



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

“Análisis del impacto de rellenos artificiales en eventos de inundación para el río Yanuncay, en el tramo Misicata - Av. de las Américas, empleando un modelo hidráulico 1D en régimen impermanente”.

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:
INGENIERO CIVIL CON ÉNFASIS EN GERENCIA DE
CONSTRUCCIONES**

Autor

WILMER RENÉ GUTIÉRREZ GARCÍA

Director

CARLOS JAVIER FERNÁNDEZ DE CÓRDOVA WEBSTER

CUENCA, ECUADOR

2020

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis padres Jhovanny y María Eugenia, por todo el amor que me brindan a diario, el apoyo incondicional, por el trabajo y sacrificio que realizan a diario para poder hacer de mí una persona de bien con valores y principios. Especialmente quiero dedicar a mi padre René que desde el cielo guía mis pasos y me ilumina en cada instante de mi existencia, el mi fuerza y mi motor para cumplir mis sueños.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer especialmente a Dios por ser la inspiración, la fuerza y la guía para cumplir este sueño sin darme por vencido, a mis padres, a mis hermanos, a mis abuelos y a mis tíos por el apoyo incondicional en esta etapa de mi vida, también a la Universidad del Azuay, a sus docentes, en especial a mi director de tesis el Ing. Javier Fernández de Córdova por su paciencia, por todos los conocimientos impartidos y por ser los escalones que me permitieron llegar a culminar mis estudios que serán una parte fundamental en mi vida.

Análisis del impacto de rellenos artificiales en eventos de inundación para el río Yanuncay, en el tramo Misicata – Av. De las Américas, empleando un modelo hidráulico 1D en régimen impermanente.

RESUMEN

Este proyecto realiza la comparación de los resultados de las manchas de inundación de un modelo hidráulico realizado en el 2017, con el modelo hidráulico actualizado, para determinar los impactos producidos por rellenos colocados en el margen derecho del río Yanuncay en el tramo Misicata-Av. De las Américas. Con la utilización del software libre HEC-RAS, se modificará dicho modelo de manera que refleje la situación en campo. Una vez realizada la comparación con los datos obtenidos se pueden identificar los sitios más vulnerables a inundaciones y aportar en la prevención de desastres a lo largo del cauce.

Palabras Claves: modelo hidráulico, rellenos, software HEC-RAS, inundaciones



Ing. Javier Fernández de Córdova W. M.Sc

Director del Trabajo de Titulación



Ing. José Fernando Vásquez C. M.Sc.

Director de la Escuela



Wilmer René Gutiérrez García

Autor

Analysis of the impact of artificial fillings in flood events at the Yanuncay River in the Misicata - De las Américas Avenue section using a 1D hydraulic model in impermanent regime.

ABSTRACT

This project compared the results of the flood spots of a hydraulic model developed in 2017 with an updated hydraulic model to determine the impacts produced by the landfills placed on the right bank of the Yanuncay River in the Misicata-De las Américas avenue section. The model was modified to reflect the field situation using the HEC-RAS software. With the obtained data, it was possible to identify the most vulnerable sites to floods and contribute to disaster prevention along the riverbed.

Keywords: hydraulic model, fillers, HEC-RAS software, floods.



Ing. Javier Fernández de Córdova W. M.Sc

Thesis Director



Ing. José Fernando Vásquez C. M.Sc.

Faculty Director (e)



Wilmer René Gutiérrez García

Author



Translated by
Ing. Paul Arpi

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION	5
OBJETIVOS	6
Objetivo General	6
Objetivos específicos.....	6
CAPÍTULO I.....	7
ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO.....	7
1.1 Estado del arte	7
1.2 Marco teórico	9
Capítulo II	14
RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS MODELOS HIDRÁULICOS.....	14
2.1 Tramos que se realizaron los rellenos:	17
2.2 Zonas críticas ante inundaciones:.....	18
2.3 Modelo Hidráulico	21
2.4 Levantamiento Topográfico	22
2.5 Escenarios de Simulación.....	28
2.6 Actualización de los modelos hidráulicos	31
Capítulo III.....	36
Resultados de la simulación hidráulica con cada escenario.....	36
3.1 Caudal de 150 m ³ /s	37

3.2 Caudal 200m ³ /s	40
3.3 Caudal 250 m ³ /s	43
3.4 Caudal 300 m ³ /s	46
3.5 Caudal 350 m ³ /s	49
3.6 Curvas de incremento del área inundada vs caudal	52
3.7 Análisis de caudales máximos con y sin rellenos.....	56
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	66
Bibliografía	67
Anexos	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1. 1 Esquema relleno artificial	10
Figura 2.1: Ubicación de los ríos de Cuenca.....	14
Figura 2.2: Estaciones de aforo en el río Yanuncay.....	15
Figura 2.3: Rellenos artificiales contruidos en el río Yanuncay.....	16
Figura 2.4: Zonas críticas de inundación en el río Yanuncay	16
Figura 2.5: Relleno artificial construido en el tramo Puente de Misicata – Calle cantón Zaruma.....	17
Figura 2.6: Relleno artificial construido en el tramo Calle cantón Chunchi – Calle cantón el Pan	17
Figura 2.7: Relleno artificial construido en el tramo Calle Dario Ordoñez – Av. De las Américas.	18
Figura 2.8: Relleno artificial construido en el tramo Puente Felipe II – Tres Puentes	18
Figura 2.9: Zona crítica Puente de Misicata – Calle cantón Paltas.....	19
Figura 2.10: Zona crítica Calle cantón Pedernales – Calle cantón Sigsig	19
Figura 2.11: Zona crítica Calle cantón Sigsig – Calle Carmela Malo	20
Figura 2.12: Zona crítica Calle Dario Ordoñez – Av. De las Américas	20
Figura 2.13: Zona crítica Puente Felipe II – Tres Puentes.....	21
Figura 2.14: Modelo hidráulico base	21
Figura 2.15: Modelo Digital del Terreno	22
Figura 2.16: GPS Garmin Etrex 20x.....	24
Figura 2.17: GPS Garmin lectura de la coordenada de la sección obtenida en el HECRAS.....	25
Figura 2.18: Marca de la sección 6100	25
Figura 2.19: Estación Total Sokkia Set-510	26
Figura 2.20: Levantamiento de información con Estación total Tramo Misicata – Av. de las Américas	27
Figura 2.21: Levantamiento de información con Estación total Tramo Puente Felipe II – Tres Puentes.....	27
Figura 2.22: Hidrogramas de Caudal con los que se generaron las simulaciones	30
Figura 2.23: Superficies elaboradas en el software CivilCad 3D	32

Figura 2.24: Comparación de perfiles con y sin relleno sección 6100	33
Figura 2.25: Comparación de perfiles con y sin relleno sección 5274.84	33
Figura 2.26: Comparación de perfiles con y sin relleno sección 4150.206	34
Figura 2.27: Comparación de perfiles con y sin relleno sección 1350	34
Figura 3.1: Mancha de Inundación con un caudal de 150 m ³ /s de la zona crítica 1..	37
Figura 3.2: Mancha de Inundación con un caudal de 150 m ³ /s de la zona crítica 2..	37
Figura 3.3: Mancha de Inundación con un caudal de 150 m ³ /s de la zona crítica 3..	38
Figura 3.4: Mancha de Inundación con un caudal de 150 m ³ /s de la zona crítica 4..	38
Figura 3.5: Mancha de Inundación con un caudal de 150 m ³ /s de la zona crítica 5..	39
Figura 3.6: Mancha de Inundación con un caudal de 200 m ³ /s de la zona crítica 1..	40
Figura 3.7: Mancha de Inundación con un caudal de 200 m ³ /s de la zona crítica 2..	40
Figura 3.8: Mancha de Inundación con un caudal de 200 m ³ /s de la zona crítica 3..	41
Figura 3.9: Mancha de Inundación con un caudal de 200 m ³ /s de la zona crítica 4..	41
Figura 3.10: Mancha de Inundación con un caudal de 200 m ³ /s de la zona crítica 5	42
Figura 3.11: Mancha de Inundación con un caudal de 250 m ³ /s de la zona crítica 1	43
Figura 3.12: Mancha de Inundación con un caudal de 250 m ³ /s de la zona crítica 2	43
Figura 3.13: Mancha de Inundación con un caudal de 250 m ³ /s de la zona crítica 3	44
Figura 3.14: Mancha de Inundación con un caudal de 250 m ³ /s de la zona crítica 4	44
Figura 3.15: Mancha de Inundación con un caudal de 250 m ³ /s de la zona crítica 5	45
Figura 3.16: Mancha de Inundación con un caudal de 300 m ³ /s de la zona crítica 1	46
Figura 3.17: Mancha de Inundación con un caudal de 300 m ³ /s de la zona crítica 2	46
Figura 3.18: Mancha de Inundación con un caudal de 300 m ³ /s de la zona crítica 1	47
Figura 3.19: Mancha de Inundación con un caudal de 300 m ³ /s de la zona crítica 4	47
Figura 3.20: Mancha de Inundación con un caudal de 300 m ³ /s de la zona crítica 5	48
Figura 3.21: Mancha de Inundación con un caudal de 350 m ³ /s de la zona crítica 1	49
Figura 3.22: Mancha de Inundación con un caudal de 350 m ³ /s de la zona crítica 2	49
Figura 3.23: Mancha de Inundación con un caudal de 350 m ³ /s de la zona crítica 3	50
Figura 3.24: Mancha de Inundación con un caudal de 350 m ³ /s de la zona crítica 4	50
Figura 3.25: Mancha de Inundación con un caudal de 350 m ³ /s de la zona crítica 5	51
Figura 3.26: Curva de incremento de área inundada zona crítica 1	52
Figura 3. 27: Curva de incremento de área inundada zona crítica 2	53
Figura 3.28: Curva de incremento de área inundada zona crítica 3	54

Figura 3.29: Curva de incremento de área inundada zona crítica 4	55
Figura 3.30: Curva de incremento de área inundada zona crítica 5	56
Figura 3.31: Simulación de la sección 4249.88 en el software HecRas.	57
Figura 3.32: Tramos donde se realizaron las simulaciones para encontrar el caudal máximo con y sin rellenos	58
Figura 3.33: Grafica de máximos caudales con y sin rellenos Q_{max} en Pucán 150 m^3/s	59
Figura 3.34: Grafica de máximos caudales con y sin rellenos Q_{max} en Pucán 200 m^3/s	60
Figura 3.35: Grafica de máximos caudales con y sin rellenos Q_{max} en Pucán 250 m^3/s	61
Figura 3.36: Grafica de máximos caudales con y sin rellenos Q_{max} en Pucán 300 m^3/s	62
Figura 3.37: Grafica de máximos caudales con y sin rellenos Q_{max} en Pucán 350 m^3/s	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Coordenadas de referencia proporcionadas por el IERSE	24
Tabla 3.1: Datos de incremento de área inundada zona crítica 1.....	52
Tabla 3.2: Datos de incremento de área inundada zona crítica 2.....	53
Tabla 3.3: Datos de incremento de área inundada zona crítica 3.....	54
Tabla 3.4: Datos de incremento de área inundada zona crítica 4.....	55
Tabla 3.5: Datos de incremento de área inundada zona crítica 5.....	56
Tabla 3.6: Registro de caudales en el tramo 1 y 2 con un Q_{max} en Pucán 150 m ³ /s	58
Tabla 3.7: Registro de caudales en el tramo 1 y 2 con un Q_{max} en Pucán 200 m ³ /s	59
Tabla 3.8: Registro de caudales en el tramo 1 y 2 con un Q_{max} en Pucán 250 m ³ /s	60
Tabla 3.9: Registro de caudales en el tramo 1 y 2 con un Q_{max} en Pucán 300 m ³ /s	61
Tabla 3.10: Registro de caudales en el tramo 1 y 2 con un Q_{max} en Pucán 350 m ³ /s	62

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Levantamiento topográfico tramo Puente de Misicata - Américas	69
Anexo 2: Levantamiento topográfico tramo Felipe II - Tres Puentes.....	87
Anexo 3: Datos de Hidrogramas de Caudal	97
Anexo 4: Análisis de caudales máximos con y sin rellenos.....	105

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE RELLENOS ARTIFICIALES EN EVENTOS DE INUNDACIÓN PARA EL RÍO YANUNCAY, EN EL TRAMO MISICATA–AV. DE LAS AMÉRICAS, EMPLEANDO UN MODELO HIDRÁULICO 1D EN RÉGIMEN IMPERMANENTE

INTRODUCCIÓN

La ingeniería a lo largo de la historia ha tenido que definir técnicas o métodos que permitan mejorar la calidad de vida de las personas. En varias ocasiones se presentan soluciones sencillas en lo técnico y en lo económico, pero ante fenómenos naturales a los que se exponen las ciudades se requieren soluciones técnicas, con el fin de brindar seguridad y protección a los ciudadanos.

Las inundaciones son fenómenos que se presentan de diferentes formas, la más común es la que provoca que los ríos o arroyos se desborden de sus riveras debido a diferentes causas como: precipitaciones elevadas, modificaciones en la geometría del cauce, construcción de infraestructura a lo largo del río, protección de márgenes, rellenos, etc. Debido a estos factores las inundaciones pueden tardar días en generarse, y también lo pueden hacer en corto tiempo y sin aviso. Estos fenómenos son altamente peligrosos ya que son destructivos y arrasan todo a su paso aguas abajo, tienen una fuerza erosiva que pueden arrastrar árboles, casas, coches e incluso puentes.

A lo largo de la historia la ciudad de Cuenca se ha visto afectada por la presencia de fenómenos naturales como, inundaciones, deslizamientos de tierras, sismos etc. De acuerdo al Análisis de Vulnerabilidad el cantón Cuenca está expuesta a un peligro latente, sin embargo, la información recolectada a lo largo de la historia ayudará a identificar los sitios más vulnerables y también aportará a una cultura de prevención de desastres (Alvarado, 2015). Contar con cuatro ríos (Tomebamba, Yanuncay, Tarqui y Machángara) que cruzan la ciudad provoca que se registre un amplio historial de inundaciones.

Este estudio se enfoca en el río Yanuncay ya que es el que mayor problema ha generado registrándose inundaciones influyentes en 1950, 1989, 1995, 2005 y 2007.

(Alvarado, 2015). En los últimos años, la información registrada por la prensa local indica las graves consecuencias producidas por estos eventos.

Un modelo hidráulico es una herramienta de gran importancia para el estudio de las inundaciones, en la actualidad existen diferentes tipos de modelos hidráulicos que permiten estudiar de una manera detallada el comportamiento de los ríos causantes de las inundaciones.

Los modelos hidráulicos se clasifican en:

Unidimensional (1D): han sido los más utilizados desde que la modelación del flujo en ríos se empezó a utilizar a partir de mediados del siglo XX. Este tipo de modelo considera el río como una línea con una serie de puntos de cálculos que son las secciones transversales. Un problema típico de los modelos 1D es la definición de las secciones transversales cuando existen llanuras de inundación y el cauce principal tiene cierta curvatura por lo que lleva a no poder definir con claridad las secciones, debido a la existencia de zonas muertas difíciles de definir o zonas de recirculación, con formación de vértices. Uno de los programas más empleados para la elaboración de estos modelos es el HEC RAS del *Hydrologic Engineering Center del U.S. Army Corps of Engineers*, el software es gratuito y puede descargarse directamente de la web, este programa permite realizar cálculos: en régimen permanente utilizando el método paso a paso, en régimen variable utilizando el esquema de Preissmann, otra herramienta de simulación 1D es el programa Mike-11 del *Danish Hydrologic Institute*, que tuvo su mayor aceptación antes de que el HEC-RAS incorpore la opción de régimen variable. (E, L, & G, 2014).

Modelos Bidimensionales (2D): En los modelos bidimensionales el río es esquematizado con una malla formada por una serie de celdas poligonales que representan la topografía del cauce y llanuras de inundación, sea esta regular o irregular, para una buena representación de la geometría y contornos, se suele conseguir con una malla irregular las cuales están formadas por triángulos o cuadriláteros. En diferentes casos ha resultado útil la combinación entre esquemas 1D y 2D ya que se obtiene menos tiempo computacional en 1D, pero mayor precisión en 2D. (E, L, & G, 2014)

Uno de los softwares utilizados en la actualidad es el Iber, está conformado por un modelo numérico bidimensional de simulación de flujo turbulento, en lámina libre, en régimen no permanente y de procesos medioambientales en hidráulica fluvial que se distribuye gratuitamente a través de la página www.iberaula.es.

Modelo Tridimensional (3D): Son los menos comunes, debido a que hacen uso de mallas de cálculo de varios millones de elementos, su estudio se restringe en entorno a estructuras hidráulicas como pilas de puentes, vertederos o compuertas. El modelo tridimensional utiliza diferentes tipos de discretización espacial como una malla tridimensional fija estructurada o no, de esta manera determina la posición de lámina a partir de una variable definida en cada elemento de la malla. El modelo tridimensional tiene la ventaja de captar formas de las láminas de agua muy complejas, el problema es que es necesario hacer uso de mallas finas para definir la posición de la lámina de agua, lo cual incrementa el número de elementos y el tiempo de cálculo. (E, L, & G, 2014)

Entre los modelos tridimensionales están el Telemac desarrollado por *Laboratoire National d'Hydraulique*, el DELF 3D y Flow 3D.

Luego del desbordamiento del río Yanuncay en el año 2018, que inundó la zona de la Av. Primero de mayo, se realizaron rellenos en el margen derecho del río Yanuncay en el tramo Misicata-Av. de las Américas, con el fin de generar una barrera que evite nuevos desbordamientos, sin embargo, no se conoce que estas obras hayan sido ejecutadas en base a un estudio técnico que permita observar lo que ocurre aguas abajo del tramo intervenido.

Para el análisis del impacto de los rellenos artificiales realizados en el tramo antes mencionado se hace uso del software libre HEC-RAS en su versión 5.0.3 (*Hydrological Engineering Center – River Analysis System*) desarrollado por el *Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers*, el cual se encarga de la modelización hidráulica con 4 tipos de análisis: régimen permanente unidimensional, no permanente unidimensional y bidimensional, transporte de sedimentos y análisis de calidad del agua (Benayas, 2014). Se utilizó esta versión debido a la compatibilidad con el software ArcGis 10.5.

Para el desarrollo de este proyecto se realizarán actualizaciones en el modelo unidimensional del río Yanuncay obtenido en el trabajo de Fernández de Córdova, (2019), debido a que en el año 2018 se realizaron modificaciones en el margen derecho del río en el tramo comprendiendo entre el puente de Misicata y la Av. De las Américas con la implementación de rellenos artificiales como protección de ribera ante inundaciones.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

La ciudad de Cuenca perteneciente a la provincia del Azuay situada al sur de Ecuador se encuentra atravesada por cuatro ríos: Tomebamba, Yanuncay, Machángara, Tarqui que se comportan de manera diferente ante las precipitaciones que se presentan a lo largo del año causando daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura debido a los desbordamientos y erosiones de las orillas por el aumento de caudal.

Debido a los daños causados por las inundaciones las autoridades toman decisiones apresuradas con el fin de solucionar el problema, pero al momento de realizar estas acciones no realizan una evaluación para saber si los daños se han eliminado o se trasladó a otra zona. En el caso del río Yanuncay las autoridades debido a los desbordamientos los cuales provocaban inundaciones afectando considerablemente a la población, decidieron construir rellenos artificiales a lo largo del cauce con el fin de evitar los desbordamientos, pero sin una evaluación previa la cual podría evitar el problema en una zona y trasladarla a otra, aguas abajo.

Este proyecto se centra en la actualización de tres modelos hidráulicos con la finalidad de obtener las áreas de inundación en el tramo Misicata – Tres Puentes, considerando para el primer modelo la topografía del cauce en el año 2011, la topografía del mismo en el año 2017 para un segundo modelo y una topografía del año 2019 que considera los rellenos realizados en el margen derecho del río Yanuncay para un tercer modelo, estos resultados serán comparados entre sí para analizar el efecto de los rellenos artificiales aguas abajo.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar el impacto sobre las inundaciones debido a rellenos realizados en el margen derecho del río Yanuncay, realizando la modelación hidráulica en 1D del tramo Misicata -Tres puentes.

Objetivos específicos

- Actualizar el modelo hidráulico del río Yanuncay en el tramo Misicata – Av. De las Américas.
- Generar varios escenarios de simulación en régimen impermanente con el modelo hidráulico actualizado del río Yanuncay.
- Determinar las posibles áreas de inundación en el tramo Av. De las Américas – Tres Puentes ocasionadas por los rellenos en el tramo Misicata – Av. de las Américas.
- Comparar los resultados del modelo hidráulico con y sin rellenos.

CAPÍTULO I

ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

1.1 Estado del arte

La ingeniería a lo largo de la historia ha tenido que definir técnicas o métodos que permitan mejorar la calidad de vida de las personas. En varias ocasiones se presentan soluciones sencillas tanto técnicas como económicas, pero en casos como los fenómenos naturales, se requieren soluciones más técnicas con el objetivo de dar seguridad y protección a los ciudadanos.

A continuación, se presenta ejemplos de proyectos relacionados a esta investigación:

En el río Santa ubicado en el Perú se realizó un estudio aplicando el HEC-RAS para evaluar el tramo la Bocatoma la Huaca y 10 Km aguas abajo hasta la Bocatoma la Víbora y su defensa ribereña tipo enrocado, debido a que en épocas invernales El Valle Santa siempre ha sufrido daños por inundaciones y por inestabilidades del cauce. Dando como resultado que las obras hidráulicas ejecutadas requieren protegerse de los efectos destructivos del régimen del río, como la erosión, el desborde y la inundación, sin embargo según la evaluación de los efectos de los enrocados se debe realizar un programa de protección de áreas agrícolas colindantes al río aguas abajo, ya que al realizar estas obras el río incrementa su caudal y velocidad lo cual trae consecuencias en la zona Bocatoma la Víbora (Córdova Coronado & Pérez Castillo, 2012).

En una fase de la construcción del aliviador del Arroyo Maldonado, el gobierno de la ciudad de Buenos Aires evaluó la construcción de un relleno en el río de la Plata adyacente a la Isla Demorchi, para disponer de un volumen significativo de tierras y escombros producto de la obra. Para evaluar los impactos conocidos por estos rellenos se convocó al programa de Hidráulica Computacional del laboratorio de Hidráulica del Instituto Nacional del Agua, dando como resultado, después de un análisis matemático bidimensional, que dicho relleno afectaría sobre dos de los usos más significativos del río de la Plata en su zona de influencia: las descargas del agua de refrigeración de la Central Costanera que podría impactar sobre sus obras de toma y la sedimentación en el canal de acceso sur (Menéndez & N, 2008).

El río Grande a lo largo de su recorrido en la quebrada de Humahuaca ubicado en la provincia de Jujuy al noreste de la Argentina, se caracteriza por sus variaciones en su perfil longitudinal y transversal. A causa de estas modificaciones se observa consecuencias en la erosión de márgenes y daños a diferentes obras de infraestructura, inundación y pérdidas de áreas dedicadas a tareas agrícolas, por este motivo se construyen obras en el margen derecho del río Grande destinadas a controlar y evitar los efectos negativos mencionados. Sin embargo, después de realizar los trabajos en los dos tramos de estudio (tramo de la confluencia del Huasamayo con el colector principal y la zona conocida como Quebrada de Trancas) aseguraron que el diseño de la protección construida genera un efecto negativo en la margen opuesta aguas abajo llegando a la conclusión que para el diseño de obras para protección se debe contemplar no solo la situación puntual, sino también la problemática general del río (Flores & Manuela, 2009).

En los ríos Ica, Pisco, Matagente, Yucaes y Chillico pertenecientes al Perú debido a las crecidas producidas por el fenómeno del niño se construyeron enrocados a lo largo de dichos cauces como protección de las riberas ante las inundaciones, se ha efectuado un seguimiento a los enrocados existentes y con los datos obtenidos en campo se ha corrido en el programa HECRAS, para simular los flujos con diferentes caudales y tiempos de retorno, tomando los más críticos. Dando como resultado que la falta de conocimientos y el no realizar un estudio previo conduce al colapso de los enrocados (Medina, 2004).

En el Ecuador en la parroquia Buenavista, cantón Pasaje, provincia del Oro se realizaron obras en los márgenes del río Calichan como muros, rellenos, etc. para disminuir los riesgos de inundación, ya que en épocas invernales perjudicaba económicamente y socialmente a los moradores. En la información revisada no se evidencia que se haya realizado una modelación hidrológica e hidráulica con el fin de analizar el impacto de estas obras (Romero, 2018).

En la ciudad de Cuenca se realizaron enrocados como protección de riveras para prevenir los desbordamientos e inundaciones en épocas invernales en el río

Tomebamba. Se consideraron las zonas más afectadas para realizar los muros ocupando piedra del mismo río, dicha obra se realizó si un estudio previo (PVI, 2018).

Luego del desbordamiento del río Yanuncay en el año 2018, que inundó la zona de la Av. Primero de Mayo, se realizaron rellenos en el margen derecho del río Yanuncay en el tramo Misicata-Av. de las Américas, con el fin de generar una barrera que evite nuevos desbordamientos, sin embargo, no se conoce que estas obras hayan sido ejecutadas en base a un estudio técnico que permita observar lo que ocurre aguas abajo del tramo intervenido.

La colocación de rellenos en los márgenes de los ríos puede traer consecuencias, se soluciona el problema de desbordamiento en la zona de los rellenos, pero puede incrementar las zonas de riesgo aguas abajo, debido a que el cauce incrementa su volumen producto de dichos rellenos y a su vez incrementa la velocidad, pudiendo ocasionar grandes pérdidas en las zonas más vulnerables a lo largo del río.

1.2 Marco teórico

Para la comprensión del impacto causado por los rellenos artificiales en el río Yanuncay es necesario definir cierta terminología y conceptos que facilitarán el entendimiento del proceso realizado.

1.2.1 Rellenos artificiales

Es la estructura construida sobre la orilla en un tramo determinado de un río, que actúa como barrera para prevenir inundaciones. La materia que lo compone es suelo cohesivo compactado, sin embargo, puede ser de roca o concreto para mejorar la estabilidad de la estructura y prevenir efectos del agua en el borde interno de la barrera (Gil Ruiz & Orozco Collazos , 2016).

Los rellenos se construyen en forma de un trapecio cuya base mayor se encuentra asentada en el suelo (orilla del río) donde se pueden apreciar tres rasgos geométricos necesarios como: el lado húmedo, el lado seco, núcleo del relleno y la corona como se indica en la Figura1. 1. Cabe recalcar que la geometría del relleno cambia, dependiendo si la barrera es para río o mar.

