencia	K0+101.11	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a				
		-2,0000*	892,1200						
		-2,0000	889,4383						
		-0,0273	889,3396						
		0,0000	889,3260						
		0,0273	889,3396						
		2,0000	889,4383						
		2,0000**	892,1200						
		3,1000	892,1200						
	K0+101.36	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a				
		-2,0000*	892,1200						
		-2,0000	889,4171						
		-0,0136	889,3178						
		0,0000	889,3110						
		0,0136	889,3178						
		2,0000	889,4171						
		2,0000**	892,1200						
		3,1000	892,1200						
	K0+101.61	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a				
		-2,0000*	892,1200						
		-2,0000	889,3960						
		0,0000	889,2960						
		2,0000	889,3960						
		2,0000**	892,1200						
		3,1000	892,1200						
		Canal de Aproximación	K0+101.86			-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
						-2,0000*	892,1200		
-2,0000	889,3960								
0,0000	889,2960								
2,0000	889,3960								
2,0000	892,1200								
3,1000	892,1200								
K0+102.11	-3,1000		892,1200	0,0130	B, 1, a				
	-2,0000*		892,1200						
	-2,0000		889,3960						
	0,0000		889,2960						
	2,0000		889,3960						
	2,0000**		892,1200						
	3,1000		892,1200						
K0+102.36	-3,1000		892,1200	0,0130	B, 1, a				
	-2,0000*	892,1200							
	-2,0000	889,3960							
	0,0000	889,2960							
	2,0000	889,3960							
	2,0000**	892,1200							
	3,1000	892,1200							

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de Aproximación	K0+102.61	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,3960		
		0,0000	889,2960		
		2,0000	889,3960		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+102.86	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,3960		
		0,0000	889,2960		
		2,0000	889,3960		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+103.11	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,3960		
		0,0000	889,2960		
		2,0000	889,3960		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
	K0+103.36	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a
		-2,0000*	892,1200		
		-2,0000	889,3960		
		0,0000	889,2960		
		2,0000	889,3960		
		2,0000**	892,1200		
		3,1000	892,1200		
K0+103.61	-3,1000	892,1200	0,0130	B, 1, a	
	-2,0000*	892,1200			
	-2,0000	889,3960			
	0,0000	889,2960			
	2,0000	889,3960			
	2,0000**	892,1200			
	3,1000	892,1200			

* Banca izquierda

** Banca derecha

1.3 Distancias Aguas Abajo

ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
	IZQUIERDO	EJE	DERECHO
K0+225.50	22,6090	22,2400	22,6464
K0+203.26	20,0169	20,0000	23,5936
K0+183.26	22,5418	20,5000	19,2966
K0+162.76	4,6047	2,6400	4,6715
K0+160.12	19,1451	20,5500	21,4669
K0+139.57	2,7534	2,7500	2,7520
K0+136.82	2,7011	2,7000	2,7004
K0+134.12	0,1000	0,1000	0,1000
K0+134.02	2,8462	2,8450	2,8454
K0+131.18	2,8570	2,8450	2,8462
K0+128.33	0,1000	0,1000	0,1003
K0+128.23	4,3368	4,6644	5,0272
K0+123.66	4,5584	4,5200	4,6250
K0+119.09	0,1000	0,1000	0,1000
K0+118.99	0,5319	0,5319	0,5319
PCI K0+118.41	9,0982	8,3983	7,6985
K0+110.01	0,1083	0,1000	0,0917
K0+109.91	0,3248	0,3000	0,2733
PT1 K0+109.61	0,5981	0,6000	0,6000
K0+109.01	0,1000	0,1000	0,1000
K0+108.91	5,3000	5,3000	5,3000
K0+103.61	0,2500	0,2500	0,2500
K0+103.36	0,2500	0,2500	0,2500
K0+103.11	0,2500	0,2500	0,2500
K0+102.86	0,2500	0,2500	0,2500
K0+102.61	0,2500	0,2500	0,2500
K0+102.36	0,2500	0,2500	0,2500
K0+102.11	0,2500	0,2500	0,2500
K0+101.86	0,2500	0,2500	0,2500
K0+101.61	0,2500	0,2500	0,2500
K0+101.36	0,2500	0,2500	0,2500
K0+101.11	0,2500	0,2500	0,2500
K0+100.86	0,2500	0,2500	0,2500
K0+100.61	0,2500	0,2500	0,2500
K0+100.36	0,2500	0,2500	0,2500
K0+100.11	0,2500	0,2500	0,2500
K0+099.86	0,2500	0,2500	0,2500
K0+099.61	0,2500	0,2500	0,2500
K0+099.36	0,2500	0,2500	0,2500
K0+099.11	0,2500	0,2500	0,2500
K0+098.86	0,2500	0,2500	0,2500
K0+098.61	0,2500	0,2500	0,2500
K0+098.36	0,2500	0,2500	0,2500
K0+098.11	0,2500	0,2500	0,2500
K0+097.86	0,2500	0,2500	0,2500
K0+097.61	0,2500	0,2500	0,2500
K0+097.36	0,2500	0,2500	0,2500
K0+097.11	0,2500	0,2500	0,2500

ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
	IZQUIERDO	EJE	DERECHO
K0+096.86	0,2500	0,2500	0,2500
K0+096.61	0,2500	0,2500	0,2500
K0+096.36	0,2500	0,2500	0,2500
K0+096.11	0,2500	0,2500	0,2500
K0+095.86	0,2500	0,2500	0,2500
K0+095.61	0,2500	0,2500	0,2500
K0+095.36	0,2500	0,2500	0,2500
K0+095.11	0,2500	0,2500	0,2500
K0+094.86	0,2500	0,2500	0,2500
K0+094.61	0,2500	0,2500	0,2500
K0+094.36	0,2500	0,2500	0,2500
K0+094.11	0,2500	0,2500	0,2500
K0+093.86	0,3500	0,3500	0,3500
K0+093.66	0,1000	0,1000	0,1000
K0+093.56	1,0820	0,9988	0,9156
K0+092.56	0,1083	0,1000	0,0917
K0+092.46	3,2933	3,0400	2,7867
PT2 K0+089.42	4,3838	4,3800	4,3762
K0+085.04	0,1000	0,1000	0,1000
K0+084.94	3,8800	3,8800	3,8800
K0+081.06	3,8800	3,8800	3,8800
K0+077.18	0,1000	0,1000	0,1000
K0+077.08	4,2150	4,2150	4,2150
K0+072.87	4,2150	4,2150	4,2150
K0+068.65	0,1000	0,1000	0,1000
K0+068.55	1,5000	1,5000	1,5000
K0+067.05	13,9500	13,9500	13,9500
Culvert			
K0+053.10	0,1000	0,1000	0,1000
K0+053.00	15,4700	15,4700	15,4700
PC3 K0+037.91	3,1555	2,9127	2,6700
K0+034.62	0,1083	0,1000	0,0917
K0+034.52	6,9171	6,3850	5,8532
K0+028.14	6,9171	6,3850	5,8534
K0+021.75	0,1083	0,1000	0,0917
K0+021.65	9,1154	9,6300	10,1247
K0+012.40	0,0000	0,0000	0,0000

1.4 Resultados

Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del	Mínima	Prof. del	Sup. del	Elev. de	Vel. del	No.
		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	Froude
Las Mojarras	K0+109,61	10,00	890,98	889,75	1,23		891,21	2,12	0,62
	K0+109,01	10,00	890,98	889,74	1,24		891,21	2,10	0,62
	K0+108,91	10,00	891,00	889,36	1,64		891,13	1,57	0,40
	K0+103,61	10,00	891,01	889,30	1,71		891,12	1,50	0,37
	K0+103,36	10,00	891,01	889,30	1,71		891,12	1,50	0,37
	K0+103,11	10,00	891,01	889,30	1,71		891,12	1,50	0,37
	K0+102,86	10,00	891,01	889,30	1,71		891,12	1,51	0,37
	K0+102,61	10,00	891,01	889,30	1,71		891,12	1,51	0,37
	K0+102,36	10,00	891,01	889,30	1,71		891,12	1,51	0,37
	K0+102,11	10,00	891,01	889,30	1,71		891,12	1,51	0,37
	K0+101,86	10,00	891,01	889,30	1,71		891,12	1,51	0,37
	K0+101,61	10,00	891,01	889,30	1,71		891,12	1,51	0,37
	K0+101,36	10,00	891,00	889,31	1,69		891,12	1,53	0,38
	K0+101,11	10,00	891,00	889,33	1,67		891,12	1,55	0,39
	K0+100,86	10,00	890,99	889,34	1,65		891,12	1,58	0,40
	K0+100,61	10,00	890,99	889,36	1,63		891,12	1,60	0,41
	K0+100,36	10,00	890,98	889,37	1,61		891,12	1,63	0,42
	K0+100,11	10,00	890,98	889,39	1,59		891,12	1,66	0,43
	K0+099,86	10,00	890,97	889,40	1,57		891,12	1,69	0,44
	K0+099,61	10,00	890,97	889,42	1,55		891,12	1,72	0,46
	K0+099,36	10,00	890,96	889,43	1,53		891,12	1,75	0,47
	K0+099,11	10,00	890,95	889,45	1,50		891,12	1,79	0,48
	K0+098,86	10,00	890,95	889,46	1,49		891,12	1,82	0,50
	K0+098,61	10,00	890,94	889,48	1,46		891,11	1,86	0,51
	K0+098,36	10,00	890,93	889,49	1,44		891,11	1,91	0,53
	K0+098,11	10,00	890,92	889,51	1,41		891,11	1,95	0,55
	K0+097,86	10,00	890,91	889,52	1,39		891,11	2,00	0,57
	K0+097,61	10,00	890,89	889,54	1,35		891,11	2,06	0,60
	K0+097,36	10,00	890,88	889,55	1,33		891,11	2,12	0,62
	K0+097,11	10,00	890,86	889,57	1,29		891,11	2,19	0,65
	K0+096,86	10,00	890,84	889,58	1,26		891,10	2,27	0,69
	K0+096,61	10,00	890,81	889,60	1,21		891,10	2,37	0,74
	K0+096,36	10,00	890,77	889,61	1,16	890,64	891,10	2,52	0,81
	K0+096,11	10,00	890,68	889,63	1,05	890,66	891,09	2,84	0,96
	K0+095,86	10,00	890,68	889,63	1,05	890,66	891,09	2,84	0,97
	K0+095,61	10,00	890,68	889,63	1,05	890,66	891,09	2,85	0,97
	K0+095,36	10,00	890,68	889,63	1,05	890,66	891,09	2,85	0,97
	K0+095,11	10,00	890,68	889,63	1,05	890,66	891,09	2,85	0,97
	K0+094,86	10,00	890,68	889,63	1,05	890,66	891,09	2,86	0,98
	K0+094,61	10,00	890,67	889,63	1,04	890,66	891,09	2,86	0,98
K0+094,36	10,00	890,67	889,63	1,04	890,66	891,09	2,87	0,98	
K0+094,11	10,00	890,67	889,63	1,04	890,66	891,09	2,88	0,98	
K0+093,86	10,00	890,67	889,63	1,04	890,66	891,09	2,88	0,99	
K0+093,66	10,00	890,66	889,63	1,03	890,66	891,09	2,91	1,00	