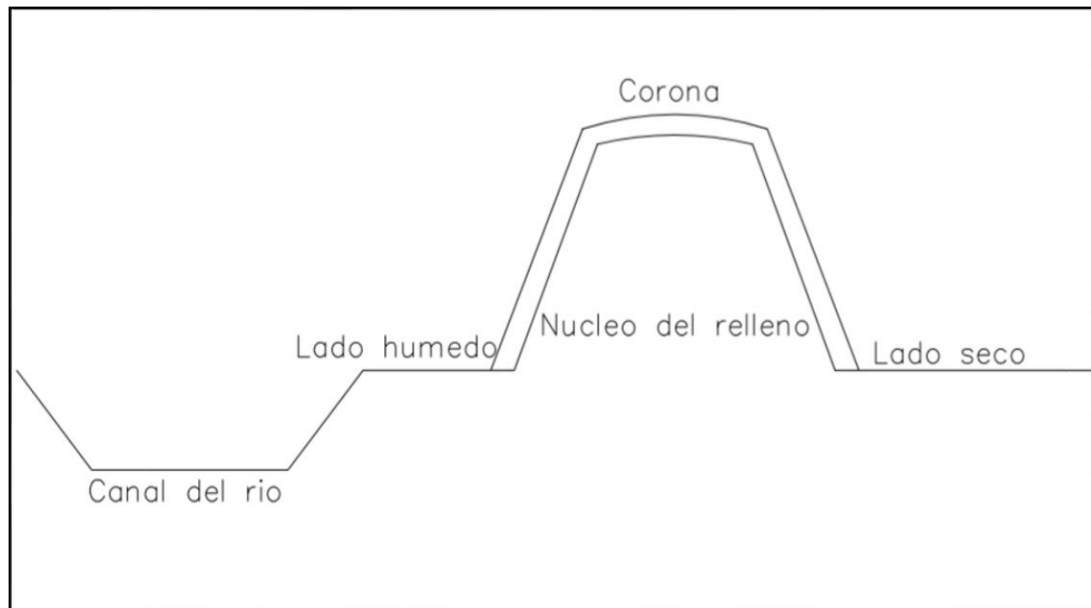


Figura1. 1 Esquema relleno artificial
Fuente: Autor

Según Gil Ruiz y Orozco Collazos (2016), para un relleno de río que se expone a un periodo de tiempo relativamente largo y con altos niveles de agua es necesario priorizar la geometría y algunas definiciones de macro-estabilidad y micro-estabilidad, y en cuanto a rellenos artificiales de mar la duración de la carga es corta, aunque con un alto grado de oleaje, por lo tanto, se hace referencia a la geometría, como la altura de la corona y el revestimiento.

La capacidad de retención de agua de un relleno artificial está determinada principalmente por la corona y la estabilidad del cuerpo del relleno. La altura de la corona establece la probabilidad de desbordamiento. Por lo tanto, el principal objetivo de la geometría que compone el relleno es proporcionar y garantizar estabilidad en la corona y al mismo tiempo en la estructura de tierra. La función que cumple algunos elementos del relleno se describe a continuación:

Corona: Es la encargada de prevenir los desbordamientos, por lo tanto, se debe escoger el tipo de suelo adecuado y ser diseñada con los factores de seguridad para cumplir con la altura y base correcta.

Núcleo del relleno: Es el encargado de dar estabilidad al relleno, el cálculo del núcleo depende del tipo de suelo con el que será construido.

Pendientes: Cumple la función de dar estabilidad al relleno.

Lado húmedo: Es la sección del relleno que soporta la carga hidráulica proporcionada por el nivel constante del agua.

Lado seco: Es la sección del relleno que proporciona estabilidad a la estructura.

Los rellenos artificiales pueden ser conformados según el desempeño, el espacio en donde se va a construir ya sea un río, lago o mar, y el tipo de material. De acuerdo al tipo de materiales los rellenos se catalogan como: rellenos de tierra, de roca y tierra y rellenos enrocados. Los rellenos de tierra son aquellos donde su volumen principal está compuesto por suelo arcilloso, arenoso o de grano fino, mientras que los rellenos de tierra y roca se componen de suelo de agregados gruesos y finos, y por último los enrocados están constituidos por material de agregado grueso (Gil Ruiz & Orozco Collazos , 2016).

1.2.2 Modelación

La modelación es un instrumento de la investigación de carácter material o teórico, creado para reproducir el objeto que se está estudiando. Constituye una reproducción simplificada de la realidad que permite conocer de una manera más detallada el objeto de estudio. Es un instrumento de trabajo que supone una aproximación a la realidad (Pérez, 1996).

1.2.3 Modelo hidráulico

Un modelo hidráulico es la construcción digital de situaciones reales que se producen en el río, y cuyo comportamiento se desea conocer para poder realizar pruebas y definir soluciones. Al realizar un modelo hidráulico permite obtener información necesaria para comprender la naturaleza sin grandes inversiones de dinero.

La hidráulica de ríos es la disciplina o conjunto de ellas que se encargan del estudio de procesos de erosión de suelo, gestión de recursos naturales, evaluación de transporte de sedimentos y sedimentación en reservorios, así como también a las modificaciones y alteraciones que ocurren en el dominio de toda la cuenca (Cehidro, 2013).

La modelación hidráulica de ríos surge como una necesidad para garantizar el manejo y gestión del espacio fluvial de manera que se logre prever su comportamiento futuro, la misma puede resolverse mediante modelos 1D que son los menos complicados, sin embargo, sus resultados no son tan precisos, también existen modelos 2D que son bastante utilizados actualmente por su precisión, por último, los más precisos son los modelos 3D, sin embargo, tienen un costo computacional muy elevado.

1.2.4 Mancha de Inundación

Se define como mancha de inundación al área de caudal producto de la modelación hidráulica que sigue su curso por fuera de las orillas del río, las cuales se generan a través del caudal simulado en dicho modelo.

1.2.5 Iteración

La palabra iteración describe al acto de reintentar o repetir varias veces determinados pasos. Para el desarrollo de este trabajo se realizó varias iteraciones del caudal para determinar las manchas de inundación en los tramos designados.

1.2.6 Caudal

Se conoce como caudal a la cantidad de fluido que circula a través de una sección de un ducto ya sea tubería, río, canal, etc. por unidad de tiempo. Generalmente se identifica como el flujo volumétrico o volumen que pasa por un área determinada en una unidad de tiempo específico (Fibras y Normas de Colombia, 2019).

1.2.7 Régimen Permanente

Se define régimen permanente cuando las propiedades del fluido y las condiciones del movimiento en cualquier punto no cambian con el tiempo (UPM, 2016).

También se entiende por flujo permanente como aquel que en una sección determinada no presenta cambios en sus características hidráulicas con respecto al tiempo, es decir, que el caudal, presión, velocidad, etc. son constantes a lo largo del tiempo (Rocha F, 2012). Este flujo es difícil de encontrar en la naturaleza.

1.2.8 Régimen Impermanente

Se denomina régimen Impermanente cuando las propiedades del fluido y las condiciones del movimiento en cualquier punto cambian con el tiempo (UPM, 2016).

El flujo impermanente es el más común en la naturaleza ya que a lo largo del tiempo las condiciones hidráulicas cambian, es decir que el nivel de la superficie es variable por lo que el caudal, presión, velocidad, etc. varían con el tiempo (Rocha F, 2012).

Capítulo II

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS MODELOS HIDRÁULICOS

Este proyecto se realizó en el río Yanuncay que está ubicado en la provincia del Azuay, es uno de los cuatro ríos principales que cruzan la ciudad de Cuenca Figura 2.1, tiene una longitud aproximada de 58 km y se utiliza para el riego, la pesca, suministro de agua potable y sus orillas son aprovechadas para la recreación de las personas (Fernández de Córdova Webster, 2019).

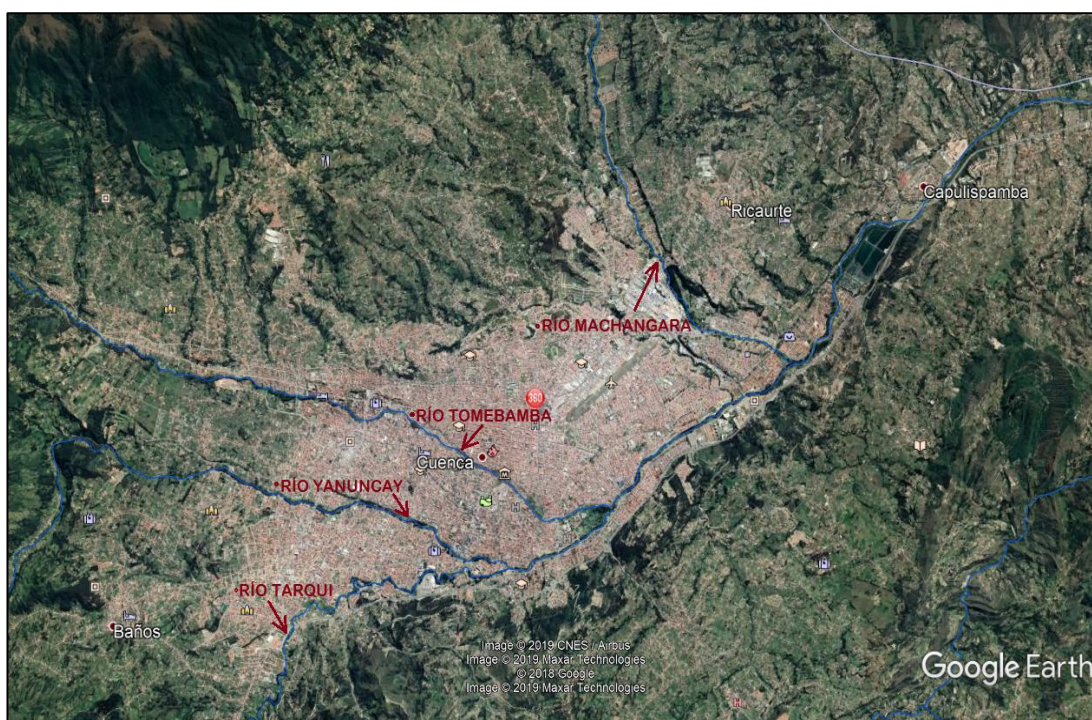


Figura 2.1: Ubicación de los ríos de Cuenca
Fuente: Autor

Nace en la parte Sur del Parque Nacional El Cajas, en los páramos de Angas a una altitud aproximada de 4000 msnm, y pasa por la parte sur de la ciudad. El cauce aguas abajo tiene una conexión con el río Tarqui posteriormente con el río Tomebamba en el sector de la Empresa Eléctrica, el cual luego de unirse con el río Machángara se convierte en el río Cuenca, afluente del río Paute.

El río Yanuncay es una de las principales microcuencas de la ciudad, y a su vez uno de los causantes de desbordamientos más significativos en los últimos años. Por ello se elaboró un modelo hidráulico Figura 2.2, para el estudio del mismo desde la estación de Pucán hasta la estación de Bomberos que se encuentra en la intersección con el río Tarqui.

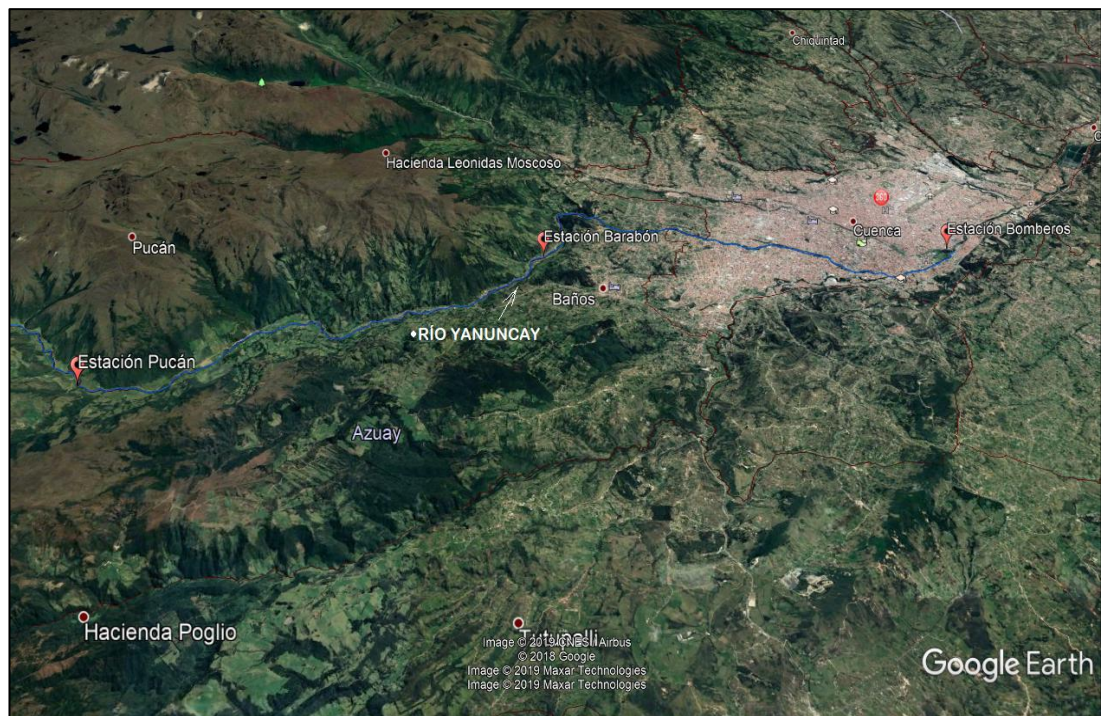


Figura 2.2: Estaciones de aforo en el río Yanuncay
Fuente: Autor

Se realizó una inspección visual para poder constatar donde están situados los rellenos artificiales y a su vez determinar las zonas que se han visto afectadas por las inundaciones en los últimos años. Una vez terminada la inspección se determinó cuatro tramos en los que se realizaron los rellenos Figura 2.3, y cinco zonas críticas donde afectan considerablemente las inundaciones Figura 2.4.



Figura 2.3: Rellenos artificiales construidos en el río Yanuncay
Fuente: Autor



Figura 2.4: Zonas críticas de inundación en el río Yanuncay
Fuente: Autor

2.1 Tramos en los que se realizaron los rellenos:

En las Figuras Figura 2.5, Figura 2.6, Figura 2.7 y Figura 2.8; que se presentan a continuación se observa el estado actual y la ubicación de los cuatro tramos donde se construyeron los rellenos artificiales, permitiendo observar su área de afectación en caso de inundaciones, la geometría y los materiales de los rellenos con los que fueron contruidos.

2.1.1 Puente de Misicata-Calle cantón Zaruma



Figura 2.5: Relleno artificial construido en el tramo Puente de Misicata – Calle cantón Zaruma
Fuente: Autor

2.1.2 Calle cantón Chunchi-Calle cantón El Pan



Figura 2.6: Relleno artificial construido en el tramo Calle cantón Chunchi – Calle cantón el Pan
Fuente: Autor

2.1.3 Calle Darío Ordoñez-Av. De las Américas



Figura 2.7: Relleno artificial construido en el tramo Calle Dario Ordoñez – Av. De las Américas.
Fuente: Autor

2.1.4 Puente Felipe II-Tres Puentes



Figura 2.8: Relleno artificial construido en el tramo Puente Felipe II – Tres Puentes
Fuente: Autor

2.2 Zonas críticas ante inundaciones:

Después de haber realizado la inspección visual en base a los registros suscitados, se decidió evaluar cinco zonas críticas en el tramo Misicata – Tres puentes. En las Figuras Figura 2.9Figura 2.10Figura 2.11Figura 2.12 y Figura 2.13; que se

presentan a continuación se puede observar la importancia de dichas zonas debido a que la población las utiliza frecuentemente para diversas actividades.

2.2.1 Puente de Misicata-Calle cantón Paltas



Figura 2.9: Zona crítica Puente de Misicata – Calle cantón Paltas
Fuente: Autor

2.2.2 Calle cantón Pedernales-Calle cantón Sigsig



Figura 2.10: Zona crítica Calle cantón Pedernales – Calle cantón Sigsig
Fuente: Autor

2.2.3 Calle cantón Sigsig-Calle Carmela Malo



Figura 2.11: Zona crítica Calle cantón Sigsig – Calle Carmela Malo
Fuente: Autor

2.2.4 Calle Dario Ordoñez-Av. de las Américas



Figura 2.12: Zona crítica Calle Dario Ordoñez – Av. De las Américas
Fuente: Autor

2.2.5 Puente Felipe II-Tres Puentes.



Figura 2.13: Zona crítica Puente Felipe II – Tres Puentes
Fuente: Autor

2.3 Modelo Hidráulico

El modelo hidráulico base Figura 2.14, fue construido con la ayuda de dos herramientas informáticas ARCGIS V10.5 y una extensión que vincula el software HECRAS con el ARCGIS llamado HEC-GEORAS.

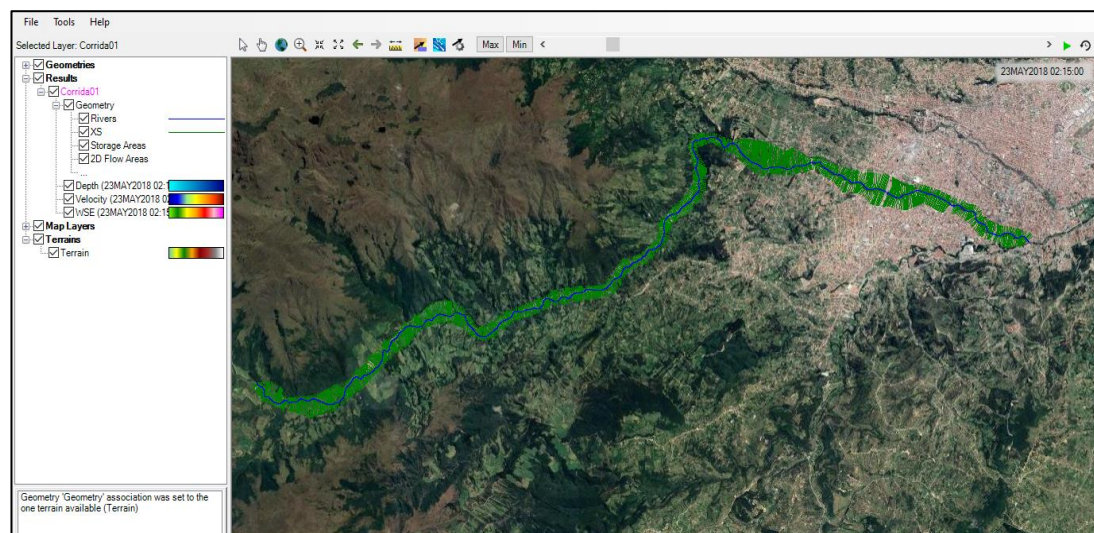


Figura 2.14: Modelo hidráulico base
Fuente: Autor

Para generar este modelo hidráulico es necesario un modelo digital del terreno Figura 2.15, el cual se obtuvo entre la unión de un modelo del terreno generado por el SIGTIERRAS, datos de campo de las secciones transversales desde la unión con el río Minas y el puente de la Av. de las Américas (Timbe, 2011), y un levantamiento topográfico realizado por ETAPA EP desde la Av. de las Américas hasta su unión con el río Tarqui, con el fin de mejorar el detalle del cauce principal (Fernández de Córdova Webster, 2019).

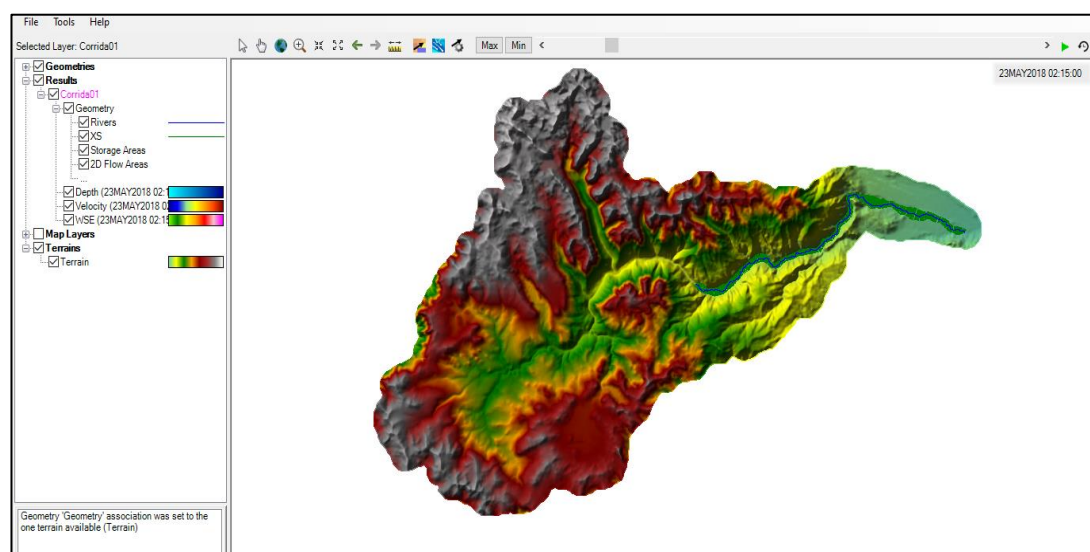


Figura 2.15: Modelo Digital del Terreno

Fuente: Autor

Finalmente, en el software HECRAS se editaron las secciones que componen la geometría del modelo hidráulico para eliminar errores existentes.

Se partió desde el modelo hidráulico base para cumplir con los objetivos del presente proyecto con la finalidad de actualizar y así poder adquirir información real del comportamiento del río a partir de la colocación de los rellenos artificiales.

2.4 Levantamiento Topográfico

Para la actualización del modelo hidráulico se realizó el levantamiento topográfico con Estación Total en el tramo (Misicata-Av. De las Américas y Felipe II-Tres Puentes) como se indica en el Anexo 1 y 2 respectivamente, para dar inicio a la lectura de las coordenadas fue necesario geo referenciar con respecto a un sitio u objeto fijo, y así obtener la ubicación tanto al Norte como al Este y la altura sobre el nivel de mar de

los rellenos. El IERSE (Instituto de Estudios de Régimen Seccional del Ecuador perteneciente a la Universidad del Azuay) realizó un levantamiento topográfico a través de un dron, en donde se referenciaron tres puntos a lo largo del tramo Misicata-Av. de las Américas, las cuales se utilizaron para la referencia de la Estación Total.

2.4.1 Definición de levantamiento topográfico

Es la agrupación de actividades que se realizan en el campo con el objeto de capturar la información necesaria que permita determinar las coordenadas rectangulares de los puntos del terreno, ya sea directamente o mediante un proceso de cálculo, con las cuales se obtiene la representación gráfica del terreno levantado, el área y volúmenes de tierra (Pachas L, 2009).

En función de las necesidades, existen diferentes tipos de levantamientos topográficos ya sea catastrales cuando se requiere conseguir una medición de los límites del terreno, urbanos en propiedades pertenecientes a municipios siendo requerido una mayor precisión en la medición, y levantamientos topográficos para proyectos de ingeniería (Gomez, 2019).

Existe una gran variedad de equipos para realizar levantamientos topográficos cada uno con una mayor precisión que el otro, en el país los más utilizados son RTK (Real Time Cinemático), Drones, Estación Total y GPS, este último en comparación con los otros equipos de medición tiene una precisión en la altura sobre el nivel del mar que varía de 2 a 10 metros la cual no muestra la información que se refleja en campo.

Para este proyecto se utilizaron dos equipos de medición, el GPS para ubicar las secciones generadas en el modelo en campo, con la finalidad de realizar un levantamiento similar al que fue utilizado en la modelación hidráulica para realizar una apropiada comparación, y la estación total para el levantamiento de la información del margen derecho del río Yanuncay en el tramo Misicata-Av. De las Américas y en el tramo Puente Felipe II-Tres Puentes del margen izquierdo, margen derecho y cauce debido a las modificaciones del terreno en los últimos años.

2.4.2 Coordenadas de Referencia

Para comenzar este proyecto era necesario conocer la ubicación exacta de los rellenos, para lo cual se utilizaron tres coordenadas de referencia Tabla 2.1, que como se mencionó anteriormente, fueron obtenidas a través de un levantamiento topográfico realizado con un dron, en el tramo de Misicata-Av. De las Américas.

Tabla 2.1 Coordenadas de referencia proporcionadas por el IERSE

FID	Shape	Name	Easting	Northing	Elevation	H_Prec_Obs	V_Prec_Obs
0	Point ZM	2_yan	717517.621008	9678853.042474	2591.03551	0.014476	0.026729
1	Point ZM	1_yan	716944.749694	9679139.726792	2602.92812	0.014476	0.026729
2	Point ZM	3_yan	718083.316519	9678728.797737	2584.04399	0.010504	0.015546

Fuente: Autor

2.4.3 GPS

Garmin Etrex 20x: es un dispositivo de fácil uso, accesibilidad y buena durabilidad como se indica en la Figura 2.16, además cuenta con un diseño cómodo para el operador.

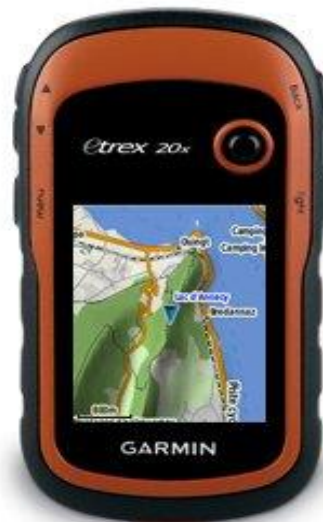


Figura 2.16: GPS Garmin Etrex 20x

Fuente: buy.garmin.com

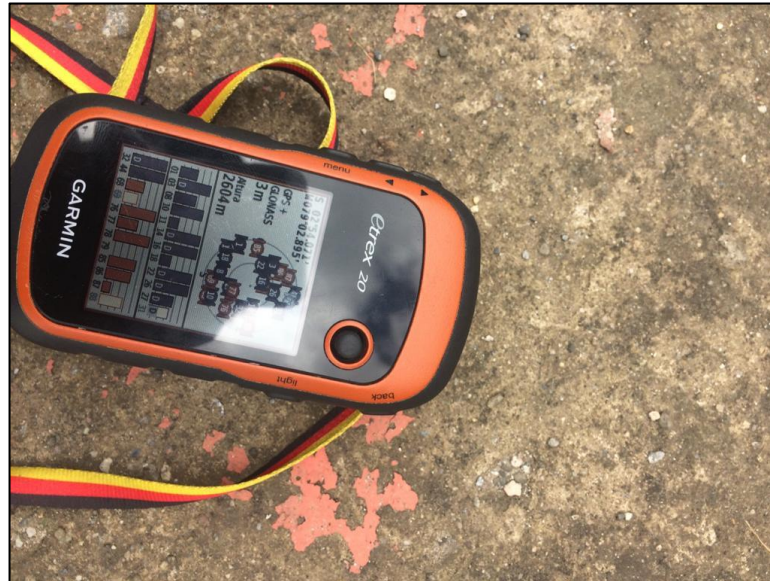


Figura 2.17: GPS Garmin lectura de la coordenada de la sección obtenida en el HECRAS
Fuente: Autor



Figura 2.18: Marca de la sección 6100
Fuente: Autor

Este dispositivo se utilizó debido a sus características, cuenta con un mapa de base mundial utilizando los satélites GPS y GLONASS para adquirir la posición de forma más rápida.

Características técnicas:

- Mapa base mundial
- Pantalla de 2,2 pulgadas de 65.000 colores, que puede leerse con la luz directa del sol
- Geocaching sin papeles
- Autonomía de la batería de 25 horas con 2 pilas AA
- Con una precisión de hasta 2m en Z y de 0.5m en X, Y. (GARMIN, 2019)

2.4.4 Estación Total

Sokkia Set-510

Este dispositivo de medición electrónico es de fácil uso, tiene una excelente calidad en la estructura, cuenta con una buena precisión al momento de realizar el levantamiento de la información además de ser resistente al polvo y agua como se puede apreciar en la Figura 2.19.



Figura 2.19: Estación Total Sokkia Set-510

Fuente: A.S Equipos Topográficos S.A.S



Figura 2.20: Levantamiento de información con Estación total Tramo Misicata – Av. de las Américas
Fuente: Autor



Figura 2.21: Levantamiento de información con Estación total Tramo Puente Felipe II – Tres Puentes
Fuente: Autor

Características técnicas:

- Aumento de lente 30X
- Precisión de 5"
- Distancia mínima de 1.3 m
- Medición con un solo prisma de 2200 m en condiciones atmosféricas favorables con una resolución de 1 decima de milímetro.
- Memoria interna para 10000 pts.
- Teclado de 11 Teclas con pantalla de cristal líquido (192 x 80 puntos)
- Descarga de Datos: RS-232C
- Cálculo de coordenadas para rápida construcción del plano en AutoCAD, CivilCAD y programas similares.

2.5 Escenarios de Simulación

Para la realización del presente proyecto se ocuparon cinco escenarios de simulación; 150, 200, 250,300 y 350 m³/s como se indica en el Anexo 3 generados en el trabajo de (Fernández de Córdova Webster, 2019), a través de un modelo hidrológico calibrado y validado utilizando el HMS.

Los escenarios de simulación se escogieron en función de los hidrogramas que contienen caudales máximos los cuales pudieran generar una inundación en el río Yanuncay.

A continuación, en la Figura 2.22, se presenta los hidrogramas de los eventos utilizados para el desarrollo de este proyecto.

HIDROGRAMAS DE CAUDAL

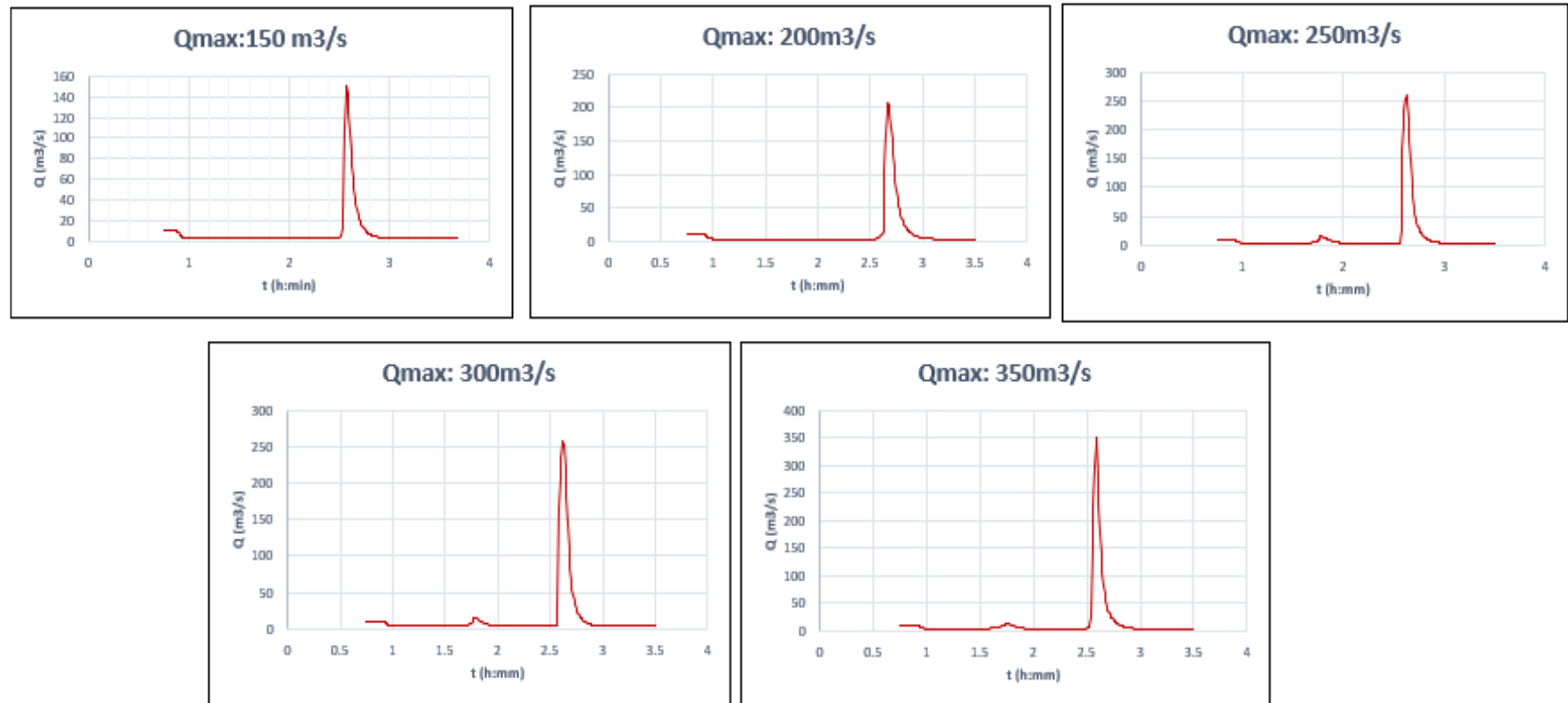


Figura 2.22: Hidrogramas de Caudal con los que se generaron las simulaciones

Fuente: Autor

2.6 Actualización de los modelos hidráulicos

Una vez obtenida toda la información (modelo hidráulico base, tramos de estudio, levantamiento topográfico) necesaria para el desarrollo del proyecto, se realizó la actualización de los modelos hidráulicos tomando en cuenta tres situaciones, las cuales se describen a continuación:

2.6.1 Modelo 1: Sin rellenos

Tramo (Puente de Misicata-Tres puentes)

Para empezar, se tomó en cuenta el tramo comprendido entre el puente de Misicata y los Tres Puentes con una distancia de 5 Km aproximadamente, se consideró esta situación para evaluar el comportamiento del río Yanuncay sin haberse realizado los trabajos al margen derecho. Para ello se trabajó con el modelo hidráulico base realizado en el 2017 ya que no contiene ninguna modificación, debido a que la construcción de los rellenos artificiales se realizó en los años 2018 y 2019.

2.6.2 Modelo 2: Con rellenos

Tramo (Puente de Misicata-Av. de las Américas)

El modelo 2 se le considera un modelo híbrido ya que está compuesto entre el modelo 1 y la topografía realizada en el tramo Misicata-Av. de las Américas en el año 2019. Después de haber obtenido el modelo 1 era necesario realizar un modelo entre el puente de Misicata y la Av. de las Américas ya que es una de las zonas donde más daños han causado las inundaciones, las cuales llevaron a las autoridades a realizar la construcción de rellenos artificiales en el año 2018, además de que se encuentra en este tramo tres de los cuatro rellenos artificiales. Dicho tramo tiene una longitud de 2 km aproximadamente y el margen derecho es utilizado por los estudiantes de la Unidad Educativa del Milenio Francisco Febres Cordero como parada de autobús, y por los habitantes del sector para desarrollar actividad física, paseos etc.

Los modelos hidráulicos cuentan con un MDT (Modelo Digital del Terreno) que están compuestos por una nube de puntos que representa la topografía del cauce. Una vez obtenido el modelo hidráulico 1 se exportó la topografía al software CivilCad 3D con la cual se creó una superficie del modelo 1, posteriormente se creó una superficie con

los datos obtenidos en el levantamiento topográfico del margen derecho del río en el tramo Misicata -Av. de las Américas en el año 2019. Por último, se colocó la superficie del modelo hidráulico 1 que contempla la topografía del tramo sin rellenos, por debajo de la superficie del modelo 2 que incluye el levantamiento topográfico de los rellenos artificiales, en el software CivilCad 3D, dando como resultado la superficie que contiene los rellenos sobre la antigua sin rellenos Figura 2.23, permitiendo realizar los perfiles de comparación según la variación de alturas como se indica en las Figura 2.24Figura 2.25Figura 2.26Figura 2.27.

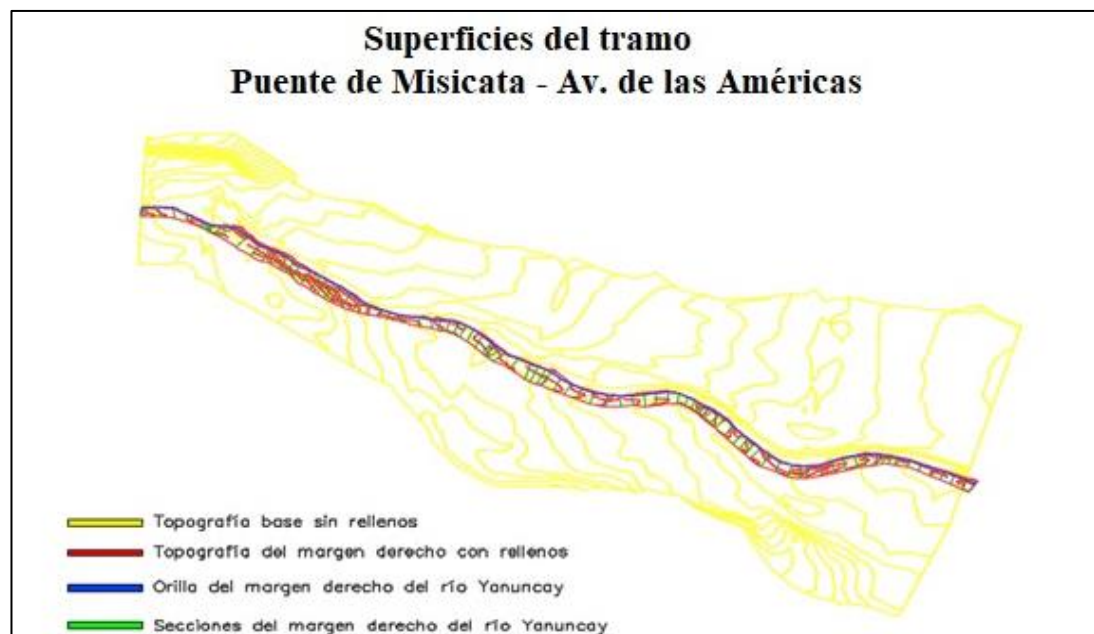


Figura 2.23: Superficies elaboradas en el software CivilCad 3D
Fuente: Autor

Tramo 1
Margen Derecho con y sin rellenos
Sección 6100

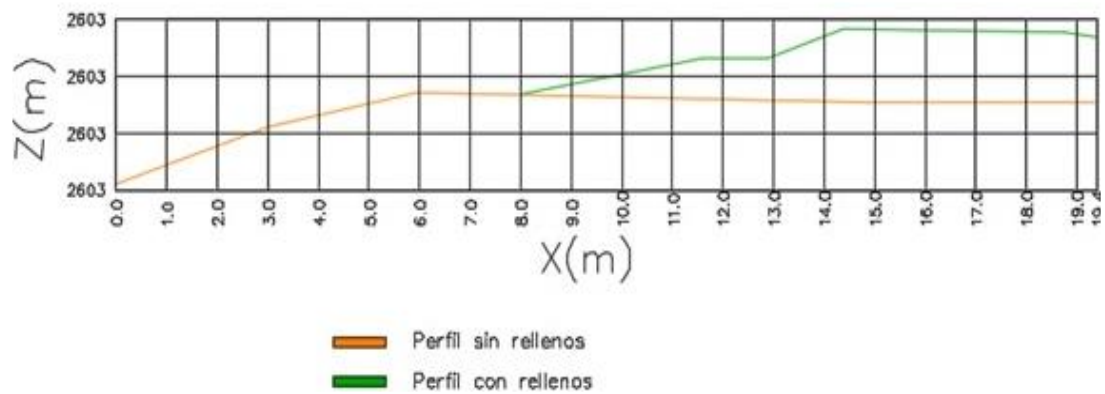


Figura 2.24: Comparación de perfiles con y sin relleno sección 6100
Fuente: Autor

Tramo 2
Margen Derecho con y sin rellenos
Sección 5274,84

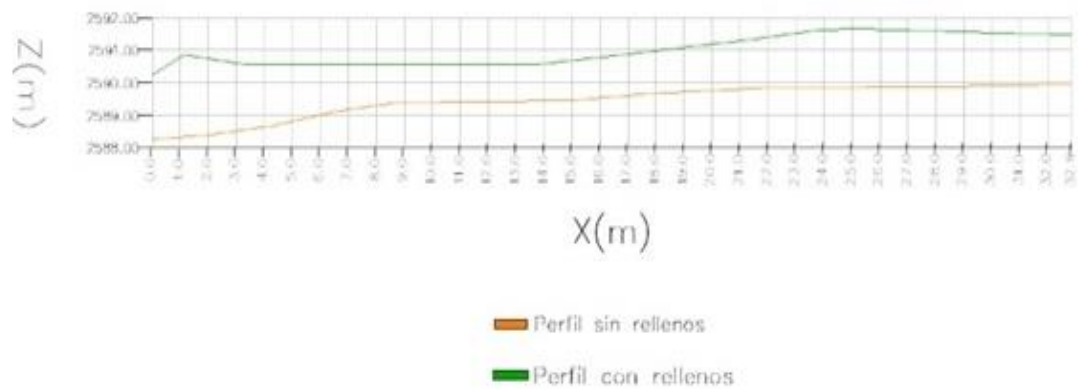


Figura 2.25: Comparación de perfiles con y sin relleno sección 5274.84
Fuente: Autor



Figura 2.26: Comparación de perfiles con y sin relleno sección 4150.206
Fuente: Autor



Figura 2.27: Comparación de perfiles con y sin relleno sección 1350
Fuente: Autor

Por último, obtenidos los perfiles de comparación se editó el margen derecho de cada una de las secciones del modelo hidráulico en el software HECRAS, considerando como punto inicial la orilla derecha (dirección aguas abajo) y punto final el bordillo de la Av. Primero de Mayo, para editar las secciones cada punto generado en el modelo

se fue variando a una distancia de 1 metro según las alturas de acuerdo a los perfiles de comparación.

2.6.3 Modelo 3: Con rellenos

Tramo (Puente de Misicata-Tres Puentes)

Por último, para la creación de este tramo se utilizó el modelo 2 y se complementó con la actualización del tramo Felipe II-Tres Puentes, la cual se realizó con el levantamiento topográfico del margen derecho (dirección aguas abajo). Este tramo tiene una distancia aproximada de 700 metros, sus márgenes son aprovechados para actividades al aire libre, en el 2019 se realizaron rellenos artificiales sobre sus camineras en el lado derecho utilizando como protección ante inundaciones debido a que son muy usuales en las épocas de invierno en este sector. El tramo Felipe II-Tres Puentes ya se encontraba en el modelo 2 debido a que el modelo hidráulico base que se consideró para su elaboración, iniciaba en la Estación de Pucán y finalizaba en la intersección del río Yanuncay con el río Tarqui, pero con la topografía del año 2017, de igual manera se procedió a realizar la superficie del modelo 2 en el software CivilCad 3D con la topografía del MDT. Posteriormente se creó otra superficie utilizando el levantamiento topográfico del tramo Felipe II-Tres Puentes, Por último, después de haber obtenido las dos superficies se procedió a colocar la una sobre la otra, dando como resultado la topografía del año 2017 que no contenía los rellenos por debajo de la topografía del año 2019 que contiene los rellenos artificiales, permitiendo conocer los perfiles de comparación.

Capítulo III

Resultados de la simulación hidráulica con cada escenario

Una vez obtenidos los modelos e introducidos los escenarios en el software HECRAS se procedió a correr uno por uno, observando en las zonas críticas cuando se da la máxima mancha de inundación. Después de haber realizado este procedimiento se exportó la mancha de inundación hacia el software ArcGis, con la extensión Hec-GeoRas, se procedió a generar la mancha de inundación final, para lo que fue necesario un MDT (modelo digital del terreno) con la finalidad de crear una superficie donde se va asentar la mancha de inundación. Para la creación del MDT se exportó la topografía de cada uno de los modelos y se fue generando con la herramienta Mosaic to New Raster del ArcMap con un cuadro de 3x3.

Generada la mancha de inundación final en el software ArcGis, se analizó la forma de la mancha para constatar si es el posible reflejo de la situación real en campo. Finalmente, obtenidas las manchas de inundación se procedió a realizar los mapas.

Los mapas que se indican a continuación representan las zonas críticas, también se muestra una tabla que indica el área y porcentaje de área que absorben los rellenos ante las inundaciones y por último se indica el hidrograma de caudal utilizado para generar la mancha de inundación con rellenos y sin rellenos.

3.1 Caudal de 150 m3/s

3.1.1 Zona Crítica 1

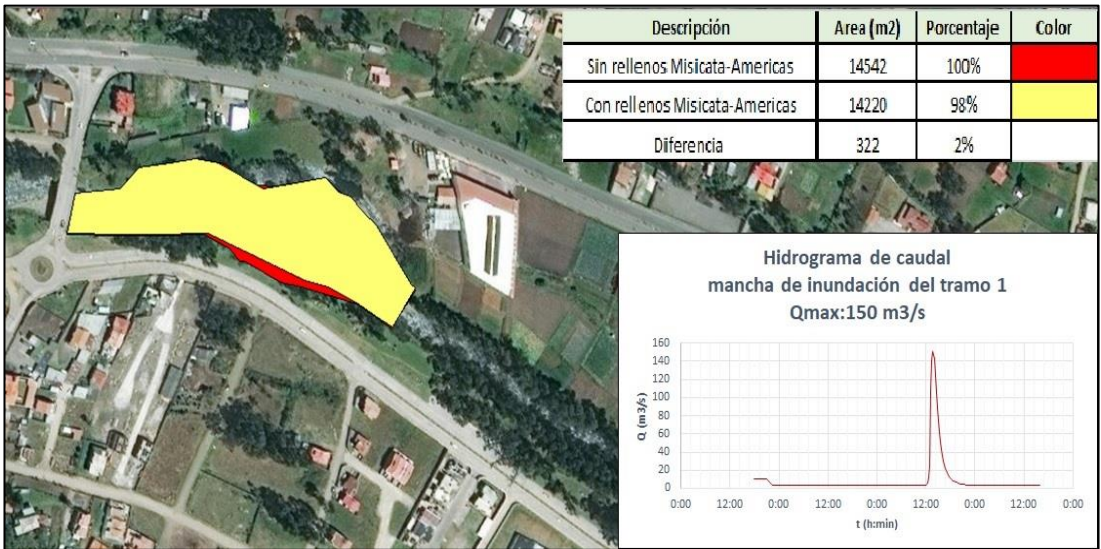


Figura 3.1: Mancha de Inundación con un caudal de 150 m3/s de la zona crítica 1
Fuente: Autor

3.1.2 Zona Crítica 2

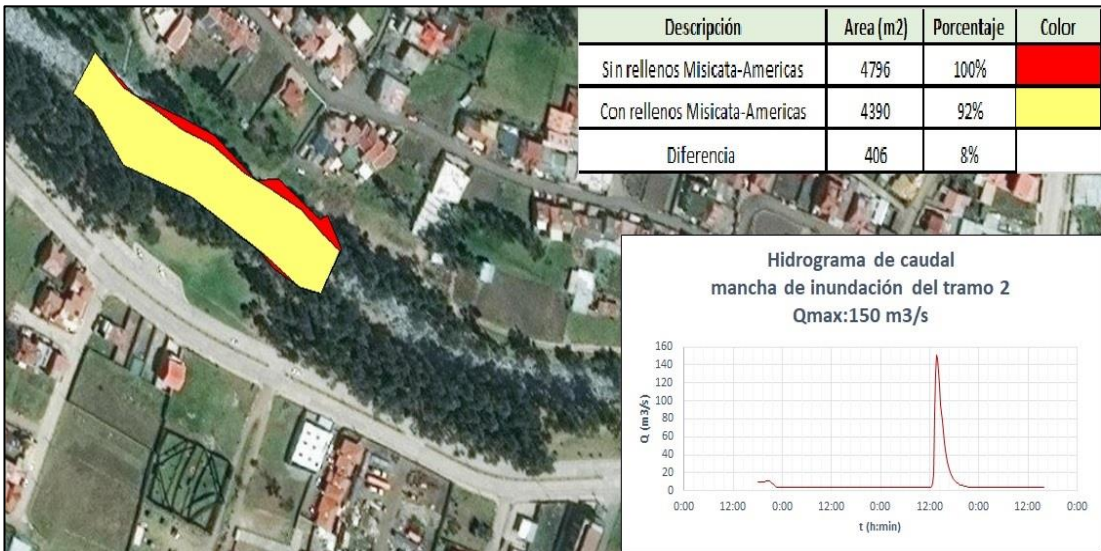


Figura 3.2: Mancha de Inundación con un caudal de 150 m3/s de la zona crítica 2
Fuente: Autor

3.1.3 Zona Crítica 3

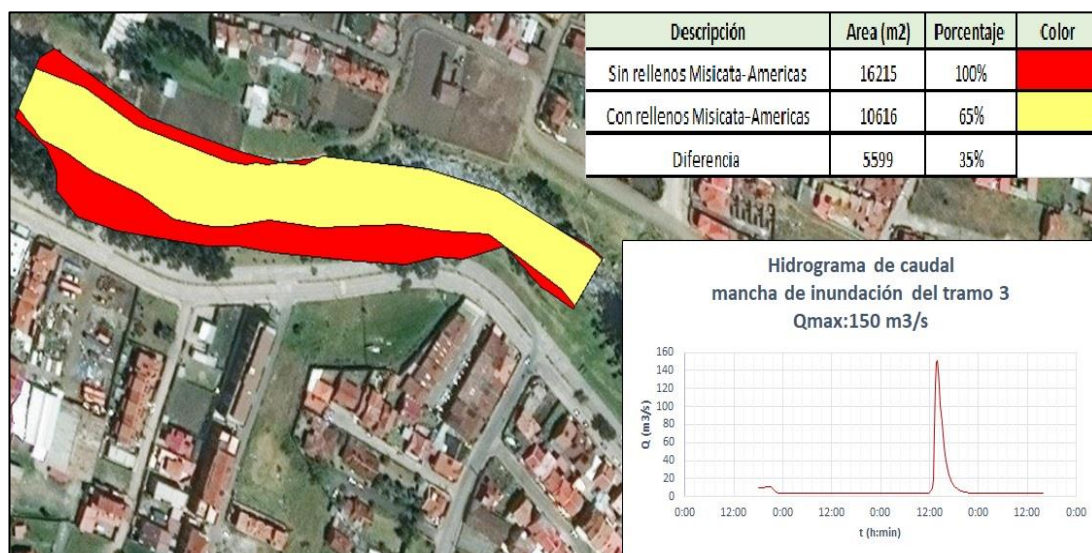


Figura 3.3: Mancha de Inundación con un caudal de 150 m³/s de la zona crítica 3

Fuente: Autor

3.1.4 Zona Crítica 4

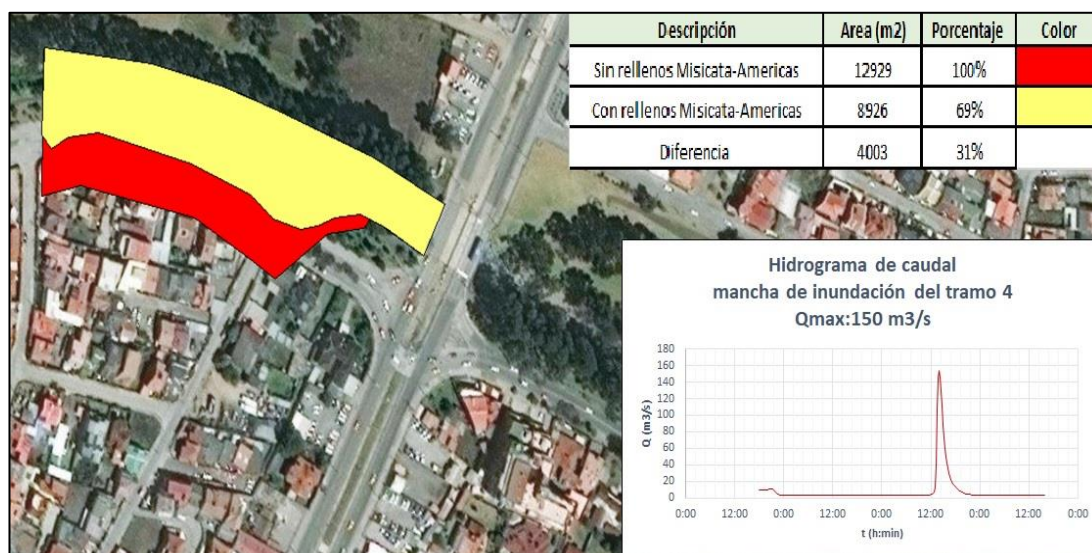


Figura 3.4: Mancha de Inundación con un caudal de 150 m³/s de la zona crítica 4

Fuente: Autor

3.1.5 Zona Crítica 5

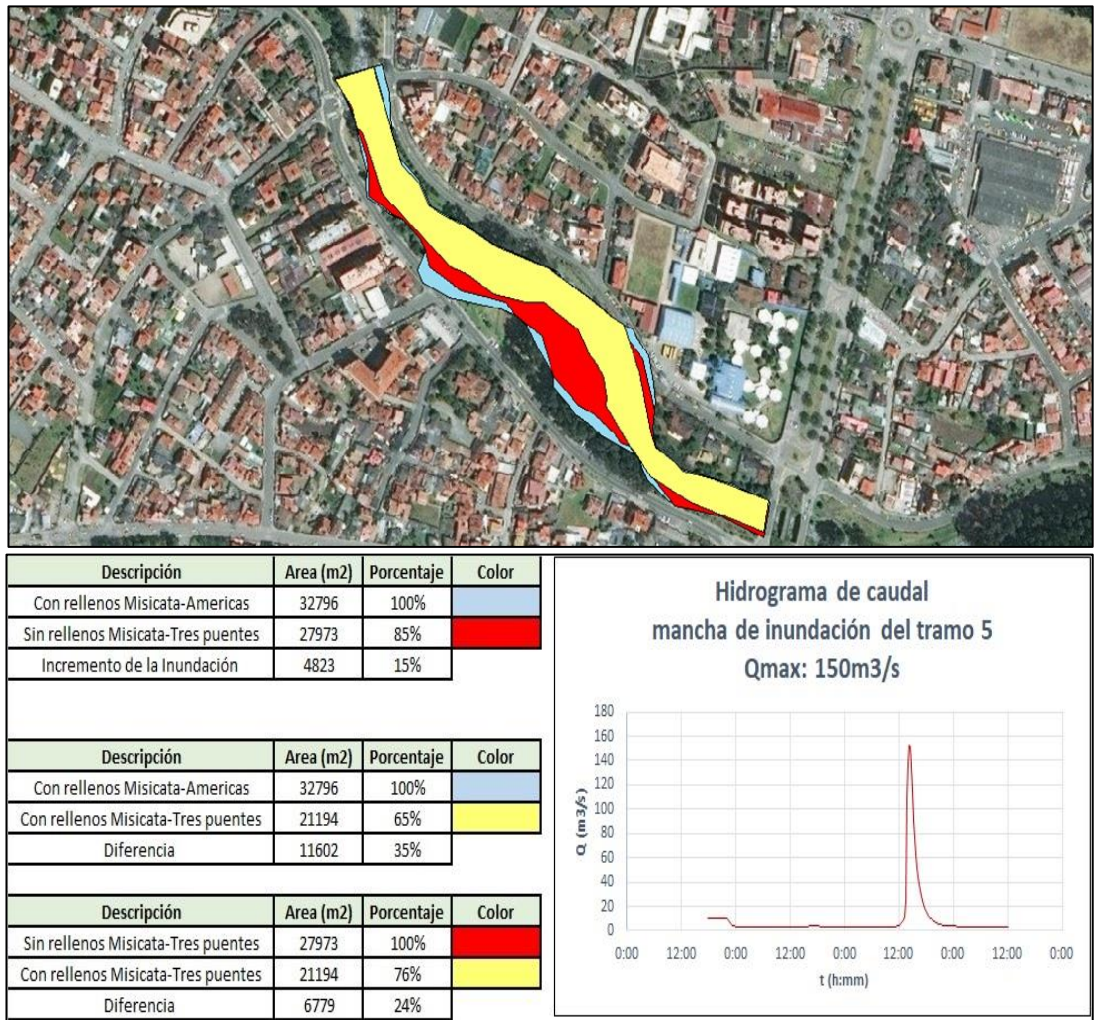


Figura 3.5: Mancha de Inundación con un caudal de 150 m3/s de la zona crítica 5
Fuente: Autor