2. QUEBRADA LA IGLESIA

2.1 Secciones Transversales a Modificar

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
	Estación	Elevación	Valor	Descripción
K0+798.92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
	-5,9000	691,8000		
	-5,9000	688,1080		
	-0,5000	688,0000		
	0,0000	688,0000		
	0,5000	688,0000		
	5,9000	688,1080		
	5,9000	691,8000		
K0+791.02	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
	-5,9000	691,8000		
	-5,9000	688,1080		
	-0,5000	688,0000		
	0,0000	688,0000		
	0,5000	688,0000		
	5,9000	688,1080		
	5,9000	691,8000		
K0+790.92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
	-5,9000	691,8000		
	-5,9000	688,1080		
	-0,5000	688,0000		
	0,0000	688,0000		
	0,5000	688,0000		
	5,9000	688,1080		
	5,9000	691,8000		
K0+789.02	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
	-5,9000	691,8000		
	-5,9000	688,1080		
	-0,5000	688,0000		
	0,0000	688,0000		
	0,5000	688,0000		
	5,9000	688,1080		
	5,9000	691,8000		
K0+788.72	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
	-5,9000	691,8000		
	-5,9000	688,1080		
	-0,5000	688,0000		
	0,0000	688,0000		
	0,5000	688,0000		
	5,9000	688,1080		
	5,9000	691,8000		

ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
	Estación	Elevación	Valor	Descripción
K0+788.42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
	-5,9000	691,8000		
	-5,9000	688,1080		
	-0,5000	688,0000		
	0,0000	688,0000		
	0,5000	688,0000		
	5,9000	688,1080		
	5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000		