3.2 Caudal 200m3/s

3.2.1 Zona Critica 1

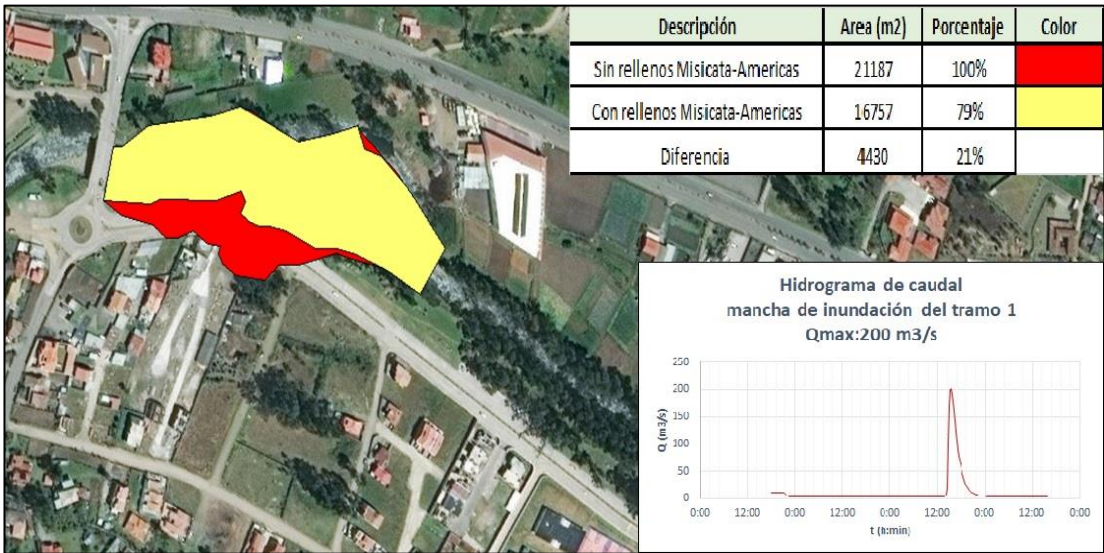


Figura 3.6: Mancha de Inundación con un caudal de 200 m3/s de la zona crítica 1
Fuente: Autor

3.2.2 Zona Critica 2

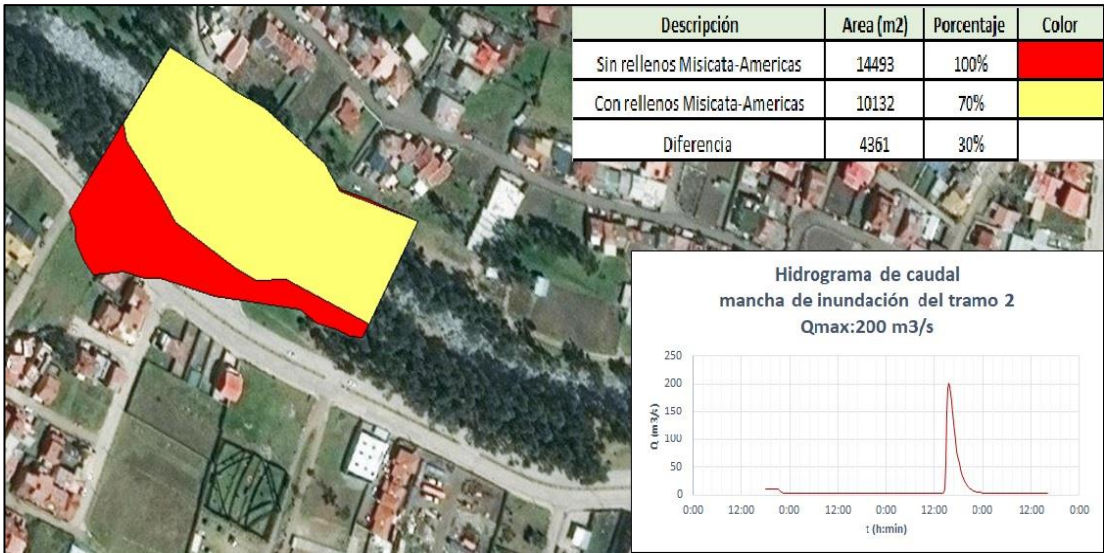


Figura 3.7: Mancha de Inundación con un caudal de 200 m3/s de la zona crítica 2
Fuente: Autor

3.2.3 Zona Crítica 3

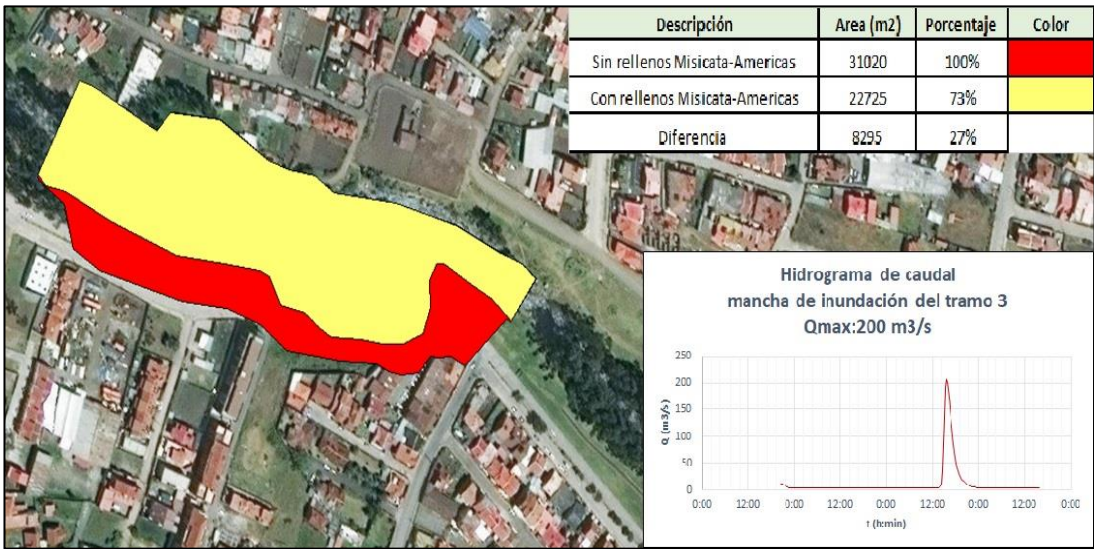


Figura 3.8: Mancha de Inundación con un caudal de 200 m³/s de la zona crítica 3
Fuente: Autor

3.2.4 Zona Crítica 4

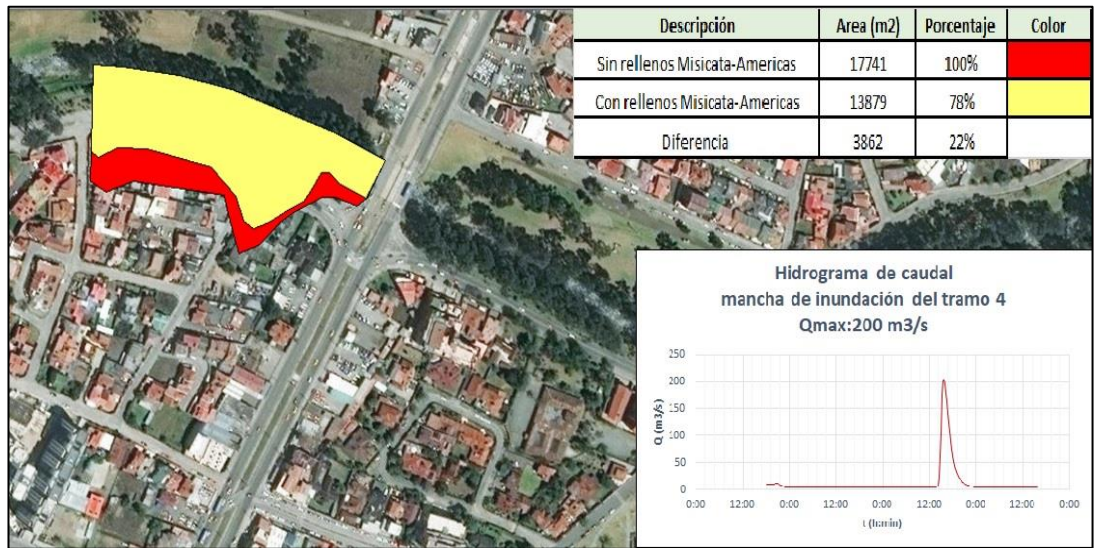


Figura 3.9: Mancha de Inundación con un caudal de 200 m³/s de la zona crítica 4
Fuente: Autor

3.2.5 Zona Crítica 5

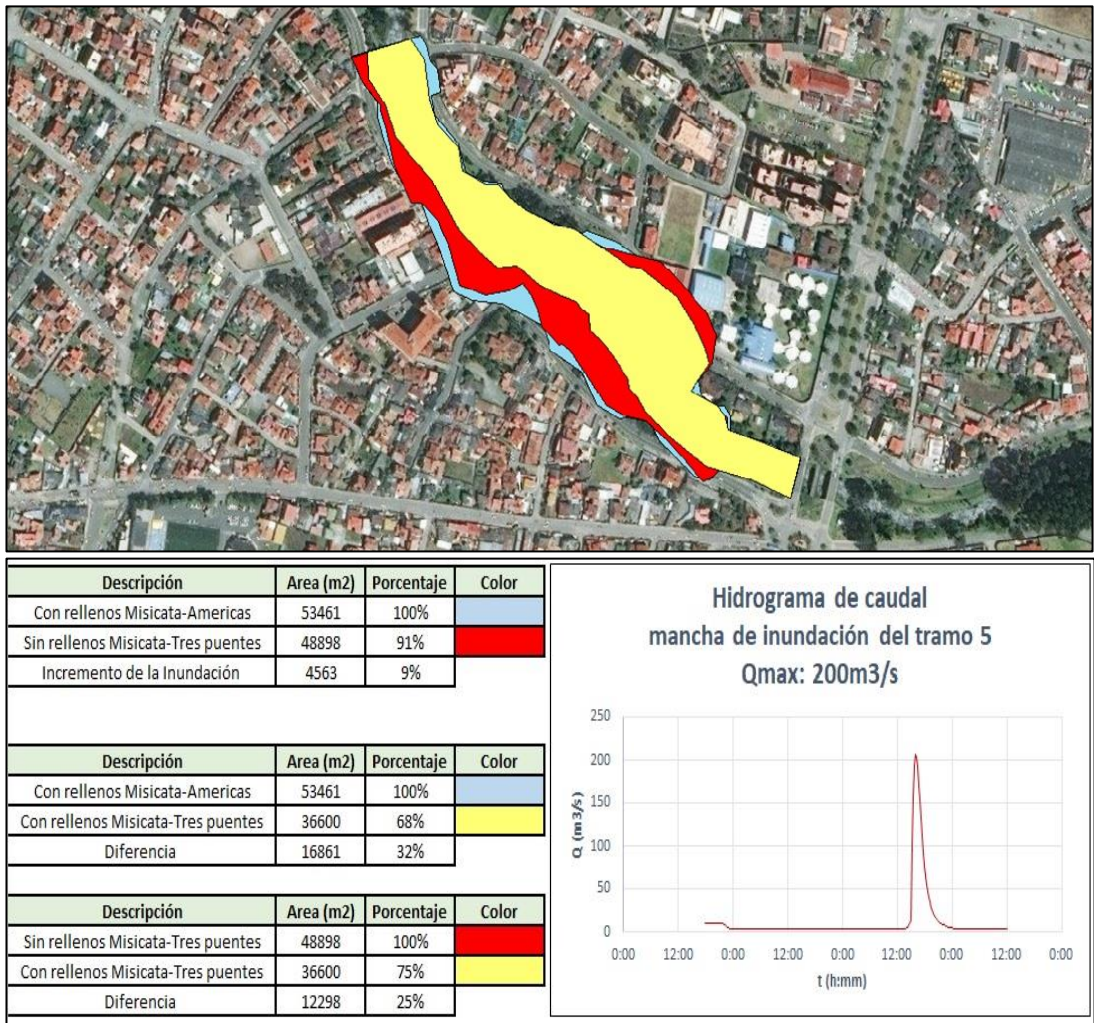


Figura 3.10: Mancha de Inundación con un caudal de 200 m3/s de la zona crítica 5
Fuente: Autor

3.3 Caudal 250 m3/s

3.3.1 Zona Crítica 1

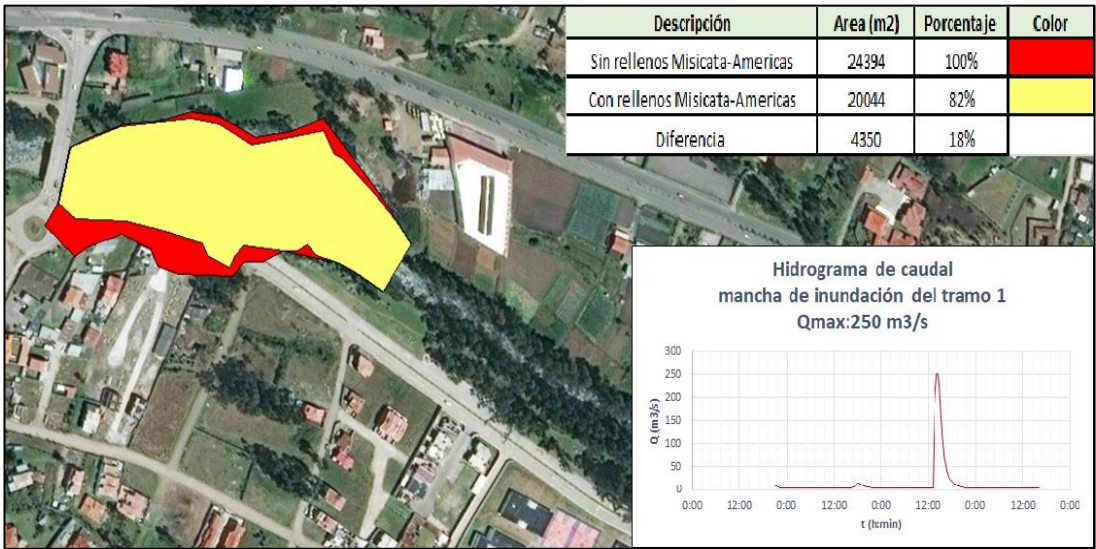


Figura 3.11: Mancha de Inundación con un caudal de 250 m3/s de la zona crítica 1
Fuente: Autor

3.3.2 Zona Crítica 2

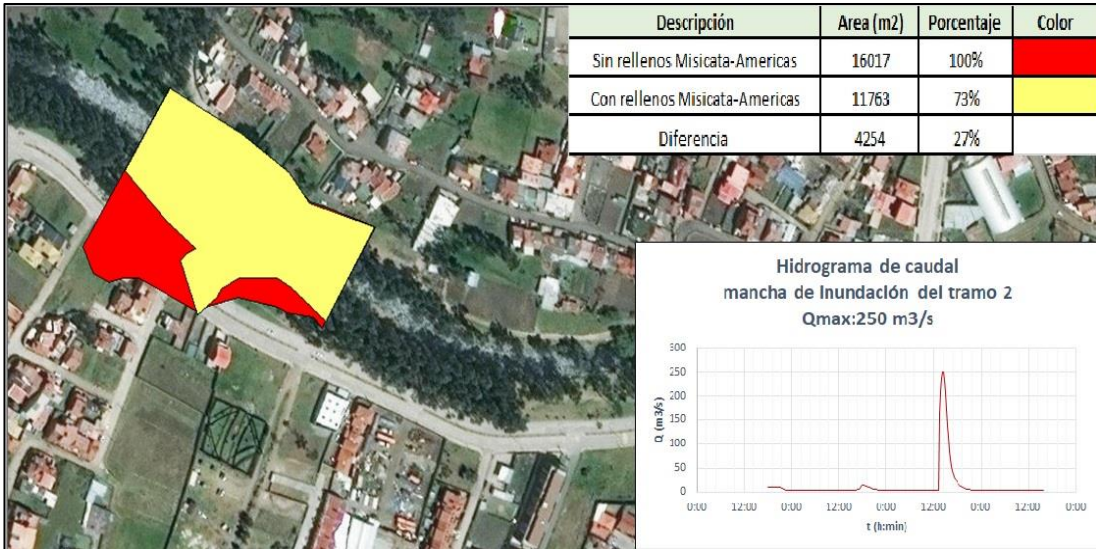


Figura 3.12: Mancha de Inundación con un caudal de 250 m3/s de la zona crítica 2
Fuente: Autor

3.3.3 Zona Crítica 3

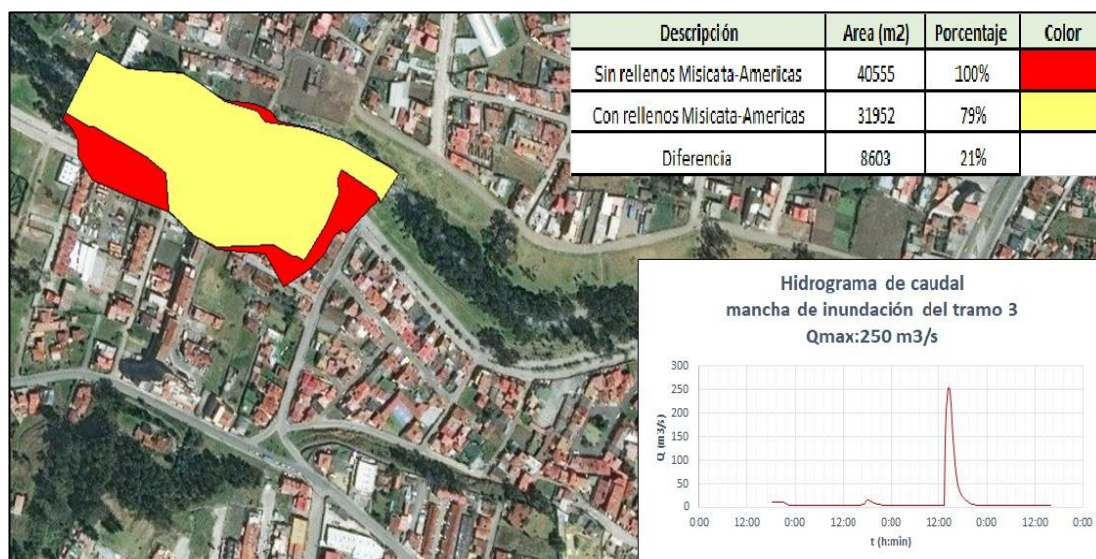


Figura 3.13: Mancha de Inundación con un caudal de 250 m3/s de la zona crítica 3
Fuente: Autor

3.3.4 Zona crítica 4

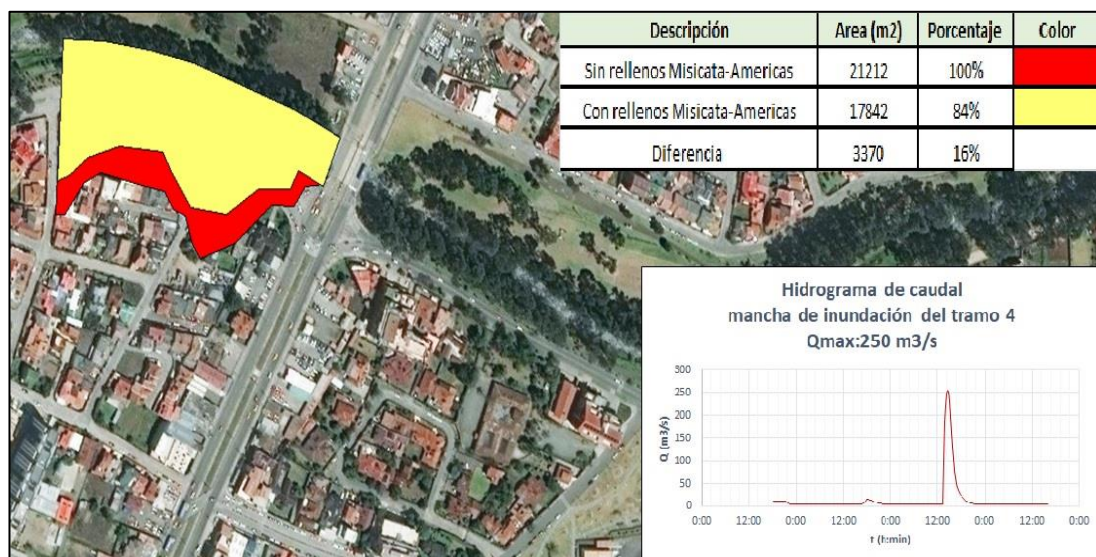


Figura 3.14: Mancha de Inundación con un caudal de 250 m3/s de la zona crítica 4
Fuente: Autor

3.3.5 Zona Crítica 5

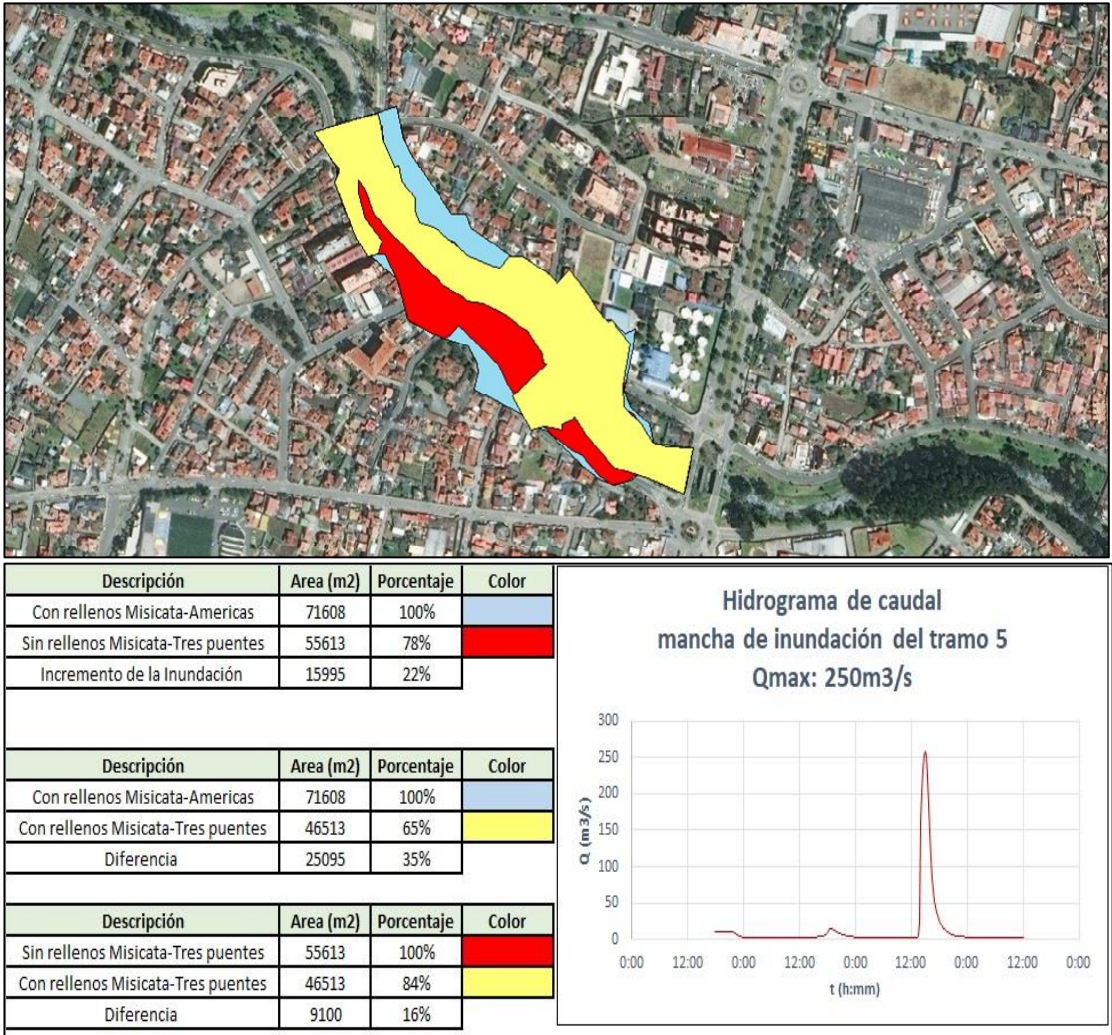


Figura 3.15: Mancha de Inundación con un caudal de 250 m3/s de la zona crítica 5
Fuente: Autor

3.4 Caudal 300 m3/s

3.4.1 Zona critica 1

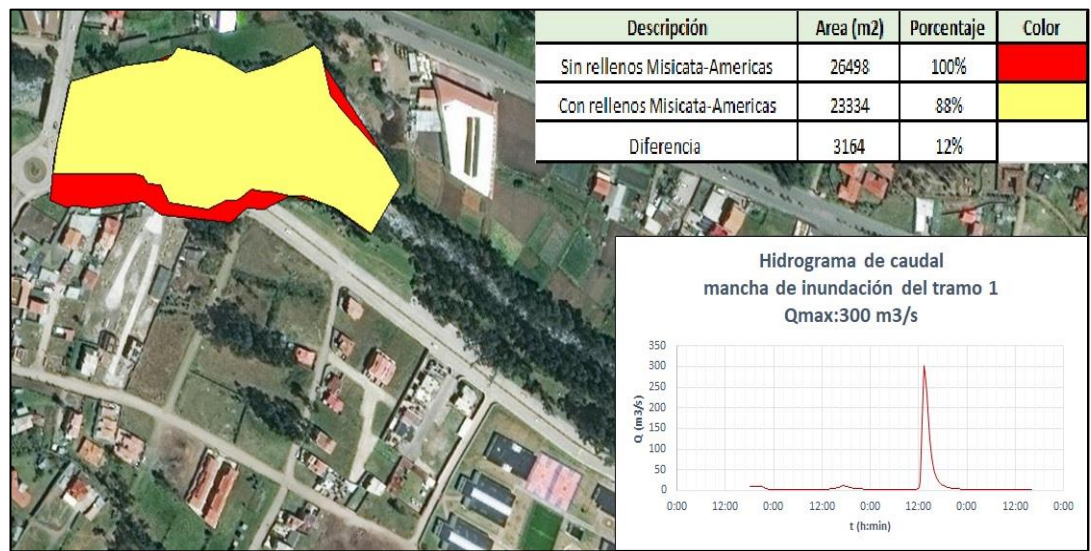


Figura 3.16: Mancha de Inundación con un caudal de 300 m3/s de la zona crítica 1
Fuente: Autor

3.4.2 Zona Critica 2

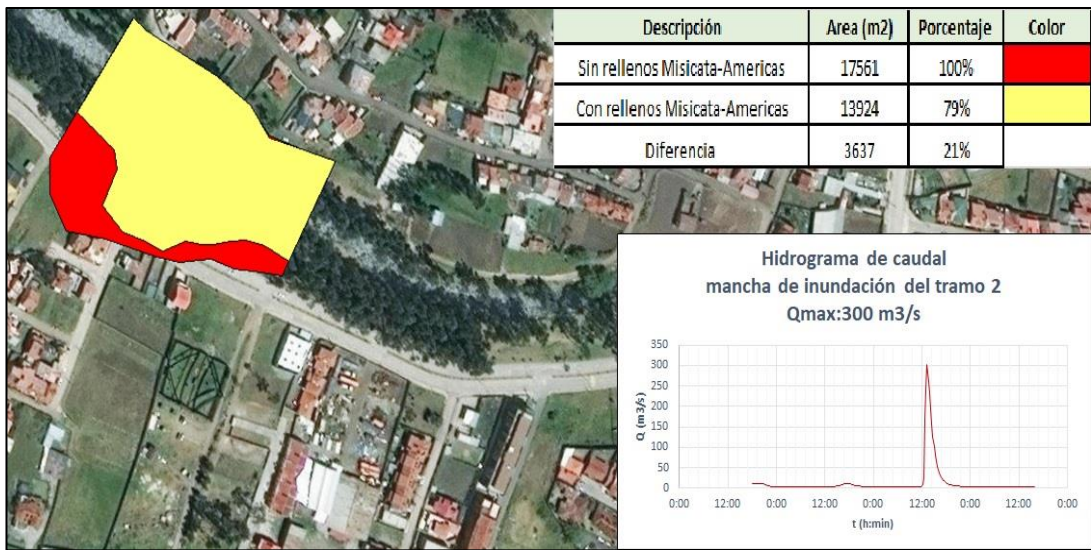


Figura 3.17: Mancha de Inundación con un caudal de 300 m3/s de la zona crítica 2
Fuente: Autor

3.4.3 Zona crítica 3

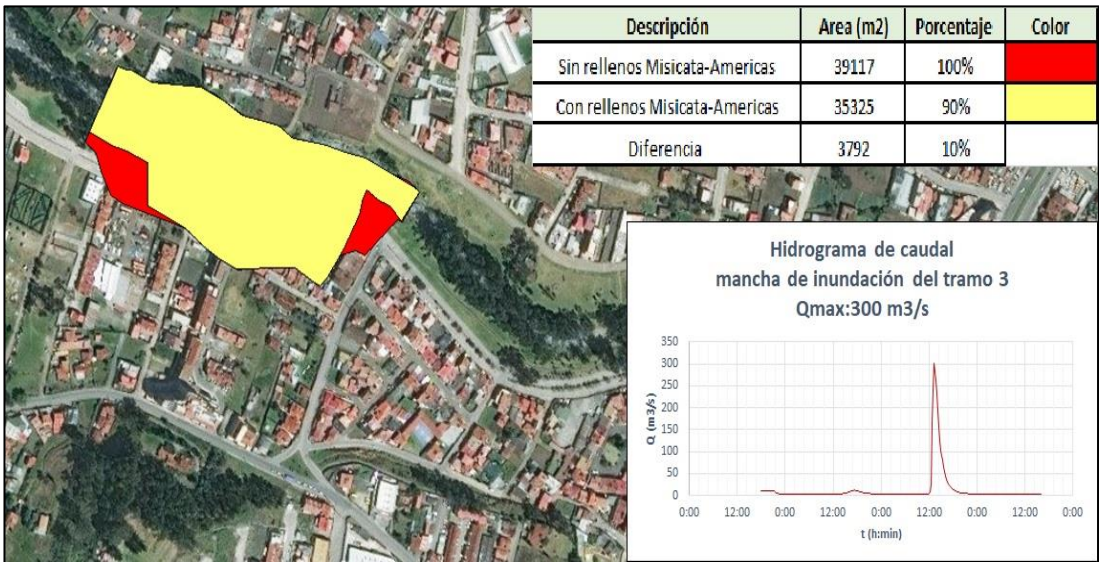


Figura 3.18: Mancha de Inundación con un caudal de 300 m3/s de la zona crítica 1
Fuente: Autor

3.4.4 Zona crítica 4

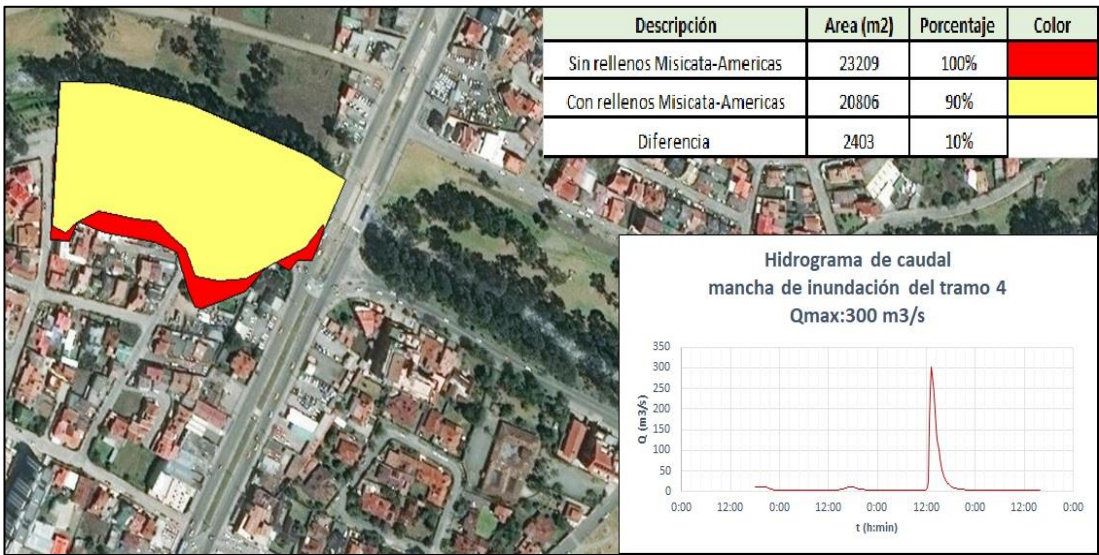


Figura 3.19: Mancha de Inundación con un caudal de 300 m3/s de la zona crítica 4
Fuente: Autor

3.4.5 Zona critica 5

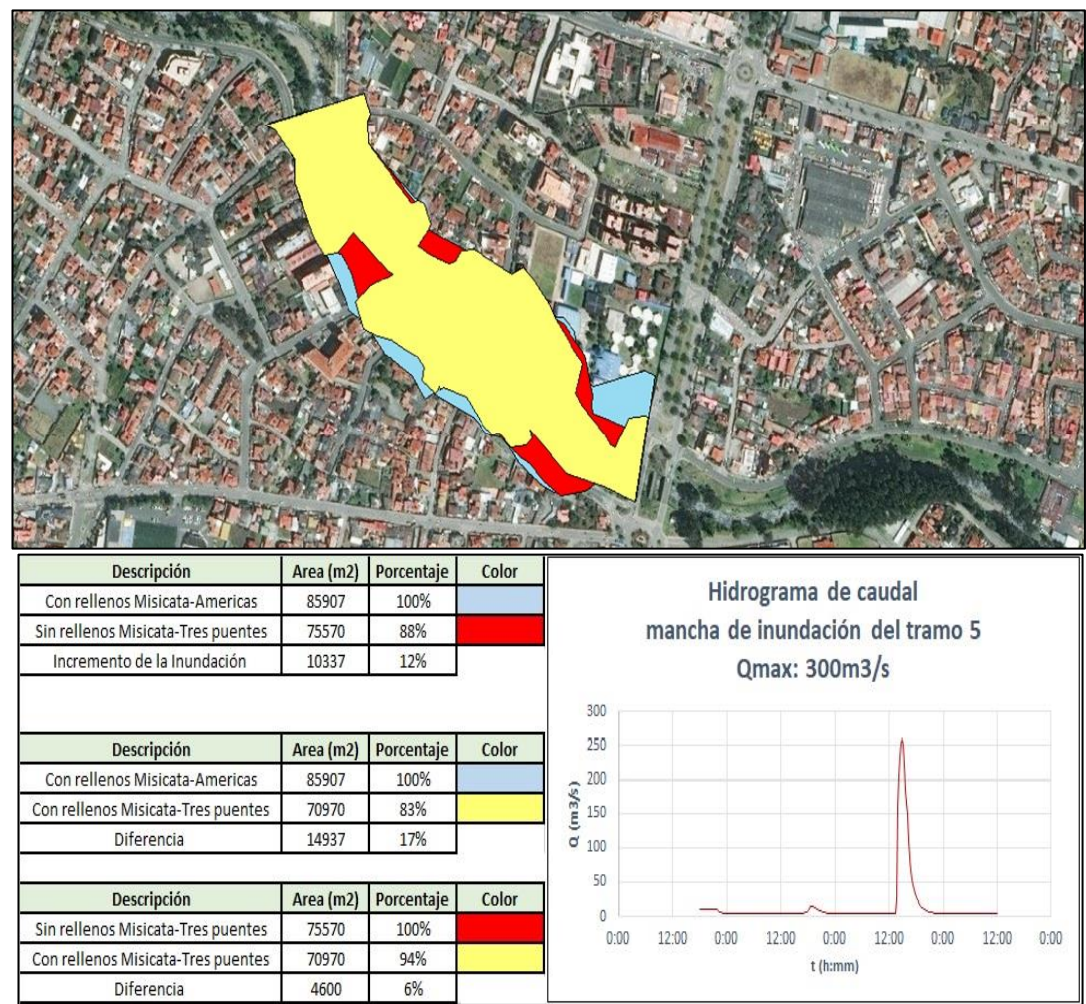


Figura 3.20: Mancha de Inundación con un caudal de 300 m3/s de la zona crítica 5
Fuente: Autor

3.5 Caudal 350 m3/s

3.5.1 Zona critica 1

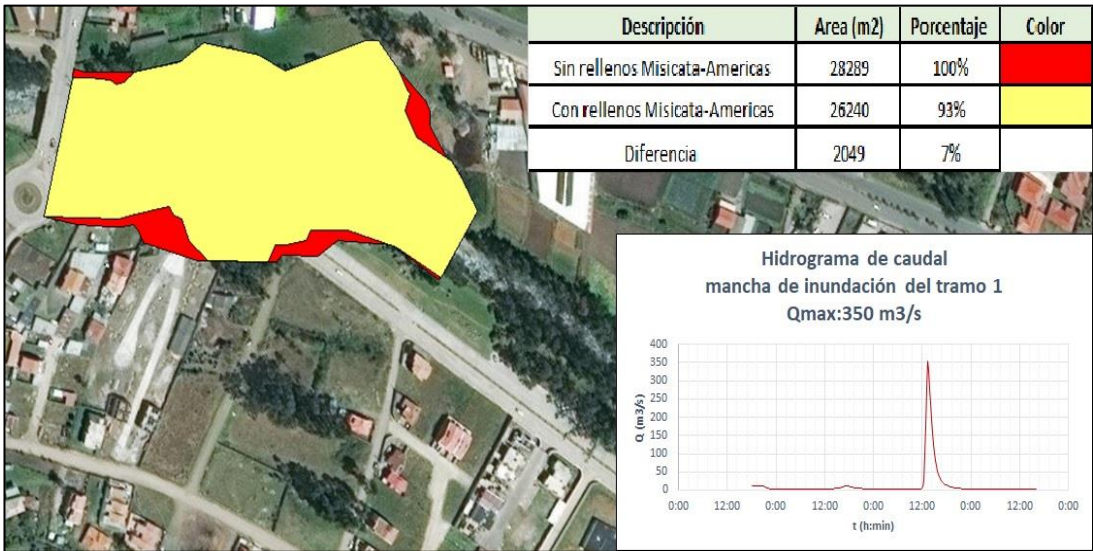


Figura 3.21: Mancha de Inundación con un caudal de 350 m3/s de la zona crítica 1
Fuente: Autor

3.5.2 Zona critica 2

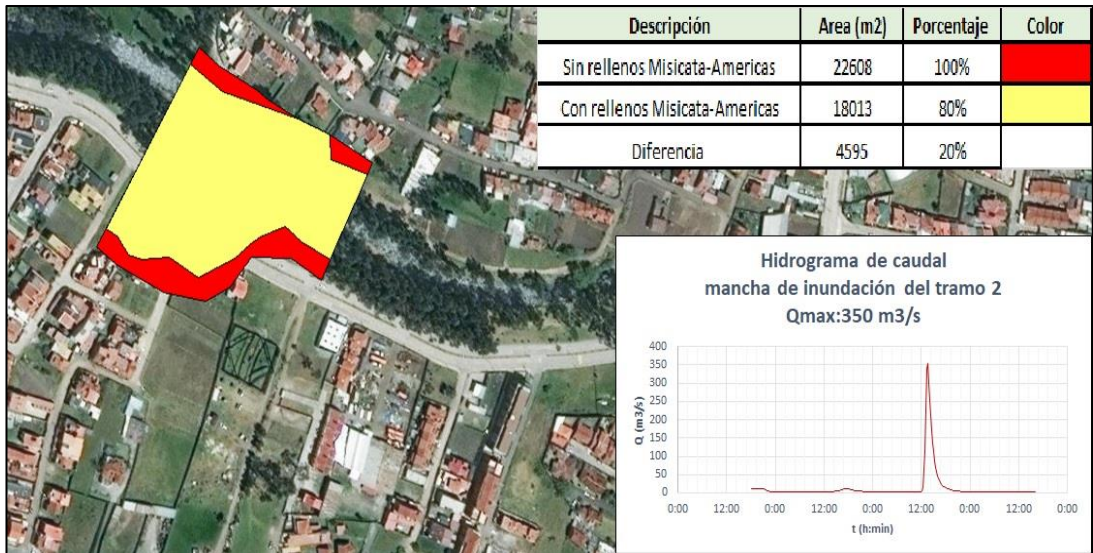


Figura 3.22: Mancha de Inundación con un caudal de 350 m3/s de la zona crítica 2
Fuente: Autor

3.5.3 Zona crítica 3

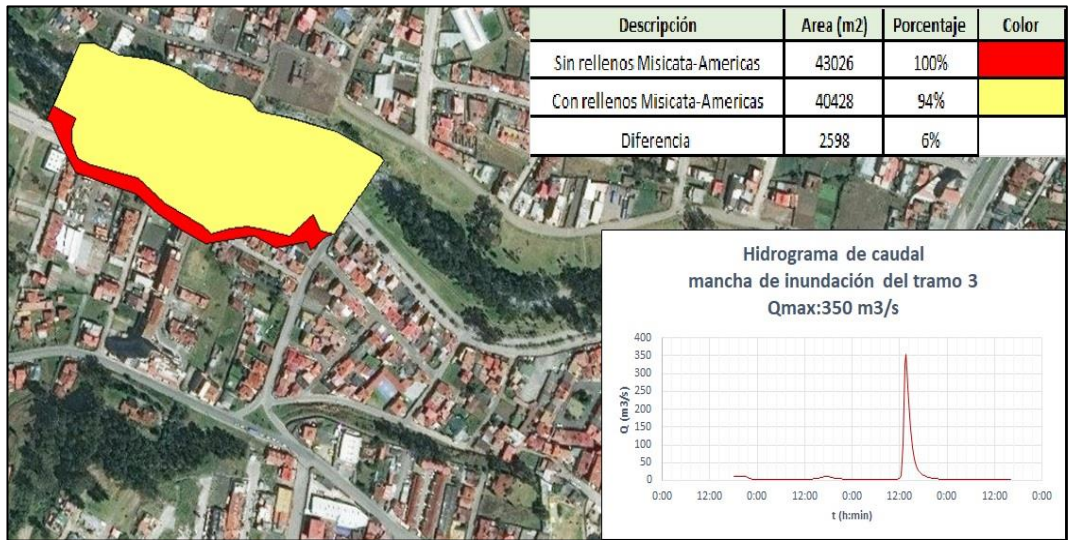


Figura 3.23: Mancha de Inundación con un caudal de 350 m3/s de la zona crítica 3
Fuente: Autor

3.5.4 Zona crítica 4

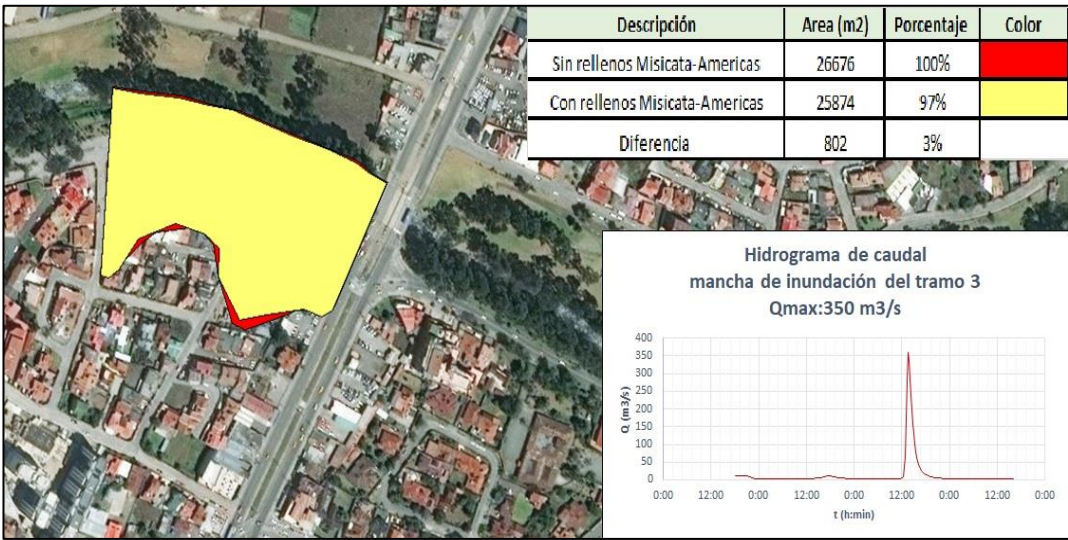


Figura 3.24: Mancha de Inundación con un caudal de 350 m3/s de la zona crítica 4
Fuente: Autor

3.5.5 Zona critica 5

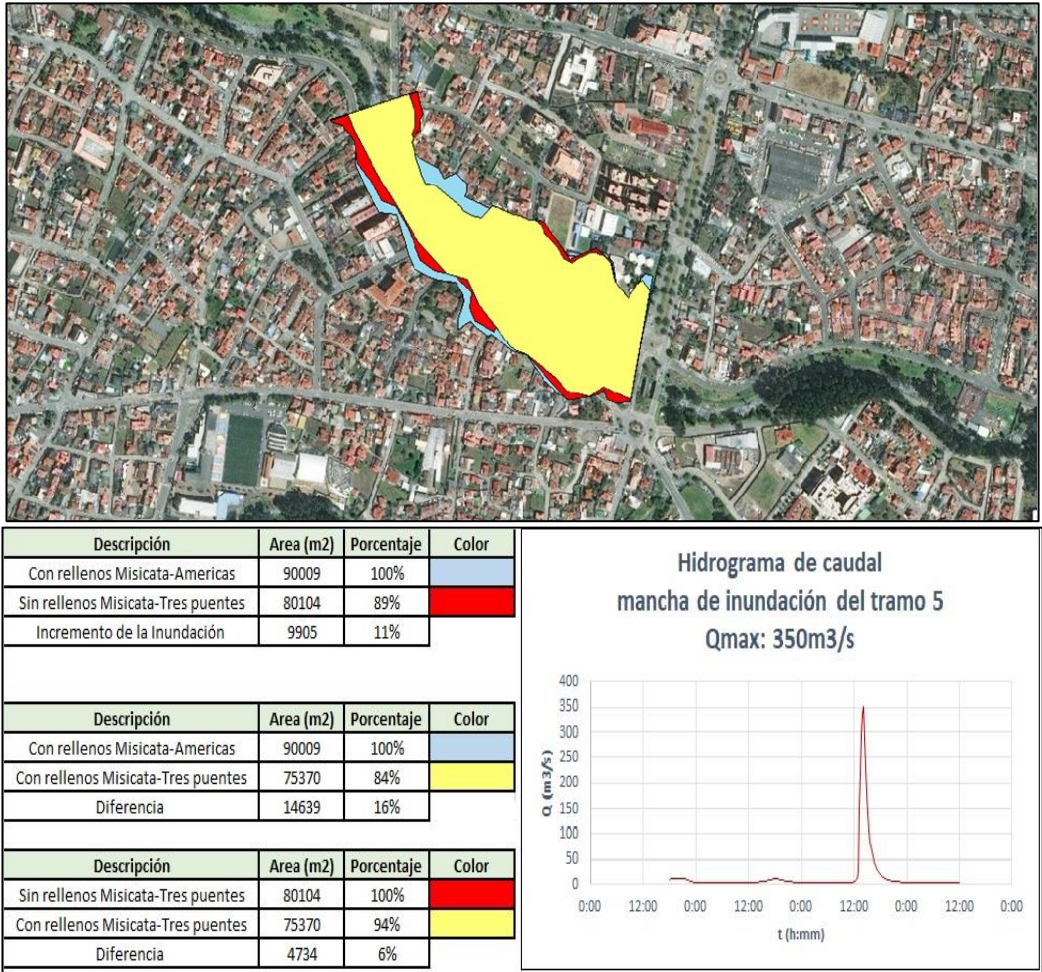


Figura 3.25: Mancha de Inundación con un caudal de 350 m³/s de la zona crítica 5
Fuente: Autor

En los mapas de inundación se observó las extensiones de áreas afectadas por el desbordamiento del río Yanuncay producido por cada evento simulado. La primera simulación con un caudal de 150 m³/s determino, que las zonas criticas 1 y 2 no son afectadas en comparación de las zonas 3, 4 y 5, debido a que en la zona 1 y 2 sus secciones son más extensas que las que se presentan aguas abajo. Por otra parte, las simulaciones realizadas con caudales de 200 hasta los 350 m³/s, tienen un comportamiento similar donde se puede observar cómo se reduce el impacto de inundación por los rellenos artificiales.

3.6 Curvas de incremento del área inundada vs caudal

Para la realización de las curvas de incremento se basó en el porcentaje de la diferencia de áreas de inundación, generadas por los modelos hidráulicos que contenían la topografía con y sin rellenos artificiales, versus los caudales máximos analizados en este proyecto.

3.6.1 Zona critica 1

Esta zona ubicada desde el Puente de Misicata hasta la calle cantón Paltas.

Tabla 3.1: Datos de incremento de área inundada zona crítica 1

Zona Crítica 1	
Q (m3/s)	Área (%)
200	21
250	18
300	12
350	7

Fuente: Autor

Curva de incremento de área inundada vs caudal
Zona Crítica 1

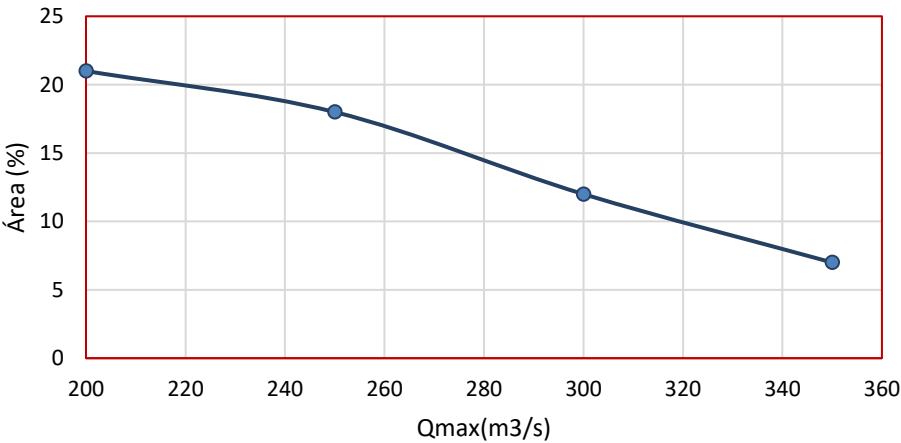


Figura 3.26: Curva de incremento de área inundada zona crítica 1
Fuente: Autor

3.6.2 Zona critica 2

Esta zona ubicada desde la calle cantón Pedernales hasta la calle cantón Sigsig

Tabla 3.2: Datos de incremento de área inundada zona crítica 2

Zona Crítica 2	
Q (m3/s)	Área (%)
200	30
250	27
300	21
350	20

Fuente: Autor

Curva de incremento de área inundada vs caudal
Zona Crítica 2

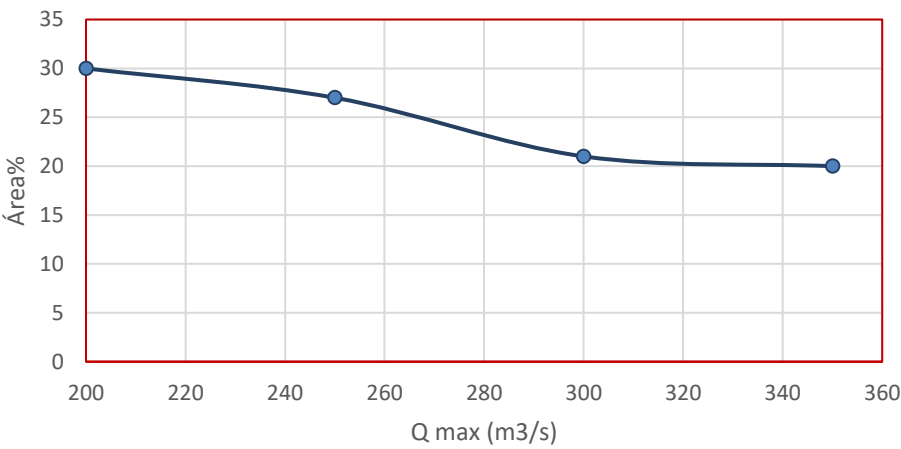


Figura 3. 27: Curva de incremento de área inundada zona crítica 2
Fuente: Autor

3.6.3 Zona critica 3

Esta zona ubicada desde la calle cantón Sigsig hasta la calle Carmela Malo

Tabla 3.3: Datos de incremento de área inundada zona crítica 3

Zona Crítica 3	
Q (m3/s)	Área (%)
200	27
250	21
300	10
350	6

Fuente: Autor

Curva de incremento de área inundada vs caudal
Zona Crítica 3

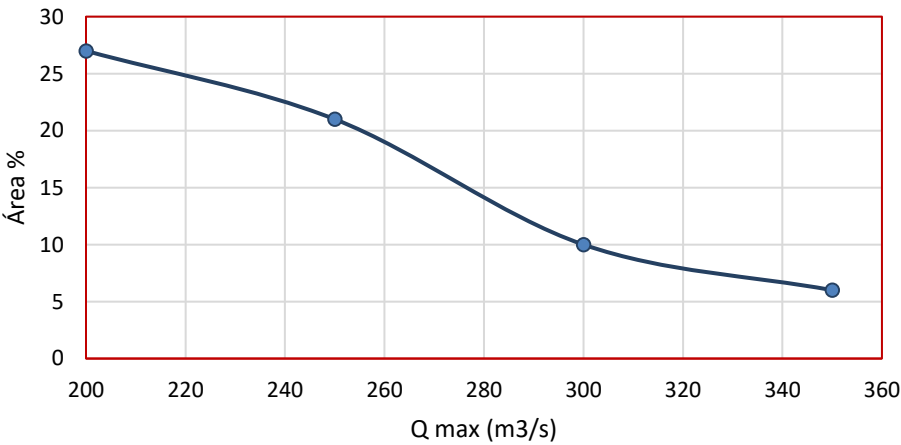


Figura 3.28: Curva de incremento de área inundada zona crítica 3

Fuente: Autor

3.6.4 Zona critica 4

Esta zona ubicada desde la calle Dario Ordoñez hasta la Av. de las Américas

Tabla 3.4: Datos de incremento de área inundada zona crítica 4

Zona Crítica 4	
Q (m ³ /s)	Área (%)
200	22
250	16
300	10
350	3

Fuente: Autor

Curva de incremento de área inundada vs caudal
Zona Crítica 4

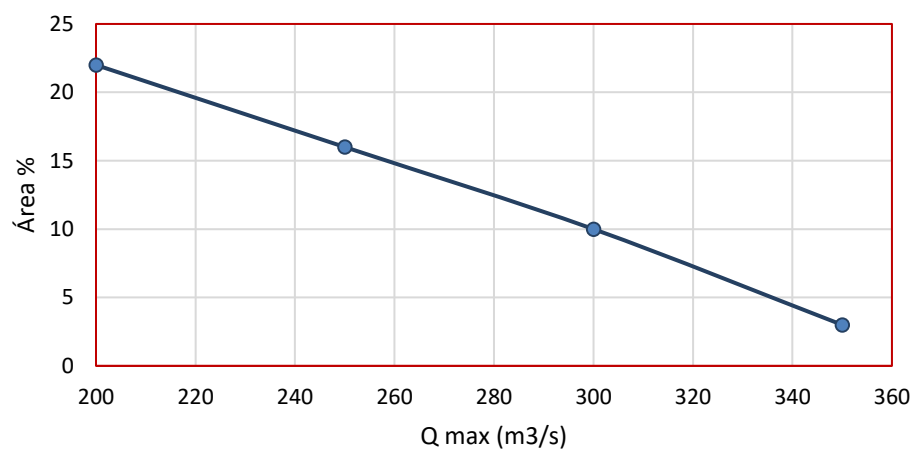


Figura 3.29: Curva de incremento de área inundada zona crítica 4

Fuente: Autor

3.6.5 Zona crítica 5

Esta zona ubicada desde el Puente Felipe II hasta los Tres Puentes.