* Banca izquierda

** Banca derecha

2.2 Secciones Transversales para la Estructura

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de control	K0+713,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+713,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+714,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+714,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
0,4000		688,6000			
5,9000		688,7080			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de control	K0+714,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+714,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+715,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+715,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
0,4000		688,6000			
5,9000		688,7080			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de control	K0+715,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+715,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+716,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+716,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
0,4000		688,6000			
5,9000		688,7080			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de control	K0+716,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+716,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+717,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+717,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
0,4000		688,6000			
5,9000		688,7080			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de control	K0+717,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+717,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+718,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+718,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
0,4000		688,6000			
5,9000		688,7080			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de control	K0+718,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7080		
		-0,4000	688,6000		
		-0,4000	688,3000		
		0,0000	688,3000		
		0,4000	688,3000		
		0,4000	688,6000		
		5,9000	688,7080		
		5,9000	691,8000		
Rampa de convergencia	K0+718,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,7018		
		-0,4000	688,5938		
		-0,4000	688,2969		
		0,0000	688,2969		
		0,4000	688,2969		
		0,4000	688,5938		
		5,9000	688,7018		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+719,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6955		
		-0,4000	688,5875		
		-0,4000	688,2938		
		0,0000	688,2938		
		0,4000	688,2938		
		0,4000	688,5875		
		5,9000	688,6955		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+719,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6893		
		-0,4000	688,5813		
		-0,4000	688,2906		
		0,0000	688,2906		
		0,4000	688,2906		
		0,4000	688,5813		
5,9000		688,6893			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+719,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6830		
		-0,4000	688,5750		
		-0,4000	688,2875		
		0,0000	688,2875		
		0,4000	688,2875		
		0,4000	688,5750		
		5,9000	688,6830		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+719,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6768		
		-0,4000	688,5688		
		-0,4000	688,2844		
		0,0000	688,2844		
		0,4000	688,2844		
		0,4000	688,5688		
		5,9000	688,6768		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+720,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6705		
		-0,4000	688,5625		
		-0,4000	688,2813		
		0,0000	688,2813		
		0,4000	688,2813		
		0,4000	688,5625		
		5,9000	688,6705		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+720,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6643		
		-0,4000	688,5563		
		-0,4000	688,2781		
		0,0000	688,2781		
		0,4000	688,2781		
0,4000		688,5563			
5,9000		688,6643			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+720,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6580		
		-0,4000	688,5500		
		-0,4000	688,2750		
		0,0000	688,2750		
		0,4000	688,2750		
		0,4000	688,5500		
		5,9000	688,6580		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+720,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6518		
		-0,4000	688,5438		
		-0,4000	688,2719		
		0,0000	688,2719		
		0,4000	688,2719		
		0,4000	688,5438		
		5,9000	688,6518		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+721,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6455		
		-0,4000	688,5375		
		-0,4000	688,2688		
		0,0000	688,2688		
		0,4000	688,2688		
		0,4000	688,5375		
		5,9000	688,6455		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+721,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6393		
		-0,4000	688,5313		
		-0,4000	688,2656		
		0,0000	688,2656		
		0,4000	688,2656		
0,4000		688,5313			
5,9000		688,6393			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+721,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6330		
		-0,4000	688,5250		
		-0,4000	688,2625		
		0,0000	688,2625		
		0,4000	688,2625		
		0,4000	688,5250		
		5,9000	688,6330		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+721,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6268		
		-0,4000	688,5188		
		-0,4000	688,2594		
		0,0000	688,2594		
		0,4000	688,2594		
		0,4000	688,5188		
		5,9000	688,6268		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+722,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6205		
		-0,4000	688,5125		
		-0,4000	688,2563		
		0,0000	688,2563		
		0,4000	688,2563		
		0,4000	688,5125		
		5,9000	688,6205		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+722,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6143		
		-0,4000	688,5063		
		-0,4000	688,2531		
		0,0000	688,2531		
		0,4000	688,2531		
0,4000		688,5063			
5,9000		688,6143			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+722,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6080		
		-0,4000	688,5000		
		-0,4000	688,2500		
		0,0000	688,2500		
		0,4000	688,2500		
		0,4000	688,5000		
		5,9000	688,6080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+722,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,6018		
		-0,4000	688,4938		
		-0,4000	688,2469		
		0,0000	688,2469		
		0,4000	688,2469		
		0,4000	688,4938		
		5,9000	688,6018		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+723,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5955		
		-0,4000	688,4875		
		-0,4000	688,2438		
		0,0000	688,2438		
		0,4000	688,2438		
		0,4000	688,4875		
		5,9000	688,5955		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+723,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5893		
		-0,4000	688,4813		
		-0,4000	688,2406		
		0,0000	688,2406		
		0,4000	688,2406		
0,4000		688,4813			
5,9000		688,5893			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+723,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5830		
		-0,4000	688,4750		
		-0,4000	688,2375		
		0,0000	688,2375		
		0,4000	688,2375		
		0,4000	688,4750		
		5,9000	688,5830		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+723,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5768		
		-0,4000	688,4688		
		-0,4000	688,2344		
		0,0000	688,2344		
		0,4000	688,2344		
		0,4000	688,4688		
		5,9000	688,5768		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+724,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5705		
		-0,4000	688,4625		
		-0,4000	688,2313		
		0,0000	688,2313		
		0,4000	688,2313		
		0,4000	688,4625		
		5,9000	688,5705		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+724,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5643		
		-0,4000	688,4563		
		-0,4000	688,2281		
		0,0000	688,2281		
		0,4000	688,2281		
0,4000		688,4563			
5,9000		688,5643			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+724,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5580		
		-0,4000	688,4500		
		-0,4000	688,2250		
		0,0000	688,2250		
		0,4000	688,2250		
		0,4000	688,4500		
		5,9000	688,5580		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+724,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5518		
		-0,4000	688,4438		
		-0,4000	688,2219		
		0,0000	688,2219		
		0,4000	688,2219		
		0,4000	688,4438		
		5,9000	688,5518		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+725,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5455		
		-0,4000	688,4375		
		-0,4000	688,2188		
		0,0000	688,2188		
		0,4000	688,2188		
		0,4000	688,4375		
		5,9000	688,5455		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+725,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5393		
		-0,4000	688,4313		
		-0,4000	688,2156		
		0,0000	688,2156		
		0,4000	688,2156		
0,4000		688,4313			
5,9000		688,5393			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+725,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5330		
		-0,4000	688,4250		
		-0,4000	688,2125		
		0,0000	688,2125		
		0,4000	688,2125		
		0,4000	688,4250		
		5,9000	688,5330		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+725,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5268		
		-0,4000	688,4188		
		-0,4000	688,2094		
		0,0000	688,2094		
		0,4000	688,2094		
		0,4000	688,4188		
		5,9000	688,5268		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+726,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5205		
		-0,4000	688,4125		
		-0,4000	688,2063		
		0,0000	688,2063		
		0,4000	688,2063		
		0,4000	688,4125		
		5,9000	688,5205		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+726,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5143		
		-0,4000	688,4063		
		-0,4000	688,2031		
		0,0000	688,2031		
		0,4000	688,2031		
0,4000		688,4063			
5,9000		688,5143			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+726,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5080		
		-0,4000	688,4000		
		-0,4000	688,2000		
		0,0000	688,2000		
		0,4000	688,2000		
		0,4000	688,4000		
		5,9000	688,5080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+726,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,5018		
		-0,4000	688,3938		
		-0,4000	688,1969		
		0,0000	688,1969		
		0,4000	688,1969		
		0,4000	688,3938		
		5,9000	688,5018		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+727,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4955		
		-0,4000	688,3875		
		-0,4000	688,1938		
		0,0000	688,1938		
		0,4000	688,1938		
		0,4000	688,3875		
		5,9000	688,4955		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+727,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4893		
		-0,4000	688,3813		
		-0,4000	688,1906		
		0,0000	688,1906		
		0,4000	688,1906		
0,4000		688,3813			
5,9000		688,4893			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+727,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4830		
		-0,4000	688,3750		
		-0,4000	688,1875		
		0,0000	688,1875		
		0,4000	688,1875		
		0,4000	688,3750		
		5,9000	688,4830		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+727,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4768		
		-0,4000	688,3688		
		-0,4000	688,1844		
		0,0000	688,1844		
		0,4000	688,1844		
		0,4000	688,3688		
		5,9000	688,4768		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+728,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4705		
		-0,4000	688,3625		
		-0,4000	688,1813		
		0,0000	688,1813		
		0,4000	688,1813		
		0,4000	688,3625		
		5,9000	688,4705		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+728,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4643		
		-0,4000	688,3563		
		-0,4000	688,1781		
		0,0000	688,1781		
		0,4000	688,1781		
0,4000		688,3563			
5,9000		688,4643			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+728,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4580		
		-0,4000	688,3500		
		-0,4000	688,1750		
		0,0000	688,1750		
		0,4000	688,1750		
		0,4000	688,3500		
		5,9000	688,4580		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+728,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4518		
		-0,4000	688,3438		
		-0,4000	688,1719		
		0,0000	688,1719		
		0,4000	688,1719		
		0,4000	688,3438		
		5,9000	688,4518		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+729,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4455		
		-0,4000	688,3375		
		-0,4000	688,1688		
		0,0000	688,1688		
		0,4000	688,1688		
		0,4000	688,3375		
		5,9000	688,4455		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+729,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4393		
		-0,4000	688,3313		
		-0,4000	688,1656		
		0,0000	688,1656		
		0,4000	688,1656		
0,4000		688,3313			
5,9000		688,4393			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+729,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4330		
		-0,4000	688,3250		
		-0,4000	688,1625		
		0,0000	688,1625		
		0,4000	688,1625		
		0,4000	688,3250		
		5,9000	688,4330		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+729,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4268		
		-0,4000	688,3188		
		-0,4000	688,1594		
		0,0000	688,1594		
		0,4000	688,1594		
		0,4000	688,3188		
		5,9000	688,4268		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+730,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4205		
		-0,4000	688,3125		
		-0,4000	688,1563		
		0,0000	688,1563		
		0,4000	688,1563		
		0,4000	688,3125		
		5,9000	688,4205		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+730,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4143		
		-0,4000	688,3063		
		-0,4000	688,1531		
		0,0000	688,1531		
		0,4000	688,1531		
0,4000		688,3063			
5,9000		688,4143			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+730,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4080		
		-0,4000	688,3000		
		-0,4000	688,1500		
		0,0000	688,1500		
		0,4000	688,1500		
		0,4000	688,3000		
		5,9000	688,4080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+730,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,4018		
		-0,4000	688,2938		
		-0,4000	688,1469		
		0,0000	688,1469		
		0,4000	688,1469		
		0,4000	688,2938		
		5,9000	688,4018		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+731,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3955		
		-0,4000	688,2875		
		-0,4000	688,1438		
		0,0000	688,1438		
		0,4000	688,1438		
		0,4000	688,2875		
		5,9000	688,3955		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+731,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3893		
		-0,4000	688,2813		
		-0,4000	688,1406		
		0,0000	688,1406		
		0,4000	688,1406		
0,4000		688,2813			
5,9000		688,3893			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+731,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3830		
		-0,4000	688,2750		
		-0,4000	688,1375		
		0,0000	688,1375		
		0,4000	688,1375		
		0,4000	688,2750		
		5,9000	688,3830		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+731,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3768		
		-0,4000	688,2688		
		-0,4000	688,1344		
		0,0000	688,1344		
		0,4000	688,1344		
		0,4000	688,2688		
		5,9000	688,3768		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+732,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3705		
		-0,4000	688,2625		
		-0,4000	688,1313		
		0,0000	688,1313		
		0,4000	688,1313		
		0,4000	688,2625		
		5,9000	688,3705		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+732,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3643		
		-0,4000	688,2563		
		-0,4000	688,1281		
		0,0000	688,1281		
		0,4000	688,1281		
		0,4000	688,2563		
		5,9000	688,3643		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+732,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3580		
		-0,4000	688,2500		
		-0,4000	688,1250		
		0,0000	688,1250		
		0,4000	688,1250		
		0,4000	688,2500		
		5,9000	688,3580		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+732,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3518		
		-0,4000	688,2438		
		-0,4000	688,1219		
		0,0000	688,1219		
		0,4000	688,1219		
		0,4000	688,2438		
		5,9000	688,3518		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+733,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3455		
		-0,4000	688,2375		
		-0,4000	688,1188		
		0,0000	688,1188		
		0,4000	688,1188		
		0,4000	688,2375		
		5,9000	688,3455		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+733,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3393		
		-0,4000	688,2313		
		-0,4000	688,1156		
		0,0000	688,1156		
		0,4000	688,1156		
0,4000		688,2313			
5,9000		688,3393			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+733,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3330		
		-0,4000	688,2250		
		-0,4000	688,1125		
		0,0000	688,1125		
		0,4000	688,1125		
		0,4000	688,2250		
		5,9000	688,3330		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+733,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3268		
		-0,4000	688,2188		
		-0,4000	688,1094		
		0,0000	688,1094		
		0,4000	688,1094		
		0,4000	688,2188		
		5,9000	688,3268		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+734,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3205		
		-0,4000	688,2125		
		-0,4000	688,1063		
		0,0000	688,1063		
		0,4000	688,1063		
		0,4000	688,2125		
		5,9000	688,3205		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+734,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3143		
		-0,4000	688,2063		
		-0,4000	688,1031		
		0,0000	688,1031		
		0,4000	688,1031		
0,4000		688,2063			
5,9000		688,3143			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+734,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3080		
		-0,4000	688,2000		
		-0,4000	688,1000		
		0,0000	688,1000		
		0,4000	688,1000		
		0,4000	688,2000		
		5,9000	688,3080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+734,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,3018		
		-0,4000	688,1938		
		-0,4000	688,0969		
		0,0000	688,0969		
		0,4000	688,0969		
		0,4000	688,1938		
		5,9000	688,3018		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+735,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2955		
		-0,4000	688,1875		
		-0,4000	688,0938		
		0,0000	688,0938		
		0,4000	688,0938		
		0,4000	688,1875		
		5,9000	688,2955		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+735,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2893		
		-0,4000	688,1813		
		-0,4000	688,0906		
		0,0000	688,0906		
		0,4000	688,0906		
0,4000		688,1813			
5,9000		688,2893			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+735,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2830		
		-0,4000	688,1750		
		-0,4000	688,0875		
		0,0000	688,0875		
		0,4000	688,0875		
		0,4000	688,1750		
		5,9000	688,2830		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+735,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2768		
		-0,4000	688,1688		
		-0,4000	688,0844		
		0,0000	688,0844		
		0,4000	688,0844		
		0,4000	688,1688		
		5,9000	688,2768		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+736,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2705		
		-0,4000	688,1625		
		-0,4000	688,0813		
		0,0000	688,0813		
		0,4000	688,0813		
		0,4000	688,1625		
		5,9000	688,2705		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+736,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2643		
		-0,4000	688,1563		
		-0,4000	688,0781		
		0,0000	688,0781		
		0,4000	688,0781		
		0,4000	688,1563		
		5,9000	688,2643		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+736,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2580		
		-0,4000	688,1500		
		-0,4000	688,0750		
		0,0000	688,0750		
		0,4000	688,0750		
		0,4000	688,1500		
		5,9000	688,2580		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+736,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2518		
		-0,4000	688,1438		
		-0,4000	688,0719		
		0,0000	688,0719		
		0,4000	688,0719		
		0,4000	688,1438		
		5,9000	688,2518		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+737,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2455		
		-0,4000	688,1375		
		-0,4000	688,0688		
		0,0000	688,0688		
		0,4000	688,0688		
		0,4000	688,1375		
		5,9000	688,2455		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+737,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2393		
		-0,4000	688,1313		
		-0,4000	688,0656		
		0,0000	688,0656		
		0,4000	688,0656		
0,4000		688,1313			
5,9000		688,2393			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+737,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2330		
		-0,4000	688,1250		
		-0,4000	688,0625		
		0,0000	688,0625		
		0,4000	688,0625		
		0,4000	688,1250		
		5,9000	688,2330		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+737,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2268		
		-0,4000	688,1188		
		-0,4000	688,0594		
		0,0000	688,0594		
		0,4000	688,0594		
		0,4000	688,1188		
		5,9000	688,2268		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+738,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2205		
		-0,4000	688,1125		
		-0,4000	688,0563		
		0,0000	688,0563		
		0,4000	688,0563		
		0,4000	688,1125		
		5,9000	688,2205		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+738,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2143		
		-0,4000	688,1063		
		-0,4000	688,0531		
		0,0000	688,0531		
		0,4000	688,0531		
		0,4000	688,1063		
		5,9000	688,2143		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+738,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2080		
		-0,4000	688,1000		
		-0,4000	688,0500		
		0,0000	688,0500		
		0,4000	688,0500		
		0,4000	688,1000		
		5,9000	688,2080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+738,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,2018		
		-0,4000	688,0938		
		-0,4000	688,0469		
		0,0000	688,0469		
		0,4000	688,0469		
		0,4000	688,0938		
		5,9000	688,2018		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+739,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1955		
		-0,4000	688,0875		
		-0,4000	688,0438		
		0,0000	688,0438		
		0,4000	688,0438		
		0,4000	688,0875		
		5,9000	688,1955		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+739,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1893		
		-0,4000	688,0813		
		-0,4000	688,0406		
		0,0000	688,0406		
		0,4000	688,0406		
0,4000		688,0813			
5,9000		688,1893			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+739,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1830		
		-0,4000	688,0750		
		-0,4000	688,0375		
		0,0000	688,0375		
		0,4000	688,0375		
		0,4000	688,0750		
		5,9000	688,1830		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+739,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1768		
		-0,4000	688,0688		
		-0,4000	688,0344		
		0,0000	688,0344		
		0,4000	688,0344		
		0,4000	688,0688		
		5,9000	688,1768		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+740,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1705		
		-0,4000	688,0625		
		-0,4000	688,0313		
		0,0000	688,0313		
		0,4000	688,0313		
		0,4000	688,0625		
		5,9000	688,1705		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+740,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1643		
		-0,4000	688,0563		
		-0,4000	688,0281		
		0,0000	688,0281		
		0,4000	688,0281		
0,4000		688,0563			
5,9000		688,1643			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+740,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1580		
		-0,4000	688,0500		
		-0,4000	688,0250		
		0,0000	688,0250		
		0,4000	688,0250		
		0,4000	688,0500		
		5,9000	688,1580		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+740,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1518		
		-0,4000	688,0438		
		-0,4000	688,0219		
		0,0000	688,0219		
		0,4000	688,0219		
		0,4000	688,0438		
		5,9000	688,1518		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+741,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1455		
		-0,4000	688,0375		
		-0,4000	688,0188		
		0,0000	688,0188		
		0,4000	688,0188		
		0,4000	688,0375		
		5,9000	688,1455		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+741,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1393		
		-0,4000	688,0313		
		-0,4000	688,0156		
		0,0000	688,0156		
		0,4000	688,0156		
		0,4000	688,0313		
		5,9000	688,1393		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+741,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1330		
		-0,4000	688,0250		
		-0,4000	688,0125		
		0,0000	688,0125		
		0,4000	688,0125		
		0,4000	688,0250		
		5,9000	688,1330		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+741,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1268		
		-0,4000	688,0188		
		-0,4000	688,0094		
		0,0000	688,0094		
		0,4000	688,0094		
		0,4000	688,0188		
		5,9000	688,1268		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+742,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1205		
		-0,4000	688,0125		
		-0,4000	688,0063		
		0,0000	688,0063		
		0,4000	688,0063		
		0,4000	688,0125		
		5,9000	688,1205		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			
	K0+742,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1143		
		-0,4000	688,0063		
		-0,4000	688,0031		
		0,0000	688,0031		
		0,4000	688,0031		
0,4000		688,0063			
5,9000		688,1143			
5,9000		691,8000			
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Rampa de convergencia	K0+742,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1080		
		-0,4000	688,0000		
		0,0000	688,0000		
		0,4000	688,0000		
		5,9000	688,1080		
		5,9000	691,8000		
Canal de Aproximación	K0+742,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1080		
		-0,4000	688,0000		
		0,0000	688,0000		
		0,4000	688,0000		
		5,9000	688,1080		
		5,9000	691,8000		
	K0+743,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1080		
		-0,4000	688,0000		
		0,0000	688,0000		
		0,4000	688,0000		
		5,9000	688,1080		
		5,9000	691,8000		
	K0+743,42	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1080		
		-0,4000	688,0000		
		0,0000	688,0000		
		0,4000	688,0000		
		5,9000	688,1080		
		5,9000	691,8000		
	K0+743,67	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1080		
		-0,4000	688,0000		
		0,0000	688,0000		
		0,4000	688,0000		
		5,9000	688,1080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de Aproximación	K0+743,92	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1080		
		-0,4000	688,0000		
		0,0000	688,0000		
		0,4000	688,0000		
		5,9000	688,1080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a	
	K0+744,17	-7,0000			691,8000
		-5,9000			691,8000
		-5,9000			688,1080
		-0,4000			688,0000
		0,0000			688,0000
		0,4000			688,0000
		5,9000			688,1080
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a	
	K0+744,42	-7,0000			691,8000
		-5,9000			691,8000
		-5,9000			688,1080
		-0,4000			688,0000
		0,0000			688,0000
		0,4000			688,0000
		5,9000			688,1080
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a	
	K0+744,67	-7,0000			691,8000
		-5,9000			691,8000
		-5,9000			688,1080
		-0,4000			688,0000
		0,0000			688,0000
		0,4000			688,0000
		5,9000			688,1080
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a	
	K0+744,92	-7,0000			691,8000
		-5,9000			691,8000
		-5,9000			688,1080
		-0,4000			688,0000
		0,0000			688,0000
		0,4000			688,0000
		5,9000			688,1080
		5,9000	691,8000		
7,0000	691,8000				

SECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	ABSCISA	SECCIÓN TRANSVERSAL		N de Manning	
		Estación	Elevación	Valor	Descripción
Canal de Aproximación	K0+745,17	-7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a
		-5,9000	691,8000		
		-5,9000	688,1080		
		-0,4000	688,0000		
		0,0000	688,0000		
		0,4000	688,0000		
		5,9000	688,1080		
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a	
	K0+745,42	-7,0000			691,8000
		-5,9000			691,8000
		-5,9000			688,1080
		-0,4000			688,0000
		0,0000			688,0000
		0,4000			688,0000
		5,9000			688,1080
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a	
	K0+745,67	-7,0000			691,8000
		-5,9000			691,8000
		-5,9000			688,1080
		-0,4000			688,0000
		0,0000			688,0000
		0,4000			688,0000
		5,9000			688,1080
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a	
	K0+745,92	-7,0000			691,8000
		-5,9000			691,8000
		-5,9000			688,1080
		-0,4000			688,0000
		0,0000			688,0000
		0,4000			688,0000
		5,9000			688,1080
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000	0,0130	B, 1, a	
	K0+746,17	-7,0000			691,8000
		-5,9000			691,8000
		-5,9000			688,1080
		-0,4000			688,0000
		0,0000			688,0000
		0,4000			688,0000
		5,9000			688,1080
		5,9000	691,8000		
	7,0000	691,8000			

2.3 Distancias Aguas Abajo

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
2	(1) D Entrada	K1+985.65	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+985.35	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+985.05	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+982.35	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+979.15	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+978.55	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+977.10	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+968.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+968.05	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+960.15	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+960.05	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+958.15	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+957.85	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+957.55	13,0400	13,0400	13,0400
3	(1) D Entrada	K1+944.51	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+944.21	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+943.91	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+941.21	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+938.01	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+937.41	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+935.96	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+927.51	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+926.91	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+919.01	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+918.91	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+917.01	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+916.71	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+916.41	52,5000	52,5000	52,5000
4	(1) D Entrada	K1+863.91	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+863.61	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+863.31	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+860.61	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+857.41	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+857.81	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+855.36	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+846.91	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+846.31	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+838.41	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+838.31	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+836.41	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+836.11	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+835.81	22,6200	22,6200	22,6200
	D	PT 2: K1+813.19	10,3145	10,8400	11,3579

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
5	(1) D Entrada	K1+802.35	0,2856	0,3000	0,3144
	(2) B Entrada	K1+802.05	0,2856	0,3000	0,3144
	(3) B Entrada	K1+801.75	22,0831	23,2000	24,3169
	(4) B Entrada	K1+778.55	7,0152	7,3700	7,7248
	B	PC 2: K1+771.18	16,3300	16,3300	16,3300
	(5) B Entrada	K1+754.85	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+754.25	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+752.80	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+744.35	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+743.75	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+735.85	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+735.75	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+733.85	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+733.55	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K1+733.25	31,9400	31,9400	31,9400	
	D	PT 3: K1+701.31	51,8398	49,4600	47,0776
6	(1) D Entrada	K1+651.85	0,3144	0,3000	0,2856
	(2) B Entrada	K1+651.55	0,3144	0,3000	0,2856
	(3) B Entrada	K1+651.25	2,8090	2,6800	2,5510
	B	PC 3: K1+648.57	0,0200	0,0200	0,0200
	(4) B Entrada	K1+648.55	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+645.36	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+644.75	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+643.30	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+634.85	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+634.25	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+626.35	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+626.25	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+624.35	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+624.05	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K1+623.75	20,0000	20,0000	20,0000	
	D	PT 4: K1+603.75	33,7021	38,1200	42,5534
	D	PC 4: K1+565.63	6,1301	6,1300	6,1299
7	(1) D Entrada	K1+559.5	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+559.2	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+558.9	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+556.2	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+553.00	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+552.40	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+550.95	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K1+542.5	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+541.9	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+534.00	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+533.9	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+532	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+531.7	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+531.40	9,2700	9,2700	9,2700
	D	PT 5: K1+522.13	45,2657	42,5100	39,7636
	D	PC 5: K1+479.62	62,0300	62,0300	62,0300