Tabla 3.5: Datos de incremento de área inundada zona crítica 5

Zona Crítica 5	
Q (m ³ /s)	Área (%)
200	25
250	16
300	6
350	6

Fuente: Autor

Curva de incremento de área inundada vs caudal
Zona Crítica 5

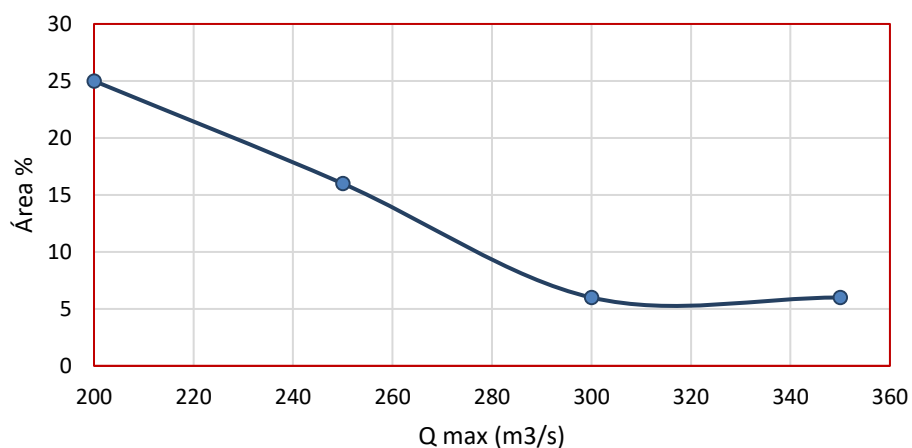


Figura 3.30: Curva de incremento de área inundada zona crítica 5

Fuente: Autor

Realizando una comparación entre las gráficas presentadas se observa como decrece el porcentaje de área inundada mientras el caudal aumenta, esto quiere decir que las áreas de inundación con rellenos y sin rellenos tienden a ser iguales debido a que la estructura de los rellenos no soporta los incrementos de caudal.

3.7 Análisis de caudales máximos con y sin rellenos

Al momento de realizar las simulaciones en el software HecRas en la pestaña View cross sections se pudo observar los caudales máximos que pasan por las diferentes secciones del modelo con y sin rellenos Figura 3.31, permitiendo obtener datos en dos

zonas consideradas para este análisis por la estructura que componen sus rellenos como se indica en el Anexo 4.

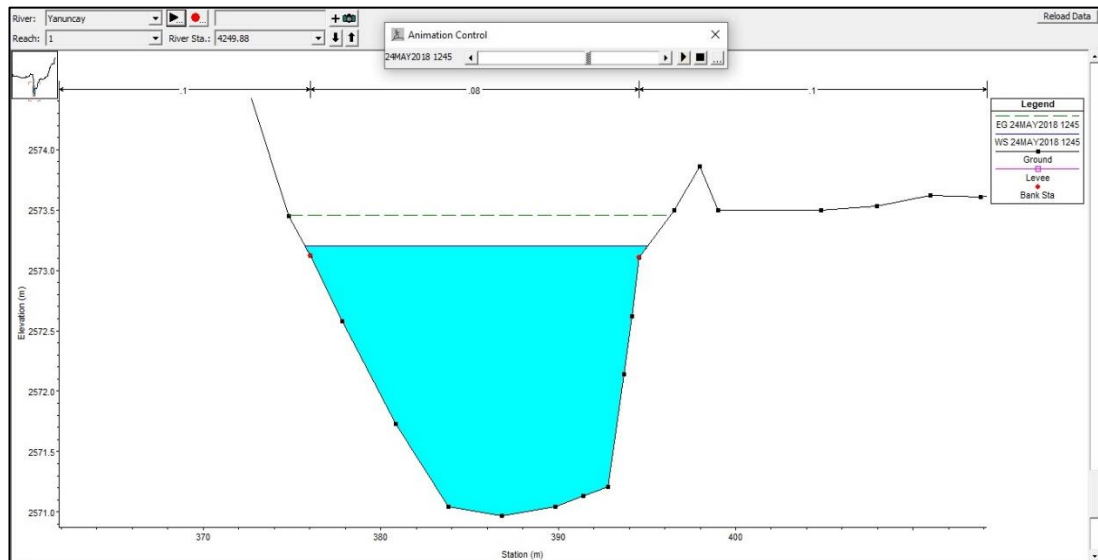


Figura 3.31: Simulación de la sección 4249.88 en el software HecRas.

Fuente: Autor

3.7.1 Simulaciones

Las simulaciones se realizaron en el modelo hidráulico desde la estación de Pucán hasta la intersección del río Yanuncay con el río Tarqui en la calle 24 de mayo sector los Bomberos, inicio con un caudal base en la estación de Pucán y sumado las aportaciones aguas abajo por escorrentías, permitió obtener los caudales de estudio con los cuales se realizó dichas simulaciones en los tramos: calle cantón Chunchi - calle cantón el Pan y calle Dario Ordoñez - Av. de las Américas como se indica en la Figura 3.32, obteniendo los caudales máximos con y sin rellenos.

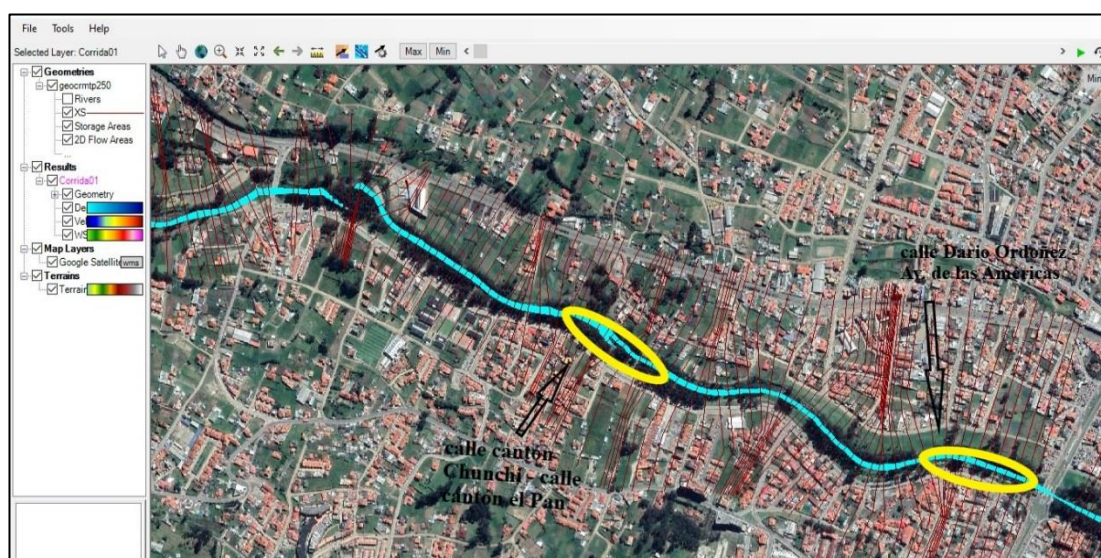


Figura 3.32: Tramos donde se realizaron las simulaciones para encontrar el caudal máximo con y sin rellenos

Fuente: Autor

3.7.1.1 Simulación 1

Tabla 3.6: Registro de caudales en el tramo 1 y 2 con un Q_{max} en Pucán 150 m³/s

Q max en Pucán 150 m ³ /s			
Tramo 1 (calle cantón Chunchi-calle cantón El Pan)			
Sección	Caudal max con rellenos	Caudal max sin rellenos	Diferencia de caudal
5299.52	No se desborda	170.97	
5274.84	No se desborda	180.83	
Tramo 2 (calle Darío Ordóñez-Av. De las Américas)			
Sección	Caudal max con rellenos	Caudal max sin rellenos	Diferencia de caudal
4249.88	111.88	82.52	29.36
4200.052	110.13	79.12	31.01

Fuente: Autor

Gráfica de caudales máximos con y sin rellenos
Simulación 1 Qmax en Pucán: 150 m³/s

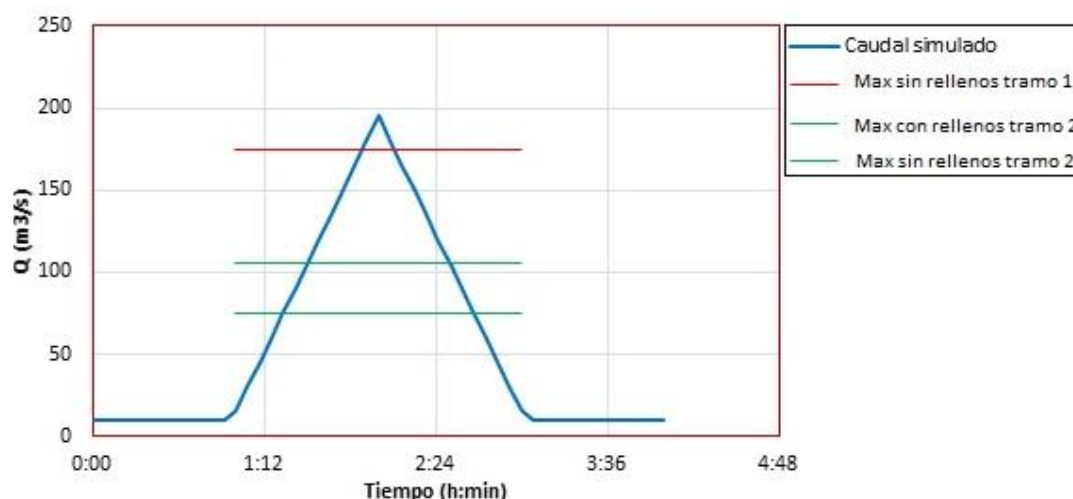


Figura 3.33: Gráfica de máximos caudales con y sin rellenos Qmax en Pucán 150 m³/s

Fuente: Autor

Al realizar la primera simulación con un caudal de 150 m³/s en Pucán, no se desbordó el tramo 1 debido a que ese tramo tiene todavía capacidad suficiente para conducir el caudal, por lo que se obtuvo el caudal máximo de desborde en la condición sin rellenos, por otro lado, el caudal simulado logró inundar el tramo 2 ya que sus secciones son mucho más pequeñas que en el tramo 1.

3.7.1.2 Simulación 2

Tabla 3.7: Registro de caudales en el tramo 1 y 2 con un Qmax en Pucán 200 m³/s

Fuente: Autor

Q max en Pucán 200 m ³ /s			
Tramo 1 (calle cantón Chunchi-calle cantón El Pan)			
Sección	Caudal max con rellenos	Caudal max sin rellenos	Diferencia de caudal
5299.52	233.4	167.09	66.31
5274.84	233.29	183.19	50.1
Tramo 2 (calle Darío Ordoñez-Av. De las Américas)			
Sección	Caudal max con rellenos	Caudal max sin rellenos	Diferencia de caudal
4249.88	110.85	83.11	27.74
4200.052	110.79	80.42	30.37

Gráfica de caudales máximos con y sin rellenos
Simulación 2 Qmax en Pucán: 200 m³/s

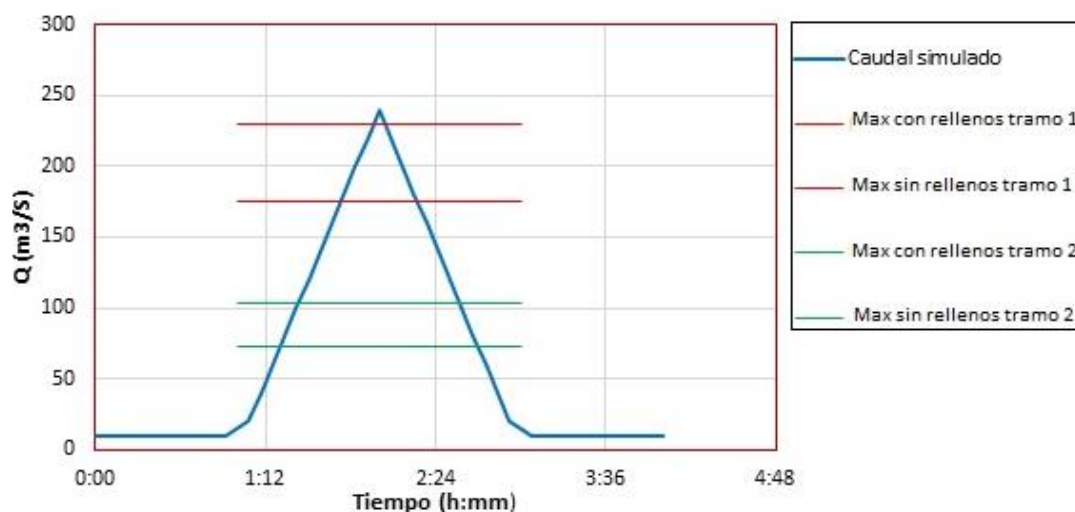


Figura 3.34: Grafica de máximos caudales con y sin rellenos Qmax en Pucán 200 m³/s
 Fuente: Autor

3.7.1.3 Simulación 3

Tabla 3.8: Registro de caudales en el tramo 1 y 2 con un Qmax en Pucán 250 m³/s
 Fuente: Autor

Q max en Pucán 250 m ³ /s			
Tramo 1 (calle cantón Chunchi-calle cantón El Pan)			
Sección	Caudal max con rellenos	Caudal max sin rellenos	Diferencia de caudal
5299.52	241.01	167.06	73.95
5274.84	230.52	183.3	47.22
Tramo 2 (calle Darío Ordoñez-Av. De las Américas)			
Sección	Caudal max con rellenos	Caudal max sin rellenos	Diferencia de caudal
4249.88	109.43	82.42	27.01
4200.052	105.67	81.33	24.34

Gráfica de caudales máximos con y sin rellenos
Simulación 3 Qmax en Pucán: 250 m³/s

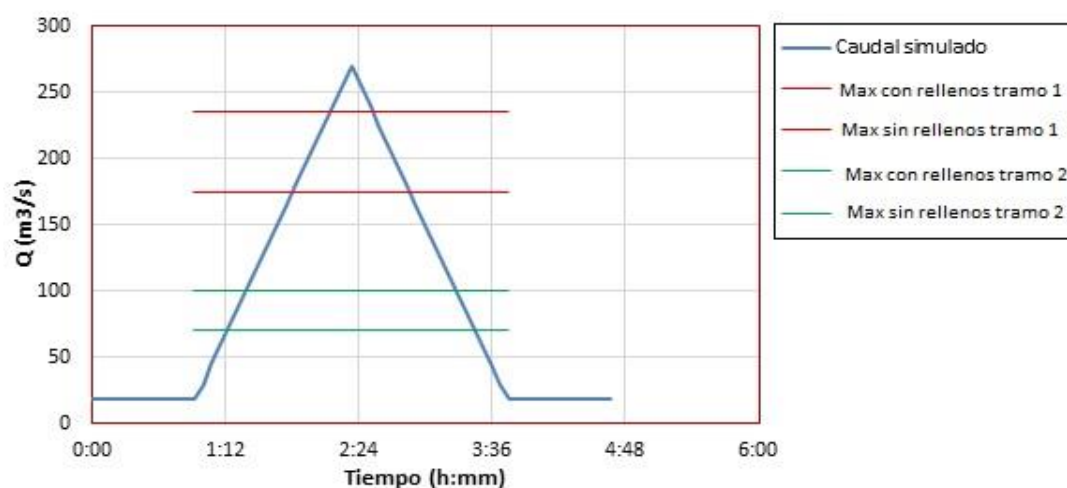


Figura 3.35: Gráfica de máximos caudales con y sin rellenos Qmax en Pucán 250 m³/s
 Fuente: Autor

3.7.1.4 Simulación 4

Tabla 3.9: Registro de caudales en el tramo 1 y 2 con un Qmax en Pucán 300 m³/s
 Fuente: Autor

Q max en Pucán 300 m ³ /s			
Tramo 1 (calle cantón Chunchi-calle cantón El Pan)			
Sección	Caudal max con rellenos	Caudal max sin rellenos	Diferencia de caudal
5299.52	235.34	169.85	65.49
5274.84	221.77	170.33	51.44
Tramo 2 (calle Darío Ordoñez-Av. De las Américas)			
Sección	Caudal max con rellenos	Caudal max sin rellenos	Diferencia de caudal
4249.88	106.36	82.23	24.13
4200.052	109.03	85.16	23.87

Gráfica de caudales máximos con y sin rellenos
Simulación 4 Qmax en Pucán: 300 m³/s

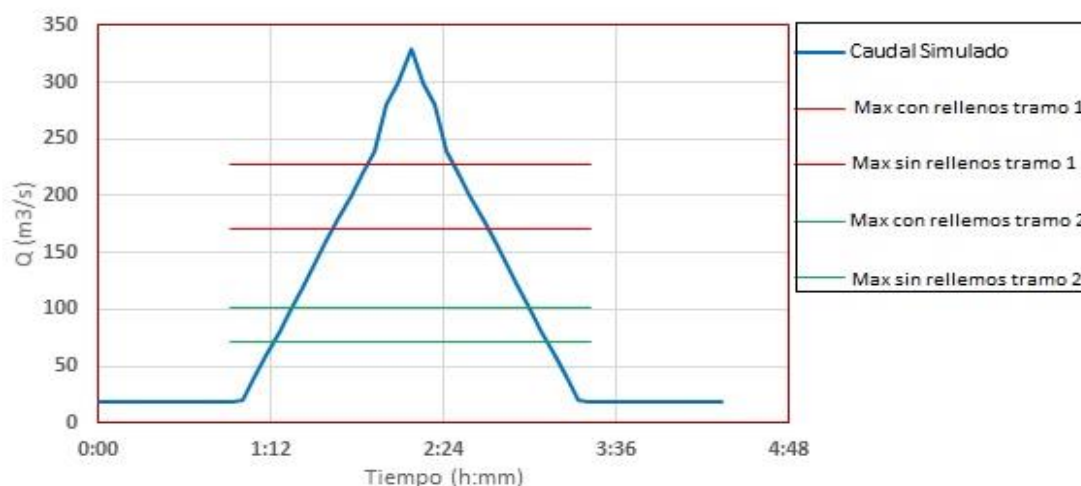


Figura 3.36: Gráfica de máximos caudales con y sin rellenos Qmax en Pucán 300 m³/s
Fuente: Autor

3.7.1.5 Simulación 5

Tabla 3.10: Registro de caudales en el tramo 1 y 2 con un Qmax en Pucán 350 m³/s
Fuente: Autor

Q max en Pucán 350 m ³ /s			
Tramo 1 (calle cantón Chunchi-calle cantón El Pan)			
Sección	Caudal max con rellenos	Caudal max sin rellenos	Diferencia de caudal
5299.52	243.33	176.21	67.12
5274.84	225.2	177.11	48.09
Tramo 2 (calle Darío Ordoñez-Av. De las Américas)			
Sección	Caudal max con rellenos	Caudal max sin rellenos	Diferencia de caudal
4249.88	107.25	79.32	27.93
4200.052	106.57	83.39	23.18

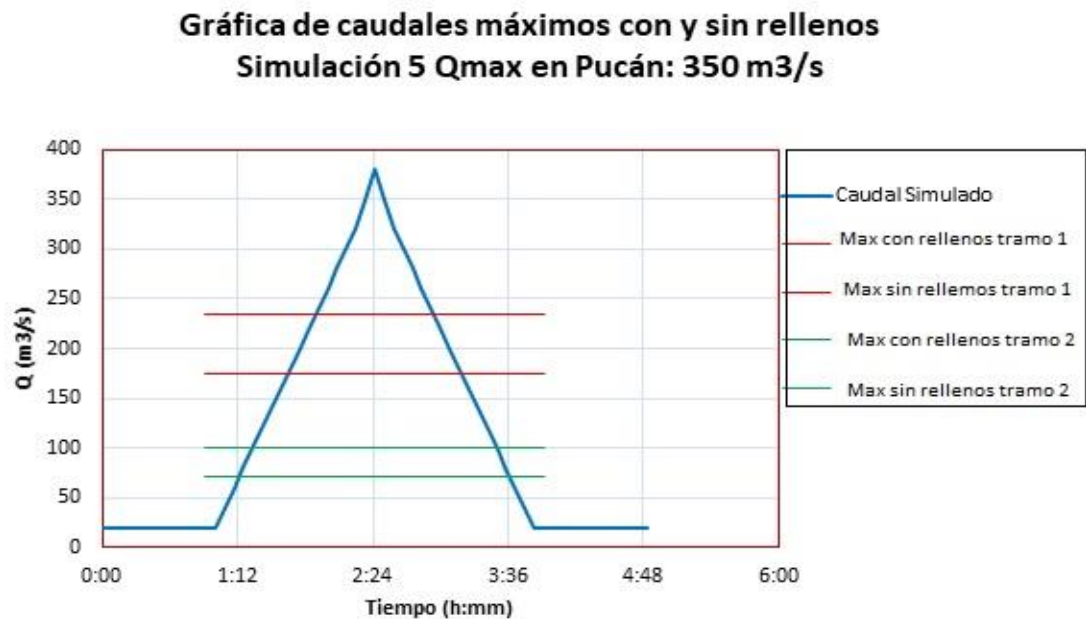


Figura 3.37: Grafica de máximos caudales con y sin rellenos Qmax en Pucán 350 m³/s
Fuente: Autor

Después de haber realizado las simulaciones con los caudales de 150, 200, 250, 300 y 350 m³/s, con la finalidad de encontrar los valores de los caudales máximos con y sin rellenos se determinó que en el tramo 1 antes de la construcción de los rellenos artificiales el río se desbordaba con caudales mayores a 170 m³/s por lo que después de la construcción de los 55 metros lineales de relleno el río se desborda a partir de los 220 m³/s, permitiendo conocer que los rellenos artificiales ayudaron a retener 50 m³/s. De igual manera en el tramo 2 se desbordaba con caudales mayores a 80 m³/s y en la actualidad por efecto de los 110 metros lineales de relleno se desborda a partir de los 100 m³/s, de igual manera los rellenos retuvieron 20 m³/s dentro del cauce.

CONCLUSIONES

Con el levantamiento topográfico realizado en el 2019 se actualizó el modelo hidráulico base en el tramo Misicata Av. De las Américas, obteniendo dos modelos, uno con la construcción de relleno artificial en su margen derecho y el otro sin los rellenos. Además del tramo Misicata – Av. De las Américas también se analizó el tramo Puente Felipe II – Tres Puentes debido a que se realizó la construcción de rellenos en sus camineras como protección de su margen derecho. Dando como resultado el análisis de tres modelos hidráulicos: sin rellenos Misicata – Tres Puentes, con rellenos Misicata – Tres Puentes y con rellenos Misicata – Av. De las Américas.

Una vez establecidos los tres modelos, se determinaron las manchas de inundación considerando eventos con caudales desde los 150 m³/s hasta los 350 m³/s con variación de 50 m³/s.

Por el efecto de los rellenos artificiales realizados en el tramo Misicata – Av. de las Américas no se registró nuevas zonas de inundación, sin embargo, se observó aumento en las áreas de inundación ya registradas anteriormente., siendo el sector de la Av. Loja, Quinta Lucrecia, Av. Felipe II, y los Tres Puentes los más afectados.

Al calcular las áreas de inundación se realizó una resta entre el área inundada con rellenos y sin rellenos, arrojando una diferencia entre ellas, permitiendo calcular un porcentaje de área inundada, dicho porcentaje refleja que a menor diferencia existe una mayor área de inundación con rellenos, debido a que el área de inundación con rellenos tiende a ser igual al área sin rellenos.

Comparando los sectores con rellenos y sin rellenos en la zona crítica 4 del tramo Misicata Av. de las Américas, para los caudales de 150 y 350 m³/s, se evidenció que el porcentaje de diferencia de área inundada disminuye desde un 31% al 3%. Esto se debe a que a medida que aumenta el caudal la retención del mismo por el relleno es menor.

De igual manera realizando la comparación de áreas inundadas con rellenos y sin rellenos, el tramo Puente Felipe II-Tres Puentes se veía afectado considerablemente por la construcción de los rellenos artificiales en el sector Misicata Av. de las

Américas, obteniendo un porcentaje de área de inundación varía entre el 25% para 200 m³/s y el 6% para 350 m³/s.

Los rellenos artificiales cumplen la función de retener cierta cantidad de caudal dependiendo de su diseño, hasta el punto de reducir el área de inundación, sin embargo, al aumentar el caudal debido a su intensidad, los rellenos dejan de cumplir su función produciendo áreas de inundación iguales a las que se producían antes de la construcción de dichos rellenos.

Al analizar los tres modelos hidráulicos en el tramo Puente Felipe II – Tres Puentes, el modelo hidráulico con rellenos Misicata – Av. De las Américas afecta aguas abajo provocando que el área de inundación en el tramo antes mencionado sea mayor al que era antes de la construcción del relleno en el tramo Misicata Av. de las Américas.

RECOMENDACIONES

Se podría ampliar el estudio realizado en este trabajo analizando los efectos que causan estos rellenos aguas abajo, luego de la unión con el río Tarqui.

Se recomienda replicar el análisis realizado en este trabajo empleando la modelación en dos dimensiones para obtener resultados más precisos, simulando el flujo de desbordamiento sobre las márgenes hacia las planicies adyacentes.

Actualizar permanentemente los modelos del río Yanuncay porque sus condiciones cambian constantemente.

Para una intervención en el río se recomienda realizar un estudio hidráulico para determinar posibles zonas de afección debido a las obras que vayan a realizarse.

Bibliografía

- Alvarado, N. M. (2015). "Análisis de la cobertura periodística realizada por los diarios EL TIEMPO y EL MERCURIO, durante el periodo febrero-mayo 2012 y 2013, en temas relacionados con la Gestión de Riesgos en Cuenca" (Tesis de Pregrado). UNIVERSIDAD DE CUENCA , Cuenca-Ecuador.
- Cehidro, C. d. (20 de Marzo de 2013). Modelacion de hidrodinamica fuvial. Quito, Ecuador.
- Córdova Coronado, J., & Pérez Castillo, J. L. (2012). Aplicación del modelo HEC RAS, en la evaluación del encauzamiento y defensa riverena tipo enrocado del río Santa tramo entre la Bocatoma La Huaca y 10 km aguas abajo Bocatoma la Víbora. Chimbote-Perú.
- E, B., L, C., & G, C. (2014). Modelización numérica de inundaciones fluviales. 73-75.
- Fernández de Córdova Webster, C. J. (2019). PROPUESTA DE UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA ANTE INUNDACIONES POR LLUVIAS INTENSAS. CASO DE ESTUDIO: RÍO YANUNCAY EN CUENCA - ECUADOR. La Habana.
- Fibras y Normas de Colombia. (2019). Blog Fibras & Normas de Colombia S.A.S. Obtenido de <https://blog.fibrasynormasdecolombia.com/caudal-definicion-y-metodos-de-medicion/>
- Flores, F. R., & Manuela, E. (2009). Universidad Nacional de Salta, Catédra de Geomorfología. Obtenido de Cuarto Simposio Regional sobre Hidráulica de Ríos: http://irh-fce.unse.edu.ar/Rios2009/CD/RE/C/RE_C15_Rivelli_Proteccion_de_Margenes.pdf
- GARMIN. (2019). GARMIN. Obtenido de <https://buy.garmin.com/es-ES/ES/p/518046#overview>
- Gil Ruiz , J., & Orozco Collazos , J. A. (2016). vitela.javerianacali.edu.co. Obtenido de vitela.javerianacali.edu.co: <http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/7798/Gil%26Orozco%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gomez, F. (2019). PYMET. Obtenido de <https://www.pymet.es/levantamiento-topografico/>
- Medina, I. J. (2004). Analisis y Evaluacion de la Eficiencia del Enrocado como Control de Erosión de Riberas. Obtenido de Bibliote Central UNI: http://www.bibliotecacentral.uni.edu.pe/pdfs/BOLETINC/2,2004/art_001.pdf
- Menéndez, M. R., & N, Á. (Diciembre de 2008). Instituto Nacional del Agua. Obtenido de https://www.ina.gov.ar/legacy/pdf/LH_PHC_RellenosCosteros.pdf
- Pachas L, R. (Diciembre de 2009). EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: Uso del GPS y Estación Total. Surveying: Use of GPS and Total Station, 29-45. Obtenido de

<http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/30397/articulo3.pdf;jsessionid=329CFD69C3839C0F113A91CEEEE684BF?sequence=1>

Pérez, G. (1996). EcuRed. Obtenido de
https://www.ecured.cu/M%C3%A9todo_de_modelaci%C3%B3n

PVI. (4 de Octubre de 2018). Refuerzan orillas del río Tomebamba con enrocado. El Mercurio.

Rocha F, A. (2012). Hidráulica de tuberías y canales.

Romero, C. C. (2018). Obra de protección para evitar desbordamiento del cauce. Universidad Técnica de Machala, Machala-Ecuador. Obtenido de
http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12412/1/TTUAIC_2017_I_CD0020.pdf

Timbe, L. (2011). Análisis de la vulnerabilidad a eventos de crecida y diseño de obras físicas para la protección de márgenes e infraestructura del río Yanuncay (Estudios de consultoría). Cuenca, Ecuador.

UPM, U. P. (2016). MECÁNICA DE FLUIDOS. Obtenido de <http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/fisica/contenido/material-de-clase/Tema-7/fluidos.pdf>

Anexos

Anexo 1: Levantamiento topográfico tramo Puente de Misicata - Américas

Numero	Este	Norte	Elevación
1	716944.75	9679139.73	2602.928
2	716835.87	9679195.79	2604.623
3	716836.49	9679199.96	2602.9
4	716836.67	9679198.34	2604.537
5	716834.07	9679188.88	2605.789
6	716834.12	9679185.84	2606.386
7	716834.15	9679183.03	2606.398
8	716834.81	9679178.55	2606.267
9	716854.3	9679198.62	2602.698
10	716854.82	9679197.03	2604.224
11	716854.69	9679186.25	2604.435
12	716854.92	9679183.53	2605.352
13	716855.85	9679179.37	2605.268
14	716856.09	9679177.96	2605.051
15	716873.06	9679199.42	2602.001
16	716872.5	9679198.28	2603.568
17	716872.16	9679184.81	2604.045
18	716872.35	9679181.74	2604.604
19	716872.75	9679178.64	2604.594
20	716872.89	9679177.77	2604.179
21	716901.3	9679199.4	2602.082
22	716902.26	9679197.59	2602.747
23	716901.75	9679193.19	2603.482
24	716899.11	9679180.32	2603.44
25	716899.06	9679178.71	2603.873
26	716898.86	9679175.79	2603.882
27	716899.11	9679173.97	2603.426
28	716921.64	9679187.11	2601.385
29	716921.2	9679185.41	2602.665
30	716920.18	9679182.55	2603.021
31	716919.41	9679174.92	2602.812
32	716918.55	9679173.31	2603.388
33	716918.08	9679170.51	2603.394
34	716917.78	9679168.71	2603.23
35	716941.31	9679177.6	2600.478
36	716940.48	9679175.34	2602.086
37	716938.79	9679168.25	2602.397
38	716938.4	9679166.64	2603

39	716937.64	9679163.84	2603.064
40	716937.2	9679162.12	2603.191
41	716960.07	9679167.16	2599.765
42	716959.49	9679164.8	2601.859
43	716957.62	9679160.35	2602.296
44	716956.94	9679159.02	2602.778
45	716955.47	9679156.47	2602.845
46	716954.36	9679154.44	2603.155
47	716977.48	9679159.06	2599.772
48	716976.29	9679157.05	2601.915
49	716974.16	9679153.01	2602.328
50	716973.6	9679151.74	2602.767
51	716971.82	9679148.94	2602.818
52	716970.13	9679146.09	2603.087
53	716995.03	9679154.97	2599.504
54	716994.41	9679153.65	2601.743
55	716993.09	9679150.17	2602.331
56	716990.78	9679144.85	2602.593
57	716990.04	9679143.71	2602.894
58	716988.59	9679141.22	2602.937
59	716985.37	9679136.67	2603.048
60	717015.51	9679154.83	2598.546
61	717014.32	9679152.96	2600.577
62	717012.54	9679143.71	2602.44
63	717006.25	9679134.64	2602.872
64	717005.58	9679133.52	2603.158
65	717003.23	9679131.74	2603.182
66	717000.04	9679126.82	2603.052
67	717025.05	9679154.13	2598.074
68	717025.28	9679153.25	2599.418
69	717021.49	9679147.7	2601.263
70	717016.92	9679139.92	2602.48
71	717012.2	9679130.06	2602.931
72	717011.45	9679128.94	2603.091
73	717009.78	9679126.51	2603.144
74	717007.03	9679122.05	2603.04
75	717109.57	9679072.02	2602.648
76	717045.13	9679151.74	2597.503
77	717041.93	9679141.62	2599.31
78	717039.76	9679133.78	2600.839
79	717035.66	9679120.93	2602.689
80	717031.96	9679112.76	2603.379

81	717030.22	9679110.5	2603.424
82	717028.73	9679107.63	2603.717
83	717057.57	9679134.93	2596.965
84	717055.98	9679132.28	2597.706
85	717052.75	9679127.45	2600.476
86	717046.54	9679112.82	2602.632
87	717042.74	9679104.42	2603.287
88	717041.17	9679101.85	2603.356
89	717039.88	9679099.84	2603.762
90	717067.01	9679129.29	2596.845
91	717064.78	9679126.52	2597.951
92	717061.77	9679122.14	2600.384
93	717058.25	9679114.39	2601.428
94	717053.76	9679105.11	2602.692
95	717052.6	9679099.08	2603.053
96	717052.28	9679097.89	2603.246
97	717052.04	9679094.72	2603.301
98	717051.4	9679092.23	2603.76
99	717075.44	9679117.28	2596.697
100	717074.07	9679114.8	2598.374
101	717073.07	9679112.27	2600.608
102	717071.07	9679109.05	2600.852
103	717067.68	9679099.37	2602.685
104	717064.36	9679093.6	2602.91
105	717063.76	9679091.54	2603.22
106	717062.56	9679089.11	2603.299
107	717060.49	9679086.42	2603.729
108	717083.37	9679112.99	2596.566
109	717082.56	9679108.42	2598.85
110	717081.92	9679105.67	2600.642
111	717080.92	9679102.72	2600.771
112	717080.16	9679098.7	2601.561
113	717078.77	9679090.95	2602.832
114	717077.4	9679087.04	2602.986
115	717077.09	9679085.23	2603.218
116	717075.92	9679082.55	2603.264
117	717073.65	9679077.55	2603.649
118	717098.15	9679106.25	2596.43
119	717098.08	9679103.07	2599.776
120	717094.82	9679096.85	2600.662
121	717093.06	9679091.03	2601.468
122	717090.84	9679084.67	2602.508

123	717089.26	9679080.1	2603.196
124	717087.85	9679076.66	2603.277
125	717085.3	9679069.78	2603.391
126	717113.34	9679098.5	2595.818
127	717113.5	9679095.9	2597.46
128	717111.58	9679091.39	2599.518
129	717108.67	9679081.94	2600.895
130	717107.14	9679077.9	2601.902
131	717105.67	9679075.73	2603.035
132	717103.95	9679072.83	2603.083
133	717098.84	9679069.57	2603.17
134	717112.11	9679060.67	2602.795
135	717112.99	9679061.6	2602.822
136	717114.7	9679063.98	2602.852
137	717118.16	9679068.34	2601.869
138	717122.83	9679074.26	2599.993
139	717124.93	9679076.25	2599.223
140	717133.14	9679085.35	2597.175
141	717136.65	9679087.79	2596.643
142	717136.7	9679087.82	2595.342
143	717147.33	9679081.29	2595.06
144	717144.04	9679075.95	2597.156
145	717140.45	9679068.48	2598.376
146	717137.63	9679063.57	2599.527
147	717133.61	9679056.49	2601.374
148	717131.76	9679053.49	2602.346
149	717130.33	9679051.22	2602.367
150	717129.28	9679049.3	2602.332
151	717142.07	9679040.76	2602.082
152	717143.59	9679043.88	2602.086
153	717145.03	9679046.39	2602.046
154	717147.2	9679049.86	2600.657
155	717150.91	9679054.79	2598.6
156	717153.03	9679058.49	2597.47
157	717157.52	9679066.38	2596.593
158	717159.15	9679068.87	2595.2
159	717173.59	9679060.11	2594.463
160	717171.26	9679057.42	2596.236
161	717165.78	9679048.32	2597.335
162	717159.71	9679038.91	2601.085
163	717154.12	9679034.83	2601.857
164	717150.68	9679033.14	2601.906

165	717165.74	9679016.12	2601.613
166	717167.7	9679017.44	2601.646
167	717170.28	9679021.36	2601.512
168	717174.01	9679028.25	2600.852
169	717177.84	9679036.04	2599.006
170	717181.56	9679044.1	2596.699
171	717184.61	9679049.37	2595.972
172	717195.62	9679045.65	2594.333
173	717207.56	9679005.27	2600.292
174	717157.32	9679022.75	2601.611
175	717159.2	9679024.43	2601.617
176	717161.05	9679026.46	2601.589
177	717166.32	9679034.14	2600.812
178	717171.99	9679045.37	2597.325
179	717173.31	9679047.92	2596.756
180	717177.9	9679053.78	2596.093
181	717179.71	9679055.8	2594.628
182	717186.6	9679051.48	2594.568
183	717192.92	9679043.75	2596.402
184	717191.02	9679040.02	2596.898
185	717187.1	9679034.6	2598.656
186	717178.87	9679024.45	2601.11
187	717175.2	9679016.74	2601.463
188	717174.43	9679013.9	2601.454
189	717173.79	9679011.82	2601.38
190	717183.22	9679005.62	2601.239
191	717184.66	9679007.64	2601.297
192	717186.49	9679009.51	2601.271
193	717192.55	9679018.45	2600.379
194	717196.12	9679026.8	2598.568
195	717199.19	9679033.78	2596.363
196	717201.35	9679039.22	2595.252
197	717202.19	9679040.87	2594.174
198	717209.3	9679035.67	2594.124
199	717209.17	9679034.89	2594.899
200	717206.86	9679031.06	2596.483
201	717205.24	9679026.8	2596.181
202	717202.21	9679021.12	2598.792
203	717199.36	9679013.79	2600.222
204	717195.09	9679003.83	2601.088
205	717193.98	9679001.08	2601.073
206	717193.25	9678998.97	2601.034

207	717205.08	9678991.13	2600.769
208	717206.21	9678992.99	2600.808
209	717208.12	9678995.13	2600.802
210	717215.24	9679006.63	2599.542
211	717220.12	9679015.83	2597.152
212	717222.06	9679018.97	2595.564
213	717224.46	9679024.68	2595.478
214	717225.13	9679025.47	2593.812
215	717239.84	9679017	2593.41
216	717238.88	9679016.71	2595.106
217	717234.78	9679010.33	2596.025
218	717229.16	9679001.03	2598.551
219	717221.86	9678989.14	2600.028
220	717220.32	9678987.08	2600.527
221	717218.86	9678984.53	2600.536
222	717217.76	9678982.76	2600.486
223	717228.95	9678975.6	2600.154
224	717230.15	9678977.79	2600.204
225	717231	9678980.49	2600.178
226	717232.19	9678983.38	2599.58
227	717236.78	9678992.29	2598.481
228	717238.65	9678996.69	2597.999
229	717242.39	9679005.06	2596.434
230	717244.69	9679008.87	2595.048
231	717247.8	9679010.8	2594.903
232	717248.28	9679011.8	2593.449
233	717253.84	9679008.56	2593.261
234	717253.04	9679007.89	2594.78
235	717251.75	9679004.95	2595.383
236	717246.99	9678998	2596.617
237	717242.88	9678992.53	2597.55
238	717236.82	9678985.77	2599.009
239	717235.24	9678982.76	2599.279
240	717230.79	9678980.72	2600.172
241	717232.65	9678976.42	2600.105
242	717231.58	9678974.09	2600.063
243	717239.91	9678969.42	2599.716
244	717243.47	9678977.29	2598.583
245	717247.2	9678984.97	2597.168
246	717250.26	9678992.24	2596.722
247	717254.1	9679001.63	2595.795
248	717254.76	9679002.93	2594.948

249	717256.34	9679006.04	2594.597
250	717257.39	9679005.89	2593.788
251	717269.77	9678998.37	2593.042
252	717268.71	9678997.43	2594.04
253	717266.63	9678994.25	2595.462
254	717262.5	9678987.1	2596.288
255	717257.9	9678978.63	2596.535
256	717254.95	9678973.36	2597.678
257	717253.72	9678972.15	2598.121
258	717252.6	9678970.37	2599.068
259	717266.44	9678957.44	2598.124
260	717266.11	9678961.78	2598.226
261	717267.41	9678965.09	2598.116
262	717268.35	9678967.47	2597.457
263	717269.19	9678973.79	2596.353
264	717275.73	9678986.64	2595.708
265	717277.71	9678989.08	2594.028
266	717279.81	9678990.89	2592.819
267	717279.78	9678990.98	2592.824
268	717286.04	9678984.66	2592.634
269	717284.14	9678981.29	2594.459
270	717281.5	9678975.93	2596.066
271	717278.56	9678969.47	2596.509
272	717276.85	9678964.81	2597.46
273	717276.8	9678964.84	2597.162
274	717274.86	9678959.9	2597.76
275	717298.96	9678972.94	2592.565
276	717296.85	9678970.326	2594.118
277	717297.741	9678967.752	2595.941
278	717313.344	9678966.71	2591.79
279	717312.369	9678964.702	2593.264
280	717312.678	9678961.666	2594.59
281	717312.29	9678960.854	2595.851
282	717332.279	9678957.34	2591.951
283	717478.708	9678930.428	2590.25
284	717452.112	9678937.118	2589.814
285	717451.652	9678935.156	2590.569
286	717421.299	9678939.396	2590.237
287	717421.211	9678937.633	2591.535
288	717400.055	9678939.474	2590.715
289	717399.954	9678937.753	2592.259
290	717370.622	9678944.367	2590.931

291	717370.305	9678944.197	2591.762
292	717369.665	9678943.4	2593.236
293	717369.69	9678943.386	2593.248
294	717339.577	9678954.752	2591.764
295	717339.557	9678954.741	2591.761
296	717339.263	9678954.23	2592.868
297	717339.284	9678954.27	2592.865
298	717379.745	9678927.682	2593.444
299	717234.198	9678978.244	2600.16
300	717233.316	9678975.943	2600.127
301	717233.066	9678973.332	2600.083
302	717242.733	9678975.026	2599.748
303	717241.708	9678972.093	2599.782
304	717240.977	9678968.644	2599.743
305	717252.917	9678963.279	2599.104
306	717254.44	9678966.181	2599.012
307	717255.362	9678968.751	2599.011
308	717256.136	9678971.191	2598.081
309	717256.766	9678974.312	2597.456
310	717261.969	9678982.999	2596.353
311	717274.651	9678954.419	2597.745
312	717276.722	9678959.127	2597.729
313	717278.08	9678961.731	2597.69
314	717278.97	9678963.503	2597.225
315	717293.822	9678957.492	2596.802
316	717293.718	9678954.46	2596.77
317	717295.185	9678948.124	2596.529
318	717309.438	9678950.184	2596.054
319	717308.617	9678944.6	2595.921
320	717331.395	9678953.28	2595.161
321	717330.433	9678947.489	2595.292
322	717329.886	9678944.668	2595.276
323	717329.292	9678939.64	2595.042
324	717369.749	9678943.164	2593.31
325	717369.346	9678940.548	2593.842
326	717368.817	9678937.323	2594.004
327	717368.285	9678934.407	2593.963
328	717367.636	9678930.099	2593.752
329	717400.174	9678936.99	2592.755
330	717398.53	9678932.052	2592.953
331	717397.847	9678929.97	2593.259
332	717396.883	9678927.163	2593.258

333	717395.848	9678922.752	2593.275
334	717423.297	9678936.733	2592.157
335	717420.909	9678929.289	2592.448
336	717419.943	9678924.19	2592.943
337	717419.37	9678921.309	2592.936
338	717418.704	9678916.989	2592.988
339	717442.885	9678934.595	2591.517
340	717441.913	9678928.675	2592.153
341	717441.084	9678922.178	2592.248
342	717440.349	9678918.95	2592.571
343	717439.956	9678916.149	2592.569
344	717439.161	9678911.823	2592.732
345	717459.169	9678926.045	2591.656
346	717458.054	9678918.566	2591.747
347	717457.66	9678915.041	2592.195
348	717457.233	9678912.179	2592.221
349	717456.775	9678909.981	2592.1
350	717456.385	9678907.566	2592.471
351	717472.96	9678903.281	2592.226
352	717473.293	9678906.622	2591.876
353	717473.867	9678908.568	2591.946
354	717474.498	9678911.488	2591.916
355	717475.209	9678914.506	2591.397
356	717478.464	9678927.16	2590.919
357	717475.564	9678914.521	2591.399
358	717474.677	9678911.332	2591.916
359	717473.731	9678906.444	2591.848
360	717473.124	9678903.262	2592.231
361	717473.302	9678908.676	2591.947
362	717531.295	9678904.71	2591.31
363	717468.576	9678904.576	2592.203
364	717470.041	9678907.925	2591.793
365	717471.724	9678912.686	2591.797
366	717473.66	9678917.062	2591.191
367	717478.425	9678925.409	2590.921
368	717482.42	9678932.357	2589.871
369	717495.808	9678927.104	2589.585
370	717494.724	9678924.923	2590.455
371	717491.742	9678920.771	2591.058
372	717491.279	9678910.093	2591.212
373	717490.078	9678906.184	2591.752
374	717489.383	9678906.589	2591.758

375	717487.091	9678902.073	2591.772
376	717485.807	9678898.946	2592.099
377	717509.029	9678920.816	2589.46
378	717508.882	9678917.777	2590.59
379	717507.46	9678908.374	2591.048
380	717504.657	9678901.854	2591.11
381	717502.85	9678897.937	2591.738
382	717514.287	9678880.996	2591.667
383	717517.118	9678884.678	2591.726
384	717518.349	9678887.675	2591.711
385	717520.465	9678892.727	2591.289
386	717525.909	9678907.001	2590.844
387	717526.819	9678907.973	2591.155
388	717529.737	9678910.016	2589.057
389	717550.619	9678894.842	2588.954
390	717547.599	9678892.927	2590.818
391	717546.333	9678890.856	2590.496
392	717540.913	9678882.521	2590.523
393	717536.374	9678876.334	2591.317
394	717534.342	9678873.01	2591.667
395	717534.957	9678874.216	2591.635
396	717530.299	9678866.619	2591.461
397	717545.316	9678853.204	2591.171
398	717549.985	9678859.022	2591.244
399	717551.698	9678861.433	2591.206
400	717552.574	9678863.042	2590.956
401	717557.805	9678869.994	2590.346
402	717563.913	9678877.993	2590.198
403	717566.654	9678880.068	2588.532
404	717549.922	9678849.072	2591.053
405	717554.568	9678855.438	2591.084
406	717557.261	9678859.366	2590.762
407	717562.225	9678865.622	2589.875
408	717569.275	9678872.493	2590.142
409	717570.883	9678874.499	2588.542
410	717577.421	9678869.788	2588.231
411	717575.55	9678867.561	2589.902
412	717572.29	9678864.863	2589.979
413	717565.705	9678856.34	2590.222
414	717562.066	9678851.165	2590.95
415	717557.405	9678843.799	2590.898
416	717646.483	9678794.286	2589.611

417	717550.227	9678848.351	2591.075
418	717556.427	9678854.087	2591.072
419	717558.625	9678855.85	2591.013
420	717566.911	9678833.436	2590.744
421	717572.732	9678840.071	2590.754
422	717574.431	9678842.523	2590.733
423	717577.344	9678844.984	2590.098
424	717589.874	9678853.605	2589.921
425	717593.373	9678856.466	2587.832
426	717592.987	9678824.252	2590.478
427	717594.819	9678827.482	2590.365
428	717595.803	9678829.179	2589.659
429	717604.149	9678843.069	2589.414
430	717604.759	9678845.404	2589.937
431	717602.919	9678849.447	2587.746
432	717601.391	9678817.67	2588.693
433	717603.718	9678820.927	2588.691
434	717605.059	9678822.592	2589.463
435	717621.694	9678835.764	2589.105
436	717623.092	9678837.071	2589.399
437	717625.857	9678839.879	2586.472
438	717632.723	9678791.01	2589.439
439	717634.268	9678793.315	2589.871
440	717635.853	9678796.048	2589.904
441	717645.26	9678812.857	2589.521
442	717646.385	9678815.102	2588.38
443	717651.322	9678823.806	2588.247
444	717652.046	9678827.997	2586.132
445	717666.458	9678821.937	2585.855
446	717665.452	9678818.979	2588.167
447	717664.156	9678817.334	2587.792
448	717657.198	9678809.274	2588.085
449	717655.467	9678807.148	2589.278
450	717646.097	9678790.729	2589.673
451	717644.515	9678787.698	2589.616
452	717643.768	9678786.054	2589.243
453	717656.026	9678780.901	2589.009
454	717656.512	9678782.012	2589.316
455	717657.99	9678784.792	2589.3
456	717666.33	9678799.803	2589.148
457	717667.717	9678801.705	2588.073
458	717676.294	9678813.882	2587.739

459	717677.528	9678815.759	2585.759
460	717692.362	9678813.235	2584.804
461	717689.217	9678807.369	2585.98
462	717686.825	9678803.679	2587.642
463	717680.136	9678793.505	2588.065
464	717678.905	9678791.675	2589.04
465	717671.929	9678779.524	2588.985
466	717670.283	9678776.206	2588.904
467	717669.75	9678775.137	2588.671
468	717692.176	9678765.372	2587.994
469	717693.105	9678767.344	2588.394
470	717695.054	9678769.761	2588.452
471	717701.559	9678778.939	2588.629
472	717703.076	9678780.216	2587.857
473	717710.034	9678786.541	2587.351
474	717713.712	9678788.941	2585.659
475	717718.393	9678793.81	2585.432
476	717730.758	9678780.58	2584.629
477	717730.505	9678780.171	2586.012
478	717728.366	9678777.443	2587.036
479	717776.809	9678733.629	2586.426
480	717723.794	9678770.079	2587.213
481	717722.991	9678768.52	2587.864
482	717718.714	9678760.497	2587.724
483	717717.476	9678756.988	2587.579
484	717716.647	9678755.304	2587.296
485	717740.824	9678745.196	2586.82
486	717743.582	9678751.297	2587.097
487	717744.983	9678753.71	2587.128
488	717748.132	9678759.36	2587.311
489	717748.799	9678760.815	2586.595
490	717752.582	9678767.592	2586.463
491	717753.94	9678770.238	2584.534
492	717781.307	9678760.243	2583.842
493	717780.105	9678758.806	2586.176
494	717775.812	9678750.839	2585.962
495	717775.145	9678748.668	2586.343
496	717772.111	9678741.005	2586.644
497	717771.075	9678738.158	2586.583
498	717769.287	9678733.396	2586.223
499	717800.351	9678725.982	2585.792
500	717801.447	9678734.502	2586.007

501	717801.946	9678737.405	2585.984
502	717802.633	9678741.295	2586.342
503	717803.008	9678743.008	2585.644
504	717803.776	9678753.815	2585.505
505	717806.165	9678755.32	2583.187
506	717833.966	9678726.137	2585.284
507	717833.212	9678735.96	2585.578
508	717833.034	9678739.134	2585.513
509	717833.995	9678750.543	2584.966
510	717833.479	9678752.363	2582.724
511	717958.048	9678741.106	2583.569
512	717859.754	9678728.979	2585.047
513	717859.695	9678737.055	2585.293
514	717859.327	9678740.522	2585.251
515	717859.402	9678742.967	2584.587
516	717858.225	9678752.335	2583.853
517	717858.285	9678755.625	2582.467
518	717880.612	9678757.399	2581.422
519	717881.403	9678756.058	2584.022
520	717882.359	9678743.964	2584.309
521	717882.539	9678741.512	2584.808
522	717882.761	9678738.175	2584.806
523	717883.78	9678732.036	2584.659
524	717884.3	9678728.684	2584.339
525	717884.349	9678727.801	2584.239
526	717907.762	9678730.936	2583.673
527	717907.749	9678732.532	2584.109
528	717905.741	9678739.527	2584.39
529	717905.098	9678742.69	2584.398
530	717904.893	9678745.209	2583.836
531	717903.795	9678759.119	2583.474
532	717903.718	9678761.126	2581.826
533	717931.075	9678761.279	2583.21
534	717931.02	9678763.096	2581.735
535	717930.531	9678753.485	2583.627
536	717930.657	9678743.599	2584.022
537	717931.645	9678735.754	2583.909
538	717931.793	9678733.451	2583.184
539	717950.997	9678732.474	2582.798
540	717951.568	9678737.406	2583.903
541	717952.315	9678740.696	2583.919
542	717954.216	9678755.235	2583.12