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
8	(1) D Entrada	K1+417.59	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+417.29	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+416.99	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+414.29	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+411.09	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+410.49	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+409.04	6,6500	6,6500	6,6500
	C	PT 6: K1+402.39	2,0701	1,8000	1,5394
	(8) C Salida	K1+400.59	0,6882	0,6000	0,5118
	(9) B Salida	K1+399.99	9,0610	7,9000	6,7390
	(10) B Salida	K1+392.09	0,1150	0,1000	0,0850
	(11) B Salida	K1+391.99	2,1790	1,9000	1,6210
	(12) B Salida	K1+390.09	0,3441	0,3000	0,2559
	(13) B Salida	K1+389.79	0,3440	0,3000	0,2560
(14) D Salida	K1+389.49	36,4870	31,8100	27,1330	
	D	PC 6: K1+357.68	0,5300	0,5300	0,5300
9	(1) D Entrada	K1+357.15	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+356.85	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+356.55	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+353.85	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+350.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+350.05	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+348.60	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K1+339.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+339.05	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+331.15	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+331.05	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+329.15	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+328.85	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+328.55	8,4000	8,4000	8,4000
	D	PT 7: K1+320.15	30,0036	34,3200	38,6408
10	(1) D Entrada	K1+285.83	0,0437	0,0500	0,0563
	D	PC 7: K1+285.78	0,2500	0,2500	0,2500
	(2) B Entrada	K1+285.53	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+285.23	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+282.53	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+279.33	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+278.73	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+277.28	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K1+268.33	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+267.73	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+259.83	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+259.73	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+257.83	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+257.53	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K1+257.23	36,8000	36,8000	36,8000	

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
11	(1) D Entrada	K1+220.43	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+220.13	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+219.83	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+217.13	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+213.93	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+213.33	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+211.88	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K1+202.93	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+202.33	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+194.43	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+194.33	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+192.43	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+192.13	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K1+191.83	7,2900	7,2900	7,2900
	D	PT 8: K1+184.54	29,3201	27,3900	25,4588
12	(1) D Entrada	K1+157.15	0,3211	0,3000	0,2789
	(2) B Entrada	K1+156.85	0,3211	0,3000	0,2789
	(3) B Entrada	K1+156.55	1,8091	1,6900	1,5709
	B	PC 8: K1+154.86	1,0100	1,0100	1,0100
	(4) B Entrada	K1+153.85	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+150.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+150.05	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+148.60	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K1+139.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+139.05	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+131.15	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+131.05	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K1+129.15	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K1+128.85	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K1+128.55	38,4000	38,4000	38,4000	
13	(1) D Entrada	K1+090.15	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+089.85	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+089.55	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K1+086.85	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K1+083.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K1+083.05	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K1+081.60	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K1+072.65	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K1+072.05	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K1+064.15	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K1+064.05	0,1700	0,1700	0,1700
	B	PT 9: K1+063.88	1,8872	1,7300	1,5836
	(12) B Salida	K1+062.15	0,3262	0,3000	0,2738
	(13) B Salida	K1+061.85	0,3260	0,3000	0,2740
(14) D Salida	K1+061.55	19,0530	17,5200	15,9880	
	D	PC 9: K1+044.03	34,3000	34,3000	34,2999

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
14	(1) D Entrada	K1+009.73	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K1+009.43	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K1+009.13	9,7000	9,7000	9,7000
	(4) B Entrada	K0+999.43	10,2000	10,2000	10,2000
	(5) B Entrada	K0+989.23	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+988.63	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+987.18	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K0+978.23	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+977.63	3,5500	3,5500	3,5501
	B	PT 10: K0+974.08	4,1500	4,3500	4,5500
	(10) B Salida	K0+969.73	0,0950	0,1000	0,1040
	(11) B Salida	K0+969.63	1,8130	1,9000	1,9870
	(12) B Salida	K0+967.73	0,2862	0,3000	0,3138
	(13) B Salida	K0+967.43	0,2860	0,3000	0,3140
(14) D Salida	K0+967.13	12,4130	13,0100	13,6070	
	D	PC 10: K0+954.12	39,6800	39,6800	39,6800
15	(1) D Entrada	K0+914.44	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+914.14	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+913.84	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K0+911.14	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+907.94	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+907.34	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+905.89	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K0+896.94	0,5500	0,5500	0,5500
	B	T.T.15 - PT 11: K0+896.39	0,0410	0,0500	0,0550
	(9) B Salida	K0+896.34	6,7940	7,9000	9,0060
	(10) B Salida	K0+888.44	0,0860	0,1000	0,1140
	(11) B Salida	K0+888.34	1,6340	1,9000	2,1660
	(12) B Salida	K0+886.44	0,2580	0,3000	0,3420
	(13) B Salida	K0+886.14	0,2580	0,3000	0,3420
(14) D Salida	K0+885.84	18,7230	21,7700	24,8170	
	D	PC 11: K0+864.07	47,5498	47,5500	47,5502
16	(1) D Entrada	K0+816.52	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+816.22	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+815.92	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K0+813.22	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+810.02	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+809.42	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+807.97	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K0+799.52	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+798.92	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+791.02	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+790.92	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+789.02	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+788.72	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K0+788.42	42,2500	42,2500	42,2500

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
Estructura de Medición		K0+746,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+745,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+745,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+745,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+745,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+744,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+744,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+744,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+744,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+743,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+743,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+743,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+743,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+742,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+742,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+742,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+742,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+741,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+741,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+741,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+741,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+740,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+740,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+740,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+740,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+739,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+739,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+739,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+739,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+738,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+738,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+738,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+738,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+737,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+737,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+737,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+737,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+736,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+736,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+736,42	0,2500	0,2500	0,2500
	K0+736,17	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+735,92	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+735,67	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+735,42	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+735,17	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+734,92	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+734,67	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+734,42	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+734,17	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+733,92	0,2500	0,2500	0,2500	

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
Estructura de Medición		K0+733,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+733,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+733,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+732,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+732,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+732,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+732,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+731,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+731,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+731,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+731,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+730,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+730,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+730,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+730,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+729,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+729,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+729,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+729,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+728,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+728,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+728,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+728,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+727,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+727,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+727,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+727,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+726,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+726,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+726,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+726,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+725,92	0,2500	0,2500	0,2500
	K0+725,67	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+725,42	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+725,17	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+724,92	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+724,67	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+724,42	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+724,17	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+723,92	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+723,67	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+723,42	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+723,17	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+722,92	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+722,67	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+722,42	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+722,17	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+721,92	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+721,67	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+721,42	0,2500	0,2500	0,2500	

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
Estructura de Medición		K0+721,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+720,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+720,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+720,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+720,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+719,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+719,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+719,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+719,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+718,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+718,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+718,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+718,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+717,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+717,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+717,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+717,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+716,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+716,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+716,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+716,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+715,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+715,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+715,42	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+715,17	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+714,92	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+714,67	0,2500	0,2500	0,2500
		K0+714,42	0,2500	0,2500	0,2500
	K0+714,17	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+713,92	0,2500	0,2500	0,2500	
	K0+713,67	0,2500	0,2500	0,2500	
17	(6) C Entrada	K0+713.42	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+711.97	10,4500	10,4500	10,4500
	(8) C Salida	K0+701.52	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+700.92	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+693.02	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+692.92	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+691.02	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+690.72	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K0+690.42	19,4500	19,4500	19,4500	
D		PT 12: K0+670.97	16,1788	15,1600	14,1352

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
18	(1) D Entrada	K0+655.81	0,3202	0,3000	0,2798
	(2) B Entrada	K0+655.51	0,3202	0,3000	0,2798
	(3) B Entrada	K0+655.21	14,6236	13,7000	12,7764
	(4) B Entrada	K0+641.51	1,2489	1,1700	1,0912
	B	PC 12: K0+640.34	13,0300	13,0300	13,0300
	(5) B Entrada	K0+627.31	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+626.71	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+625.26	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K0+616.81	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+616.21	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+608.31	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+608.21	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+606.31	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+606.01	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K0+605.71	7,3700	7,3700	7,3700	
	D	PT 13: K0+598.34	30,6695	36,5800	42,5055
	D	PC 13: K0+561.76	14,6500	14,6500	14,6500
19	(1) D Entrada	K0+547.11	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+546.81	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+546.51	2,6000	2,6000	2,6000
	(4) B Entrada	K0+543.91	3,1000	3,1000	3,1000
	(5) B Entrada	K0+540.81	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+540.21	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+538.76	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K0+530.31	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+529.71	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+521.81	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+521.71	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+519.81	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+519.51	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K0+519.21	40,5900	40,5900	40,5900
	D	PT 14: K0+478.62	1,9806	1,8400	1,7018
20	(1) D Entrada	K0+476.78	0,3228	0,3000	0,2773
	(2) B Entrada	K0+476.48	0,3228	0,3000	0,2773
	(3) B Entrada	K0+476.18	2,9056	2,7000	2,4958
	(4) B Entrada	K0+473.48	3,4440	3,2000	2,9580
	(5) B Entrada	K0+470.28	0,6460	0,6000	0,5550
	(6) C Entrada	K0+469.68	1,5610	1,4500	1,3400
	(7) C Centro	K0+468.23	9,6320	8,9500	8,2730
	(8) C Salida	K0+459.28	0,5919	0,5500	0,5084
	B	T.T.20 - PC 14: K0+458.73	0,0500	0,0500	0,0500
	(9) B Salida	K0+458.68	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+450.78	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+450.68	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+448.78	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+448.48	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K0+448.18	50,6600	50,6600	50,6600	
	D	PT 15: K0+397.52	2,4297	2,4500	2,4681

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
21	(1) D Entrada	K0+395.07	0,2977	0,3000	0,3023
	(2) B Entrada	K0+394.77	0,2977	0,3000	0,3023
	(3) B Entrada	K0+394.47	2,6790	2,7000	2,7210
	(4) B Entrada	K0+391.77	3,1750	3,2000	3,2250
	(5) B Entrada	K0+388.57	0,5950	0,6000	0,6050
	(6) C Entrada	K0+387.97	1,4390	1,4500	1,4610
	(7) C Centro	K0+386.52	8,3840	8,4500	8,5160
	(8) C Salida	K0+378.07	0,5460	0,5500	0,5543
	B	T.T.21 - PC 15: K0+377.52	0,0497	0,0500	0,0500
	(9) B Salida	K0+377.47	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+369.57	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+369.47	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+367.57	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+367.27	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K0+366.97	76,0100	76,0100	76,0100	
	D	PT 16: K0+290.96	15,7679	16,8700	17,9708
22	(1) D Entrada	K0+274.09	0,2804	0,3000	0,3196
	(2) B Entrada	K0+273.79	0,2804	0,3000	0,3196
	(3) B Entrada	K0+273.49	2,2900	2,4500	2,6100
	B	PC 16: K0+271.04	0,2500	0,2500	0,2500
	(4) B Entrada	K0+270.79	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+267.59	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+266.99	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+265.54	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K0+256.59	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+255.99	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+248.09	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+247.99	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+246.09	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+245.79	0,3000	0,3000	0,3000
(14) D Salida	K0+245.49	61,9900	61,9900	61,9900	
23	(1) D Entrada	K0+183.5	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+183.2	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+182.9	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K0+180.2	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+177.00	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+176.40	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+174.95	8,9500	8,9500	8,9500
	(8) C Salida	K0+166	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+165.4	7,9000	7,9000	7,9000
	(10) B Salida	K0+157.5	0,1000	0,1000	0,1000
	(11) B Salida	K0+157.4	1,9000	1,9000	1,9000
	(12) B Salida	K0+155.5	0,3000	0,3000	0,3000
	(13) B Salida	K0+155.2	0,3000	0,3000	0,3000
	(14) D Salida	K0+154.90	30,2200	30,2200	30,2200
	D	PT 17: K0+124.68	36,8405	32,3300	27,8260
	D	PC 17: K0+092.35	1,6800	1,6800	1,6800

ESTRUCTURA	SECCIÓN	ABSCISA	DISTANCIA AGUAS ABAJO		
			IZQUIERDO	EJE	DERECHO
24	(1) D Entrada	K0+090.67	0,3000	0,3000	0,3000
	(2) B Entrada	K0+090.37	0,3000	0,3000	0,3000
	(3) B Entrada	K0+090.07	2,7000	2,7000	2,7000
	(4) B Entrada	K0+087.37	3,2000	3,2000	3,2000
	(5) B Entrada	K0+084.17	0,6000	0,6000	0,6000
	(6) C Entrada	K0+083.57	1,4500	1,4500	1,4500
	(7) C Centro	K0+082.12	8,4500	8,4500	8,4500
	(8) C Salida	K0+073.67	0,6000	0,6000	0,6000
	(9) B Salida	K0+073.07	5,0100	5,0100	5,0100
	B	PT18: K0+068.06	3,1330	2,8900	2,6410
	(10) B Salida	K0+065.17	0,1090	0,1000	0,0910
	(11) B Salida	K0+065.07	2,0620	1,9000	1,7380
	(12) B Salida	K0+063.17	0,3255	0,3000	0,2745
	(13) B Salida	K0+062.87	0,3260	0,3000	0,2740
(14) D Salida	K0+062.57	40,8460	37,6400	34,4340	
	D	PT 19 - PC 18: K0+024.93	29,0539	24,9300	20,8167
	D	PC 19: K0+000.00	0,0000	0,0000	0,0000

2.4 Resultados

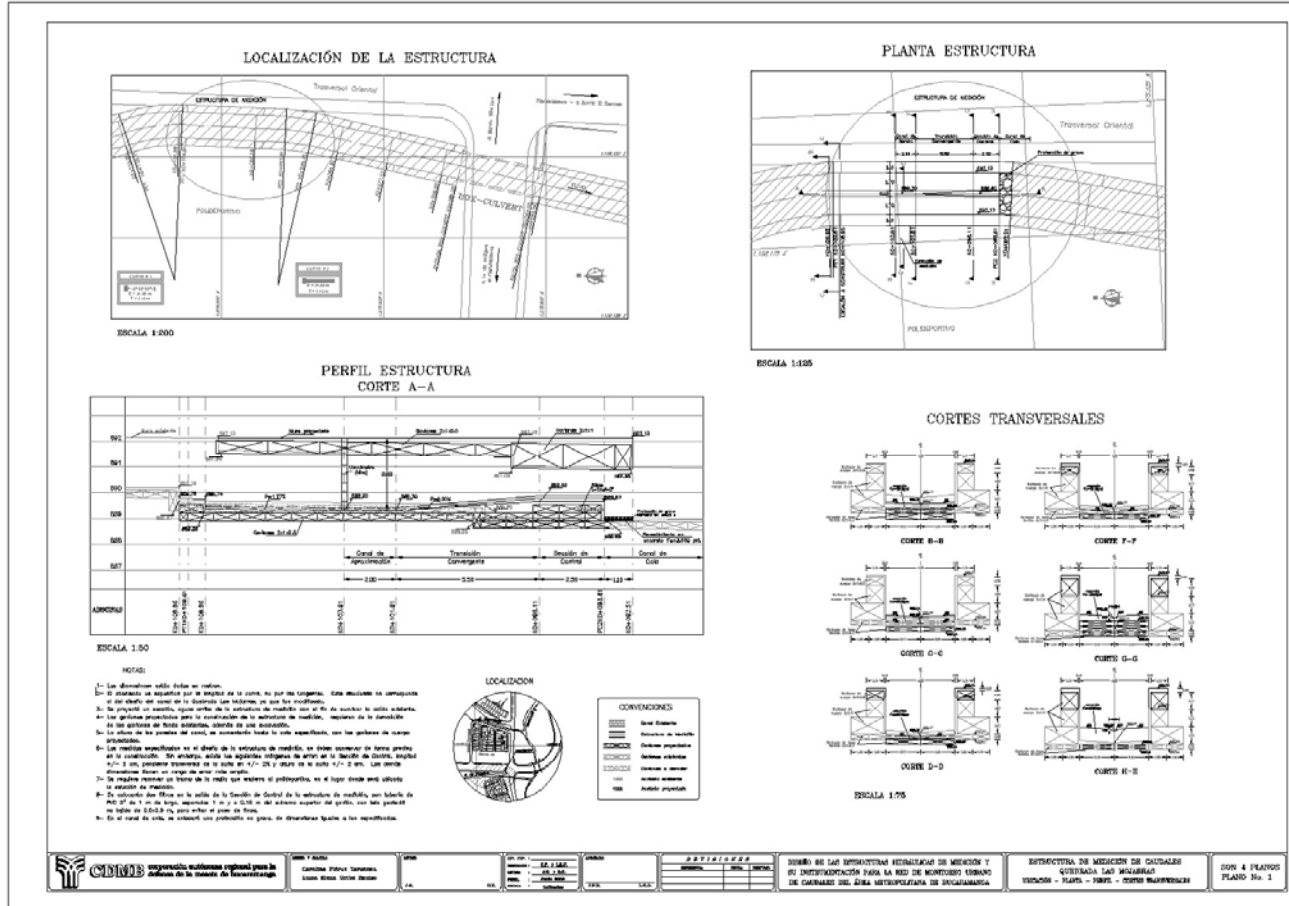
Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. del Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K0+746,17	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+745,92	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+745,67	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+745,42	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+745,17	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+744,92	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+744,67	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+744,42	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+744,17	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+743,92	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+743,67	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+743,42	103,5	691,29	688,00	3,29		691,66	2,71	0,48
	K0+743,17	103,5	691,28	688,00	3,28		691,66	2,71	0,48
	K0+742,92	103,5	691,28	688,00	3,28		691,66	2,71	0,48
	K0+742,67	103,5	691,28	688,00	3,28		691,66	2,71	0,48
	K0+742,42	103,5	691,28	688,00	3,28		691,66	2,72	0,48
	K0+742,17	103,5	691,28	688,01	3,27		691,66	2,73	0,49
	K0+741,92	103,5	691,28	688,01	3,27		691,66	2,73	0,49
	K0+741,67	103,5	691,28	688,01	3,27		691,66	2,74	0,49
	K0+741,42	103,5	691,27	688,02	3,25		691,66	2,75	0,49
	K0+741,17	103,5	691,27	688,02	3,25		691,66	2,75	0,49
	K0+740,92	103,5	691,27	688,02	3,25		691,66	2,76	0,49
	K0+740,67	103,5	691,27	688,03	3,24		691,66	2,77	0,5
	K0+740,42	103,5	691,26	688,03	3,23		691,66	2,78	0,5
	K0+740,17	103,5	691,26	688,03	3,23		691,66	2,78	0,5
	K0+739,92	103,5	691,26	688,03	3,23		691,66	2,79	0,5
	K0+739,67	103,5	691,26	688,04	3,22		691,66	2,8	0,5
	K0+739,42	103,5	691,25	688,04	3,21		691,66	2,81	0,51
	K0+739,17	103,5	691,25	688,04	3,21		691,66	2,81	0,51
	K0+738,92	103,5	691,25	688,05	3,20		691,66	2,82	0,51
	K0+738,67	103,5	691,25	688,05	3,20		691,65	2,83	0,51
	K0+738,42	103,5	691,24	688,05	3,19		691,65	2,84	0,52
	K0+738,17	103,5	691,24	688,06	3,18		691,65	2,85	0,52
	K0+737,92	103,5	691,24	688,06	3,18		691,65	2,85	0,52
	K0+737,67	103,5	691,24	688,06	3,18		691,65	2,86	0,52
	K0+737,42	103,5	691,23	688,07	3,16		691,65	2,87	0,52
	K0+737,17	103,5	691,23	688,07	3,16		691,65	2,88	0,53
	K0+736,92	103,5	691,23	688,07	3,16		691,65	2,89	0,53
	K0+736,67	103,5	691,23	688,08	3,15		691,65	2,89	0,53
	K0+736,42	103,5	691,22	688,08	3,14		691,65	2,9	0,53
K0+736,17	103,5	691,22	688,08	3,14		691,65	2,91	0,54	
K0+735,92	103,5	691,22	688,08	3,14		691,65	2,92	0,54	
K0+735,67	103,5	691,21	688,09	3,12		691,65	2,93	0,54	
K0+735,42	103,5	691,21	688,09	3,12		691,65	2,94	0,54	
K0+735,17	103,5	691,21	688,09	3,12		691,65	2,95	0,55	
K0+734,92	103,5	691,21	688,10	3,11		691,65	2,96	0,55	

Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. del Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K0+734,67	103,5	691,2	688,10	3,10		691,65	2,96	0,55
	K0+734,42	103,5	691,2	688,10	3,10		691,65	2,97	0,55
	K0+734,17	103,5	691,2	688,11	3,09		691,65	2,98	0,56
	K0+733,92	103,5	691,19	688,11	3,08		691,65	2,99	0,56
	K0+733,67	103,5	691,19	688,11	3,08		691,65	3	0,56
	K0+733,42	103,5	691,19	688,12	3,07		691,65	3,01	0,56
	K0+733,17	103,5	691,18	688,12	3,06		691,65	3,02	0,57
	K0+732,92	103,5	691,18	688,12	3,06		691,65	3,03	0,57
	K0+732,67	103,5	691,18	688,13	3,05		691,65	3,04	0,57
	K0+732,42	103,5	691,17	688,13	3,04		691,65	3,05	0,57
	K0+732,17	103,5	691,17	688,13	3,04		691,65	3,06	0,58
	K0+731,92	103,5	691,17	688,13	3,04		691,65	3,07	0,58
	K0+731,67	103,5	691,16	688,14	3,02		691,65	3,08	0,58
	K0+731,42	103,5	691,16	688,14	3,02		691,65	3,09	0,59
	K0+731,17	103,5	691,15	688,14	3,01		691,65	3,1	0,59
	K0+730,92	103,5	691,15	688,15	3,00		691,64	3,11	0,59
	K0+730,67	103,5	691,15	688,15	3,00		691,64	3,12	0,6
	K0+730,42	103,5	691,14	688,15	2,99		691,64	3,14	0,6
	K0+730,17	103,5	691,14	688,16	2,98		691,64	3,15	0,6
	K0+729,92	103,5	691,14	688,16	2,98		691,64	3,16	0,61
	K0+729,67	103,5	691,13	688,16	2,97		691,64	3,17	0,61
	K0+729,42	103,5	691,13	688,17	2,96		691,64	3,18	0,61
	K0+729,17	103,5	691,12	688,17	2,95		691,64	3,19	0,62
	K0+728,92	103,5	691,12	688,17	2,95		691,64	3,21	0,62
	K0+728,67	103,5	691,11	688,18	2,93		691,64	3,22	0,62
	K0+728,42	103,5	691,11	688,18	2,93		691,64	3,23	0,63
	K0+728,17	103,5	691,1	688,18	2,92		691,64	3,24	0,63
	K0+727,92	103,5	691,1	688,18	2,92		691,64	3,26	0,63
	K0+727,67	103,5	691,1	688,19	2,91		691,64	3,27	0,64
	K0+727,42	103,5	691,09	688,19	2,90		691,64	3,28	0,64
	K0+727,17	103,5	691,09	688,19	2,90		691,64	3,3	0,65
	K0+726,92	103,5	691,08	688,20	2,88		691,64	3,31	0,65
	K0+726,67	103,5	691,07	688,20	2,87		691,64	3,33	0,65
	K0+726,42	103,5	691,07	688,20	2,87		691,64	3,34	0,66
	K0+726,17	103,5	691,06	688,21	2,85		691,64	3,35	0,66
	K0+725,92	103,5	691,06	688,21	2,85		691,64	3,37	0,67
	K0+725,67	103,5	691,05	688,21	2,84		691,64	3,38	0,67
	K0+725,42	103,5	691,05	688,22	2,83		691,64	3,4	0,68
	K0+725,17	103,5	691,04	688,22	2,82		691,63	3,42	0,68
	K0+724,92	103,5	691,03	688,22	2,81		691,63	3,43	0,69
K0+724,67	103,5	691,03	688,23	2,80		691,63	3,45	0,69	
K0+724,42	103,5	691,02	688,23	2,79		691,63	3,47	0,7	
K0+724,17	103,5	691,01	688,23	2,78		691,63	3,48	0,7	
K0+723,92	103,5	691,01	688,23	2,78		691,63	3,5	0,71	
K0+723,67	103,5	691	688,24	2,76		691,63	3,52	0,71	
K0+723,42	103,5	690,99	688,24	2,75		691,63	3,54	0,72	
K0+723,17	103,5	690,99	688,24	2,75		691,63	3,56	0,72	
K0+722,92	103,5	690,98	688,25	2,73		691,63	3,58	0,73	

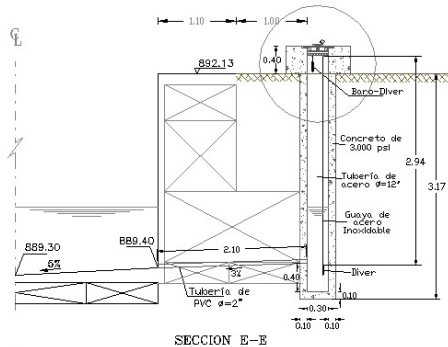
Quebrada	Abscisado	Q Total	Elev. del agua	Mínima Elev. del Canal	Prof. del agua	Sup. del Agua Crítica	Elev. de Energía	Vel. del Canal	No. Froude
		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
La Iglesia	K0+722,67	103,5	690,97	688,25	2,72		691,63	3,6	0,74
	K0+722,42	103,5	690,96	688,25	2,71		691,63	3,62	0,74
	K0+722,17	103,5	690,95	688,26	2,69		691,63	3,64	0,75
	K0+721,92	103,5	690,94	688,26	2,68		691,63	3,67	0,76
	K0+721,67	103,5	690,93	688,26	2,67		691,63	3,69	0,76
	K0+721,42	103,5	690,92	688,27	2,65		691,63	3,72	0,77
	K0+721,17	103,5	690,91	688,27	2,64		691,63	3,74	0,78
	K0+V720,92	103,5	690,9	688,27	2,63		691,63	3,77	0,79
	K0+720,67	103,5	690,89	688,28	2,61		691,63	3,8	0,8
	K0+720,42	103,5	690,88	688,28	2,60		691,62	3,83	0,81
	K0+720,17	103,5	690,86	688,28	2,58		691,62	3,87	0,82
	K0+719,92	103,5	690,85	688,28	2,57		691,62	3,9	0,83
	K0+719,67	103,5	690,83	688,29	2,54		691,62	3,94	0,84
	K0+719,42	103,5	690,81	688,29	2,52		691,62	3,99	0,86
	K0+719,17	103,5	690,79	688,29	2,50		691,62	4,04	0,87
	K0+718,92	103,5	690,77	688,30	2,47	690,6	691,62	4,1	0,89
	K0+718,67	103,5	690,64	688,30	2,34	690,61	691,61	4,36	0,98
	K0+718,42	103,5	690,64	688,30	2,34	690,61	691,61	4,37	0,98
	K0+718,17	103,5	690,64	688,30	2,34	690,61	691,61	4,37	0,98
	K0+717,92	103,5	690,64	688,30	2,34	690,61	691,61	4,37	0,99
	K0+717,67	103,5	690,63	688,30	2,33	690,61	691,61	4,38	0,99
	K0+717,42	103,5	690,63	688,30	2,33	690,61	691,61	4,38	0,99
	K0+717,17	103,5	690,63	688,30	2,33	690,61	691,61	4,38	0,99
	K0+716,92	103,5	690,63	688,30	2,33	690,61	691,61	4,39	0,99
	K0+716,67	103,5	690,63	688,30	2,33	690,61	691,61	4,39	0,99
	K0+716,42	103,5	690,63	688,30	2,33	690,61	691,61	4,39	0,99
	K0+716,17	103,5	690,63	688,30	2,33	690,61	691,61	4,39	0,99
	K0+715,92	103,5	690,63	688,30	2,33	690,61	691,61	4,4	0,99
	K0+715,67	103,5	690,62	688,30	2,32	690,61	691,61	4,4	0,99
	K0+715,42	103,5	690,62	688,30	2,32	690,61	691,61	4,4	1
K0+715,17	103,5	690,62	688,30	2,32	690,61	691,61	4,4	1	
K0+714,92	103,5	690,62	688,30	2,32	690,61	691,61	4,41	1	
K0+714,67	103,5	690,62	688,30	2,32	690,61	691,61	4,41	1	

ANEXO I PLANOS DE DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN DE CAUDALES

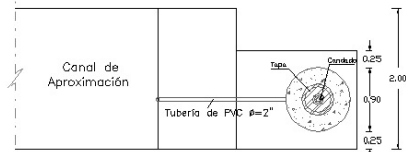
1. QUEBRADA LAS MOJARRAS



ESTACION DE MEDICION



SECCION E-E



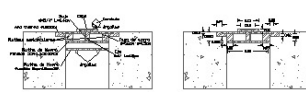
PLANTA

ESCALA 1:20

NOTAS:

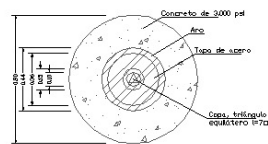
- 1- El diseño estructural consta de concreto simple y de un refuerzo para resistir un impacto y variación de temperatura.
- 2- El sistema de medición de las caudales en el fondo del canal tendrá un $R=3000$ psi.
- 3- En la estructura de medición, se requiere un buen acabado para el concreto simple, y el fondo de la estructura de medición.
- 4- El empalmado impermisible se aplicará solamente en sus juntas.
- 5- Las cantidades de obra para el Refuerzo de Impulso se calculan basados en cuanto que el concreto es de 3 kg/cm³.
- 6- La malla electroalada de acero con barras de acero de $F_y=33000$ (ksi), para #1/2" y su resistencia mínima será de 625 kg.
- 7- La disposición de la tubería que conecta la estructura de medición con la estación de medición, cuando sea en líneas rectas en la medición.
- 8- Para la tapa de la estación de medición, se requiere montar una tapa que compense a la tapa de la copa y que pueda abrirse con facilidad.

DETALLE TAPA



ESCALA 1:10

DETALLE COPA



ESCALA 1:10

DETALLE PLATINAS SEMICIRCULARES

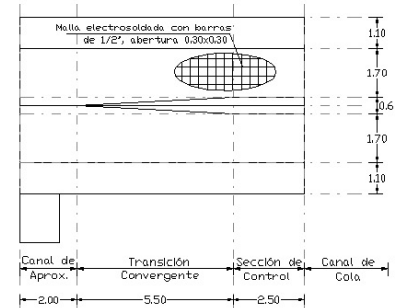


ESCALA 1:10

CONVENCIONES:

—	Barra de acero
—	Reinforcement
—	Reinforcement
—	Reinforcement
—	Reinforcement

REFUERZO



ESCALA 1:50

CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD
Obra para el control de aguas superficiales		Obra
Excavación en tierra	14.27	m ³
Protección de obra en tierra 10, #=0.15 m	4.40	m ²
Suministro e instalación de tubería PVC #2"	4.10	m
Suministro e instalación de tubería de acero #1 1/2"	2.48	m
Suministro y colocación de concreto de 3000 psi	28.62	m ³
Suministro y colocación de acero $F_y=33000$ (ksi), #=1/2"	273	kg
Dimensiones de estructura en concreto simple	10.90	m ³
Dimensiones de estructura en concreto	21.78	m ³
Dimensiones con malla electroalada, de barra #1/2" 3000/30	30.08	m ³
Dimensiones con malla electroalada, de barra #1/2" 3000/30	11.28	m ³
Dimensiones con malla electroalada, de barra #1/2" 3000/30	8.20	m ³
Suministro y colocación de tela geotextil en la tapa para obra	0.50	m ²
Tapa de Metro fundido	1	u
Placa de hierro fundido	1	u
Placa de hierro fundido (50x50x5)	1	u
Chapa	1	u
Barra-Diver	1	u
Alto	1	u
Sección de acero inoxidable	2.02	m
Pavimento	4	u
Concreto	1	u
Alto - 101 Nortes (Requerimiento Impermisible)	181.06	kg



CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

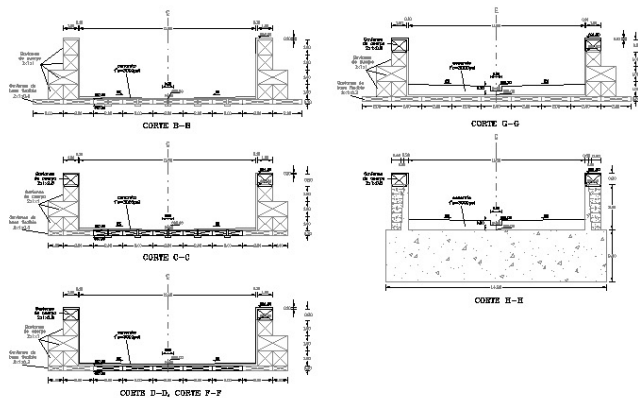
CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

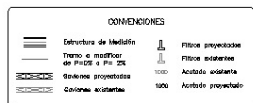
CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CDMB Comisión de Caudales de Medición de Baramanga

CORTES TRANSVERSALES



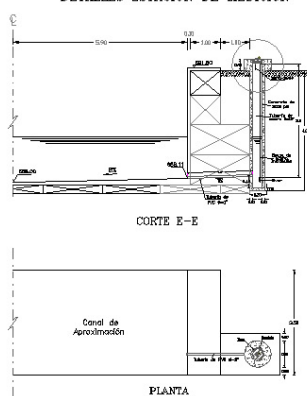
ESCALA 1:100



NOTAS

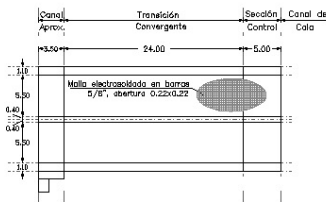
- Las dimensiones están dadas en metros.
- El diseño estructural consta de concreto simple y de un refuerzo para resistencia de tracción y medición de temperatura.
- El acabado de medición de los gabinetes en el fondo del canal tendrá un $f_c=2000$ psi.
- En la estructura de medición, se requiere un buen acabado para el concreto simple.
- El acabado de impresión se aplicará únicamente en las paredes y el fondo de la estructura de medición. El Epóxico Adhensivo se aplicará en las juntas del fondo del trazo que estén construidas en concreto.
- Las juntas de obra para el concreto se harán en las siguientes condiciones:
 - Acabado en el fondo que el concreto sea de 2 kg/m³ y el del Epóxico Adhensivo sea de 0.5 kg/m².
- La mala aluminada se controlará con un tipo de arena de $f_c=4200$ psi, para $\phi=1/2$ " y su resistencia mínima será de 5000 psi.
- La depaleta de la tubería que conecta la estructura de medición con la estación no permite modificación, puesto que se fijaron antes de la medición.
- Para la tapa de la estación de medición, se requiere construir una tapa que corresponda a la forma de la copa y que pueda abrirse con cuidado.

DETALLES ESTACIÓN DE MEDICIÓN



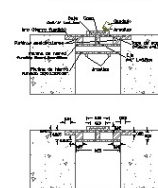
ESCALA 1:40

REFUERZO



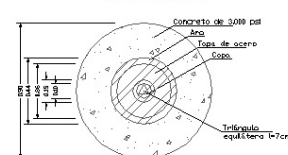
ESCALA 1:200

DETALLE TAPA



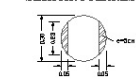
ESCALA 1:10

DETALLE COPA



ESCALA 1:10

DETALLE PLATINAS SEMICIRCULARES



ESCALA 1:10

CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA		
ITEM	CANTIDAD	UNIDAD
Obra para el canal de tipo superficial	361.76	m ²
Concreto en obra	36.40	m ³
Barbilla a medida de tubería PVC $\phi=4"$	4.33	m
Barbilla a medida de tubería de acero $\phi=1"$	0.89	m
Barbilla y conexión de acero $\phi=1/2$ "	0.46	kg
Demolición de estructura en concreto simple	0.51	m ³
Concreto con mala estructurada, de base flexible 2200(1200)20	142.72	m ³
Concreto con mala estructurada, de base rígida 2200(1200)20	1.32	m ³
Concreto con mala estructurada, de base rígida 2200(1200)40	13.50	m ³
Barbilla y conexión de los perfiles en tubería para filtro	26.73	m
Tubo de hierro fundido	1	m
Placa de hierro fundido	1	m
Placa de hierro fundido (tubo $\phi=12"$)	1	m
Chapa	1	m
Barbilla	1	m
DM	1	m
Chapa de acero inoxidable	4.38	m
Perfora	4	m
Concreto	1	m
Obra - 151 Meters (Estructura Impresada)	1252.95	kg
Obra - 22 Pines (Epóxico Adhensivo)	131.84	kg



SEÑAL Y RUBRO:
Carrollita Flores Zamora
Solos Ilustrados

SEÑAL:
J.C.

SEÑAL:
C.B.

SEÑAL:
J.C.

SEÑAL:
J.C.

SEÑAL:
J.C.

SEÑAL:
J.C.

SEÑAL:
J.C.