543	717954.709	9678756.976	2582.167
544	717955.221	9678759.094	2581.475
545	717975.819	9678749.801	2581.062
546	717975.36	9678748.408	2581.685
547	717974.67	9678745.601	2582.35
548	717974.22	9678743.622	2583.599
549	717967.777	9678730.275	2583.646
550	717966.426	9678728.051	2582.572
551	717980.345	9678720.745	2582.259
552	717981.725	9678722.845	2583.453
553	717989.188	9678734.927	2583.394
554	717991.684	9678739.07	2580.77
555	717992.198	9678740.345	2580.643
556	718002.995	9678731.722	2579.913
557	718000.624	9678731.938	2580.619
558	717998.601	9678729.634	2581.419
559	717992.062	9678720.051	2583.419
560	717990.211	9678717.446	2583.387
561	717988.054	9678715.178	2582.057
562	717994.386	9678709.444	2581.825
563	717997.902	9678711.85	2583.253
564	718009.979	9678721.81	2583.276
565	718013.145	9678724.569	2579.717
566	718014.448	9678727.17	2578.956
567	718006.792	9678697.473	2581.374
568	718009.866	9678700.463	2582.8
569	718025.318	9678715.199	2582.21
570	718056.251	9678695.435	2581.322
571	718047.855	9678683.577	2581.68
572	718033.492	9678677.708	2581.815
573	718030.218	9678674.574	2581.126
574	718048.101	9678657.509	2580.787
575	718051.796	9678660.679	2581.225
576	718061.306	9678666.881	2581.039
577	718072.133	9678672.865	2580.642
578	718090.069	9678654.695	2580.581
579	718076.426	9678650.426	2580.418
580	718071.556	9678646.568	2580.731
581	718069.405	9678644.215	2580.708
582	718065.724	9678640.516	2580.477
583	718078.701	9678627.855	2580.251
584	718081.634	9678630.591	2580.14

585	718083.205	9678631.989	2580.393
586	718085.446	9678634.028	2580.333
587	718088.932	9678637.931	2580.155
588	718096.459	9678646.57	2579.992
589	718109.627	9678636.544	2580.013
590	718102.797	9678627.074	2579.823
591	718099.064	9678621.122	2580.061
592	718096.793	9678618.499	2580.025
593	718095.731	9678616.59	2579.814
594	718094.953	9678615.497	2579.954
595	718093.442	9678613.579	2579.987
596	718064.93	9678641.882	2580.515
597	718026.753	9678716.361	2580.63
598	718027.738	9678718.894	2578.621
599	718055.525	9678697.488	2578.05
600	718075.703	9678673.526	2578.282
601	718073.844	9678672.372	2578.64
602	718087.149	9678659.1	2579.505
603	718088.655	9678659.168	2577.197
604	718098.086	9678649.335	2577.854
605	718100.232	9678651.802	2577.147
606	718111.658	9678637.68	2577.801
607	718114.159	9678638.161	2576.764
608	718104.001	9678603.069	2577.877
609	718103.986	9678603.068	2579.777
610	718105.075	9678604.948	2579.695
611	718105.906	9678605.827	2579.541
612	718107.266	9678607.272	2579.525
613	718108.157	9678608.626	2579.78
614	718123.707	9678627.098	2579.61
615	718126.015	9678627.423	2575.531
616	718144.018	9678613.679	2575.917
617	718144.283	9678611.532	2579.378
618	718135.553	9678598.529	2579.22
619	718131.066	9678591.375	2579.512
620	718125.079	9678582.885	2579.469
621	718152.812	9678573.847	2579.068
622	718154.135	9678575.931	2579.365
623	718155.037	9678579.334	2579.193
624	718159.57	9678586.36	2578.762
625	718164.376	9678595.899	2577.996
626	718165.849	9678597.707	2575.807

627	718234.328	9678574.546	2578.817
628	718181.254	9678557.768	2578.645
629	718182.872	9678565.662	2579.078
630	718183.577	9678568.917	2579.037
631	718185.548	9678574.12	2579.614
632	718188.507	9678580.357	2579.686
633	718189.884	9678582.549	2577.954
634	718191.351	9678585.746	2577.079
635	718191.879	9678588.387	2576.123
636	718207.459	9678586.231	2575.38
637	718207.154	9678584.948	2576.942
638	718206.137	9678579.183	2577.717
639	718205.802	9678576.455	2579.445
640	718204.664	9678567.911	2580.738
641	718204.762	9678565.774	2578.688
642	718204.244	9678562.856	2578.608
643	718203.926	9678559.383	2578.121
644	718203.928	9678556.365	2578.099
645	718217.811	9678557.089	2577.689
646	718217.312	9678561.982	2577.859
647	718217.286	9678563.555	2578.323
648	718217.201	9678566.728	2578.356
649	718217.26	9678569.297	2579.143
650	718217.341	9678575.714	2579.088
651	718217.642	9678579.449	2577.833
652	718218.151	9678583.829	2576.889
653	718218.355	9678585.777	2575.006
654	718252.748	9678563.556	2576.91
655	718252.161	9678566.995	2577.058
656	718251.597	9678568.845	2577.648
657	718251.422	9678572.063	2577.648
658	718251.145	9678575.032	2578.328
659	718250.836	9678579.569	2578.462
660	718250.161	9678582.415	2576.971
661	718249.379	9678586.364	2576.66
662	718248.722	9678588.451	2574.6
663	718280.021	9678569.939	2576.379
664	718279.206	9678572.852	2576.643
665	718278.692	9678575.182	2577.128
666	718277.859	9678578.248	2577.195
667	718277.203	9678580.255	2577.7
668	718275.155	9678589.493	2576.058

669	718274.461	9678594.384	2575.86
670	718273.654	9678597.811	2573.245
671	718341.53	9678594.676	2576.196
672	718276.757	9678584.968	2577.887
673	718304.265	9678575.586	2575.974
674	718303.478	9678578.329	2576.091
675	718303	9678580.712	2576.79
676	718302.077	9678583.771	2576.842
677	718301.468	9678586.125	2577.513
678	718300.238	9678590.264	2577.516
679	718298.932	9678593.904	2575.734
680	718297.42	9678599.831	2575.688
681	718296.587	9678604.914	2572.976
682	718318.714	9678609.438	2573.135
683	718319.177	9678608.229	2574.472
684	718319.246	9678606.767	2574.942
685	718320.7	9678603.842	2575.43
686	718322.017	9678599.068	2575.474
687	718323.249	9678596.47	2577.114
688	718324.441	9678591.593	2577.175
689	718324.922	9678590.315	2576.756
690	718325.744	9678587.577	2576.668
691	718326.637	9678584.435	2575.763
692	718327.739	9678580.958	2575.568
693	718343.908	9678584.644	2575.215
694	718343.261	9678588.181	2575.226
695	718342.644	9678592.729	2576.163
696	718342.445	9678595.873	2576.19
697	718342.095	9678596.811	2576.473
698	718341.47	9678601.44	2576.342
699	718341.728	9678603.644	2575.253
700	718341.746	9678608.343	2575.224
701	718341.399	9678612.504	2573.723
702	718341.797	9678615.369	2572.739
703	718365.746	9678589.031	2574.788
704	718366.17	9678594.263	2574.81
705	718366.093	9678597.444	2575.153
706	718365.84	9678600.965	2575.212
707	718366.307	9678606.805	2575.243
708	718366.84	9678607.975	2574.721
709	718367.117	9678609.736	2574.553
710	718367.91	9678610.854	2573.449

711	718368.382	9678614.918	2572.554
712	718381.621	9678612.565	2572.485
713	718381.97	9678608.488	2573.492
714	718381.257	9678606.444	2574.002
715	718381.067	9678604.965	2575.059
716	718380.326	9678600.855	2574.86
717	718379.717	9678597.703	2574.83
718	718378.817	9678595.357	2574.497
719	718378.609	9678589.719	2574.55
720	718434.152	9678589.889	2573.525
721	718390.136	9678589.882	2574.344
722	718391.226	9678594.553	2574.339
723	718391.867	9678595.875	2574.545
724	718392.812	9678597.89	2574.579
725	718393.082	9678599.133	2574.638
726	718394.929	9678603.808	2575.025
727	718396.028	9678607.876	2573.29
728	718398.017	9678609.367	2571.995
729	718406.592	9678588.646	2574.075
730	718408.76	9678596.856	2573.916
731	718409.302	9678599.223	2574.164
732	718409.72	9678602.82	2573.8
733	718409.866	9678606.168	2572.062
734	718428.974	9678583.377	2573.768
735	718429.863	9678585.761	2573.522
736	718430.688	9678587.156	2573.636
737	718432.735	9678590.853	2573.581
738	718433.36	9678592.103	2574.153
739	718434.076	9678593.384	2573.63
740	718435.575	9678597.28	2573.263
741	718436.608	9678600.333	2571.699
742	718452.506	9678573.936	2573.438
743	718454.582	9678578.168	2573.368
744	718456.429	9678582.276	2573.307
745	718457.049	9678583.636	2573.856
746	718457.6	9678584.846	2573.393
747	718458.835	9678587.678	2573.415
748	718460.907	9678590.01	2571.278
749	718477.103	9678562.384	2573.03
750	718479.822	9678568.648	2573.043
751	718480.613	9678572.595	2572.996
752	718480.94	9678574.605	2573.598

753	718482.38	9678579.876	2572.573
754	718483.971	9678582.659	2570.729
755	718518.808	9678557.084	2572.831
756	718498.216	9678552.439	2572.636
757	718501.679	9678560.178	2572.832
758	718502.863	9678564.327	2572.732
759	718503.553	9678566.048	2573.356
760	718504.113	9678567.659	2572.696
761	718505.405	9678571.798	2572.334
762	718506.105	9678575.336	2570.146
763	718520.532	9678542.13	2572.714
764	718521.446	9678545.438	2572.834
765	718522.466	9678549.053	2572.805
766	718524.795	9678554.726	2572.831
767	718528.766	9678561.896	2572.195
768	718530.826	9678565.292	2569.339
769	718543.704	9678531.053	2572.929
770	718558.931	9678524.049	2572.884
771	718548.571	9678540.557	2572.928
772	718549.204	9678542.062	2573.222
773	718550.568	9678544.596	2573.249
774	718553.201	9678549.472	2572.616
775	718554.402	9678551.686	2570.726
776	718556.954	9678555.33	2569.225
777	718570.339	9678538.857	2573.584
778	718559.869	9678528.145	2573.35
779	718565.966	9678534.968	2573.667
780	718567.921	9678538.318	2573.631
781	718569.999	9678542.253	2573.161
782	718575.599	9678545.777	2569.967
783	718579.507	9678551.071	2568.205

Anexo 2: Levantamiento topográfico tramo Felipe II - Tres Puentes

Punto	Este	Norte	Elevación
1	720801.667	9677950.323	2534.833
2	720806.97	9677978.848	2537.376
3	720830.59	9677960.83	2535.352
4	720799.826	9677976.353	2536.335
5	720798.969	9677976.64	2535.293
6	720795.559	9677976.597	2535.055

7	720794.151	9677976.177	2532.626
8	720789.879	9677975.956	2532.346
9	720786.7	9677976.058	2532.14
10	720819.275	9677951.28	2535.423
11	720809.162	9677947.859	2534.938
12	720806.514	9677947.036	2534.994
13	720803.834	9677946.011	2534.584
14	720801.371	9677945.296	2534.338
15	720799.52	9677943.781	2532.293
16	720794.654	9677942.303	2531.743
17	720790.038	9677940.862	2531.733
18	720783.868	9677938.211	2531.906
19	720782.626	9677937.672	2533.701
20	720781.835	9677937.335	2534.891
21	720777.509	9677935.838	2534.938
22	720775.216	9677934.194	2534.921
23	720771.159	9677930.818	2535.389
24	720781.029	9677914.113	2534.886
25	720784.152	9677916.073	2535.084
26	720786.515	9677917.254	2535.018
27	720790.635	9677919.185	2534.285
28	720790.751	9677919.503	2532.184
29	720794.463	9677922.178	2531.429
30	720799.523	9677924.584	2531.744
31	720805.441	9677927.733	2532.134
32	720806.868	9677928.132	2532.946
33	720810.539	9677930.006	2533.281
34	720814.78	9677930.304	2534.191
35	720819.337	9677932.097	2534.722
36	720825.964	9677933.674	2534.823
37	720830.328	9677900.65	2533.651
38	720840.28	9677914.753	2534.338
39	720835.941	9677911.669	2534.341
40	720826.606	9677905.397	2533.668
41	720823.175	9677903.095	2532.342
42	720822.71	9677902.992	2531.49
43	720818.993	9677900.76	2531.446
44	720816.399	9677899.062	2531.326
45	720812.903	9677896.908	2531.182
46	720811.296	9677896.978	2530.906
47	720808.324	9677895.255	2530.837
48	720807.42	9677893.782	2532.317

49	720806.154	9677892.225	2533.76
50	720803.091	9677890.743	2534.185
51	720796.398	9677888.178	2534.337
52	720810.234	9677868.186	2533.884
53	720817.929	9677873.508	2533.736
54	720819.293	9677874.696	2532.972
55	720820.114	9677875.621	2532.742
56	720822.07	9677875.934	2531.282
57	720823.218	9677873.707	2530.236
58	720827.232	9677880.74	2530.962
59	720831.069	9677883.679	2530.997
60	720836.114	9677888.61	2531.493
61	720837.311	9677889.211	2532.525
62	720842.068	9677893.123	2533.216
63	720847.927	9677897.707	2533.85
64	720851.944	9677901.529	2534.132
65	720883.443	9677856.598	2531.507
66	720867.111	9677888.039	2533.774
67	720861.06	9677881.313	2533.275
68	720853.881	9677874.661	2532.078
69	720852.244	9677872.86	2531.119
70	720849.771	9677869.473	2530.517
71	720846.52	9677867.092	2530.473
72	720843.627	9677863.183	2530.62
73	720840.361	9677858.622	2530.905
74	720837.845	9677856.439	2532.844
75	720834.605	9677852.939	2533.3
76	720829.437	9677847.76	2533.359
77	720844.08	9677832.716	2533.004
78	720852.066	9677839.849	2532.987
79	720855.364	9677843.844	2532.074
80	720856.164	9677844.511	2530.642
81	720858.51	9677849.017	2530.158
82	720861.469	9677851.559	2530.296
83	720862.741	9677855.281	2530.199
84	720869.283	9677862.31	2530.872
85	720869.481	9677862.662	2531.816
86	720873.779	9677868.424	2532.325
87	720878.518	9677874.384	2533.215
88	720881.678	9677877.869	2533.509
89	720896.323	9677870.14	2533.467
90	720892.495	9677862.906	2533.845

91	720887.493	9677854.188	2531.22
92	720887.187	9677853.758	2530.541
93	720884.545	9677847.079	2529.812
94	720882.866	9677845.574	2529.703
95	720879.794	9677841.029	2529.852
96	720875.793	9677835.102	2529.758
97	720874.833	9677830.98	2531.892
98	720873.611	9677828.873	2532.983
99	720868.899	9677823.488	2532.794
100	720862.46	9677812.824	2532.476
101	720925.704	9677847.826	2532.706
102	720911.73	9677861.936	2533.214
103	720910.064	9677857.595	2533.895
104	720908.872	9677854.448	2533.839
105	720907.421	9677851.459	2531.211
106	720906.398	9677847.711	2530.106
107	720904.239	9677841.559	2529.47
108	720902.673	9677838.427	2529.242
109	720901.627	9677835.634	2529.296
110	720900.416	9677829.052	2529.452
111	720899.707	9677825.694	2531.532
112	720930.306	9677853.913	2532.815
113	720928.044	9677849.97	2533.526
114	720926.638	9677845.4	2532.195
115	720923.852	9677837.813	2527.217
116	720922.323	9677839.247	2529.129
117	720920.553	9677834.697	2528.981
118	720920.72	9677834.777	2528.955
119	720917.894	9677825.734	2529.275
120	720917.947	9677824.917	2530.297
121	720918.097	9677822.928	2530.977
122	720916.88	9677818.109	2531.62
123	720913.092	9677812.647	2531.266
124	720911.562	9677810.08	2532.054
125	720910.352	9677807.623	2532.035
126	720909.401	9677805.24	2531.153
127	720904.553	9677797.448	2531.425
128	720921.55	9677781.047	2531.028
129	720927.567	9677797.823	2530.754
130	720929.314	9677800.291	2531.746
131	720930.249	9677802.331	2531.705
132	720932.238	9677805.401	2530.681

133	720938.57	9677819.48	2530.469
134	720941.033	9677817.028	2528.251
135	720939.125	9677824.162	2528.48
136	720940.143	9677826.666	2528.297
137	720941.712	9677830.778	2528.512
138	720944.526	9677836.889	2529.406
139	720945.487	9677839.176	2531.111
140	720947.243	9677842.642	2531.85
141	720948.312	9677844.276	2532.113
142	720966.614	9677836.287	2531.787
143	720965.12	9677833.295	2531.587
144	720963.209	9677829.587	2530.11
145	720962.902	9677829.184	2528.602
146	720961.248	9677825.144	2528.144
147	720960.578	9677822.359	2528.292
148	720959.373	9677819.452	2528.489
149	720956.427	9677814.527	2528.888
150	720985.295	9677822.664	2531.084
151	720985.311	9677830.11	2530.99
152	720984.351	9677828.247	2531.037
153	720982.582	9677824.381	2530.997
154	720981.624	9677823.054	2530.311
155	720981.123	9677822.176	2528.724
156	720979.218	9677819.039	2528.215
157	720976.685	9677815.035	2528.496
158	720973.318	9677810.418	2528.546
159	720970.487	9677806.579	2528.651
160	720970.19	9677806.328	2529.263
161	720969.156	9677804.906	2529.828
162	720964.871	9677796.575	2530.664
163	720962.346	9677792.919	2530.473
164	720960.617	9677790.121	2531.246
165	720959.242	9677787.847	2531.26
166	720959.185	9677785.222	2530.352
167	720953.951	9677774.506	2530.375
168	720955.495	9677812.283	2530.186
169	720948.058	9677798.799	2530.535
170	720946.118	9677795.868	2531.476
171	720944.647	9677793.939	2531.486
172	720943.374	9677791.284	2530.604
173	720939.641	9677781.154	2530.487
174	720968.807	9677768.711	2530.435

175	720973.177	9677776.69	2530.601
176	720974.498	9677778.73	2531.074
177	720975.681	9677780.71	2530.963
178	720977.85	9677783.55	2529.927
179	720982.907	9677791.397	2530.204
180	720985.658	9677795.326	2529.31
181	720986.72	9677796.522	2528.569
182	720989.81	9677799.889	2528.435
183	720992.371	9677802.615	2528.498
184	720995.041	9677807.119	2528.358
185	720998.295	9677812.919	2528.429
186	721000.011	9677814.741	2530.667
187	721003.039	9677819.558	2530.211
188	721004.072	9677821.317	2530.13
189	721021.202	9677807.455	2529.715
190	721019.556	9677806.227	2529.763
191	721015.351	9677802.027	2530.75
192	721013.77	9677800.758	2528.419
193	721010.087	9677797.616	2527.962
194	721006.939	9677794.558	2528.143
195	721002.894	9677789.731	2528.248
196	720997.104	9677785.719	2528.653
197	720996.946	9677785.475	2528.933
198	720993.207	9677782.678	2529.737
199	720988.499	9677775.419	2529.709
200	720986.183	9677771.793	2530.786
201	720985.894	9677768.977	2530.858
202	720985.946	9677767.166	2530.48
203	720981.152	9677759.642	2529.833
204	720977.973	9677750.959	2529.604
205	720991.698	9677746.965	2529.472
206	720994.045	9677749.986	2529.522
207	720994.875	9677752.477	2530.082
208	720997.977	9677755.549	2530.035
209	720999.253	9677756.636	2530.444
210	721001.384	9677758.276	2530.304
211	721004.739	9677762.185	2529.452
212	721010.229	9677768.781	2529.71
213	721010.82	9677769.209	2529.344
214	721012.241	9677770.637	2528.92
215	721012.527	9677771.355	2527.821
216	721016.18	9677775.28	2527.862

217	721019.865	9677778.679	2528.055
218	721025.738	9677783.937	2528.082
219	721030.171	9677788.29	2528.258
220	721030.618	9677789.812	2530.623
221	721032.358	9677791.934	2530.799
222	721032.866	9677792.01	2529.334
223	721034.491	9677793.429	2529.32
224	721049.758	9677765.996	2530.194
225	721049.426	9677778.951	2528.995
226	721046.285	9677776.844	2529.019
227	721045.882	9677776.303	2530.457
228	721043.097	9677774.481	2530.197
229	721042.092	9677774.023	2527.957
230	721033.968	9677773.816	2526.786
231	721031.654	9677766.848	2527.663
232	721025.826	9677763.675	2527.555
233	721021.044	9677761.546	2527.431
234	721019.351	9677760.886	2527.866
235	721018.539	9677760.554	2528.313
236	721015.077	9677758.254	2529.188
237	721009.634	9677752.851	2529.405
238	721006.238	9677751.727	2530.168
239	721004.087	9677750.964	2530.208
240	721002.135	9677750.414	2529.82
241	720997.952	9677748.951	2529.937
242	720994.725	9677747.864	2529.381
243	720989.501	9677743.851	2529.459
244	721004.655	9677728.1	2529.691
245	721014.156	9677733.7	2529.652
246	721015.443	9677734.299	2529.919
247	721017.608	9677735.553	2529.767
248	721020.97	9677737.597	2528.999
249	721027.953	9677741.407	2529.045
250	721029.017	9677742.618	2528.016
251	721029.875	9677743.191	2527.246
252	721031.043	9677740.739	2526.258
253	721041.562	9677750.732	2527.464
254	721047.562	9677753.873	2527.151
255	721050.652	9677755.819	2526.867
256	721052.037	9677756.695	2529.771
257	721061.521	9677757.134	2530.037
258	721058.153	9677760.524	2528.801

259	721061.35	9677762.464	2528.708
260	721072.44	9677745.083	2528.394
261	721069.185	9677743.067	2528.427
262	721068.518	9677742.818	2529.475
263	721062.925	9677740.744	2529.544
264	721057.531	9677737.304	2529.368
265	721056.534	9677731.865	2525.798
266	721050.827	9677735.292	2526.862
267	721046.2	9677734.247	2527.191
268	721040.344	9677733.003	2526.446
269	721036.605	9677732.032	2526.461
270	721036.137	9677731.732	2528.747
271	721027.814	9677723.34	2528.873
272	721025.323	9677722.279	2529.507
273	721023.5	9677720.551	2529.54
274	721019.853	9677715.297	2529.362
275	721014.153	9677711.232	2529.65
276	721023.754	9677694.052	2529.138
277	721033.813	9677700.725	2529.055
278	721034.88	9677701.49	2529.224
279	721036.854	9677702.806	2529.153
280	721038.448	9677704.109	2528.675
281	721046.388	9677709.034	2528.217
282	721047.6	9677710.476	2526.148
283	721050.081	9677712.1	2525.713
284	721054.089	9677713.594	2525.911
285	721058.835	9677716.808	2526.129
286	721059.649	9677717.35	2528.33
287	721061.539	9677718.734	2528.744
288	721066.947	9677723.158	2529.173
289	721076.012	9677729.482	2528.791
290	721076.331	9677729.592	2528.282
291	721079.92	9677731.655	2528.206
292	721060.086	9677670.493	2528.406
293	721073.968	9677702.625	2528.664
294	721070.818	9677700.873	2528.727
295	721067.313	9677699.367	2529.148
296	721060.714	9677716.197	2529.884
297	721067.045	9677699.366	2529.677
298	721066.464	9677699.184	2529.673
299	721065.994	9677699.058	2528.902
300	721063.92	9677697.866	2526.449

301	721062.536	9677697.572	2525.491
302	721060.462	9677695.557	2524.767
303	721056.88	9677695.191	2524.949
304	721054.88	9677694.199	2525.13
305	721052.874	9677692.801	2528.07
306	721046.407	9677689.117	2528.557
307	721045.319	9677688.273	2528.849
308	721043.453	9677686.605	2528.905
309	721042.412	9677686.155	2528.744
310	721033.439	9677680.497	2528.914
311	721044.282	9677661.37	2528.559
312	721053.456	9677667.133	2528.44
313	721054.54	9677667.774	2528.722
314	721056.626	9677668.938	2528.678
315	721057.756	9677669.646	2528.389
316	721063.218	9677672.862	2528.064
317	721064.054	9677674.161	2524.686
318	721068.714	9677676.501	2524.81
319	721072.973	9677678.66	2525.458
320	721073.289	9677679.069	2526.602
321	721075.157	9677679.998	2528.706
322	721076.499	9677680.784	2529.18
323	721076.642	9677680.938	2529.326
324	721081.105	9677683.023	2528.459
325	721084.802	9677684.684	2528.281
326	721086.106	9677665.389	2528.032
327	721086.026	9677665.367	2528.739
328	721085.788	9677665.231	2528.757
329	721082.824	9677665.385	2525.832
330	721081.34	9677665.487	2525.489
331	721076.903	9677662.58	2524.941
332	721073.988	9677660.29	2525.044
333	721070.675	9677658.716	2525.192
334	721070.427	9677658.192	2525.892
335	721070.488	9677652.924	2527.713
336	721065.775	9677656.205	2528.093
337	721064.455	9677655.517	2528.557
338	721062.408	9677654.192	2528.582
339	721061.002	9677653.436	2528.132
340	721054.483	9677647.328	2528.291
341	721066.609	9677630.501	2528.308
342	721072.21	9677634.903	2527.965

343	721073.735	9677635.14	2528.396
344	721075.761	9677636.476	2528.366
345	721076.565	9677637.324	2527.999
346	721077.481	9677637.921	2527.867
347	721082.453	9677639.7	2525.086
348	721086.523	9677642.376	2524.682
349	721092.534	9677645.901	2525.104
350	721094.228	9677646.918	2527.163
351	721094.411	9677646.978	2528.051
352	721094.624	9677647.162	2528.069
353	721094.765	9677647.112	2527.385
354	721097.504	9677649.057	2527.75
355	721099.993	9677649.785	2528.874
356	721108.391	9677607.135	2527.907
357	721079.916	9677638.75	2525.114
358	721094.514	9677667.602	2528.088
359	721112.332	9677639.022	2528.837
360	721106.959	9677632.215	2527.859
361	721106.532	9677631.643	2525.743
362	721106.407	9677630.985	2525.635
363	721106.328	9677631.01	2524.849
364	721101.166	9677624.992	2524.442
365	721096.425	9677621.102	2524.891
366	721095.804	9677620.292	2526.525
367	721094.637	9677618.873	2527.987
368	721093.694	9677615.848	2528.91
369	721093.77	9677613.904	2528.638
370	721093.631	9677612.886	2528.187
371	721091.377	9677606.96	2528.094
372	721110.888	9677598.167	2527.862
373	721114.325	9677605.858	2527.668
374	721115.815	9677608.341	2525.765
375	721116.839	9677609.729	2523.548
376	721120.125	9677614.792	2524.153
377	721122.492	9677619.703	2524.348
378	721123.771	9677623.51	2527.316
379	721125.509	9677627.33	2527.394
380	721143.18	9677619.439	2525.496
381	721144.933	9677615.679	2524.046
382	721143.267	9677607.762	2523.767
383	721141.546	9677602.609	2523.821
384	721140.848	9677599.904	2523.859

385	721139.444	9677595.342	2527.793
386	721135.888	9677587.007	2527.77
387	721178.245	9677592.955	2524.919
388	721146.224	9677582.972	2528.449
389	721158.066	9677596.253	2527.026
390	721158.707	9677601.079	2523.618
391	721160.137	9677604.74	2522.807
392	721160.425	9677606.832	2523.216
393	721160.942	9677614.681	2524.037
394	721161.796	9677620.091	2525.552
395	721188.472	9677610.761	2526.816
396	721188.368	9677610.468	2524.388
397	721187.185	9677607.674	2522.814
398	721185.959	9677603.876	2522.793
399	721183.335	9677600.078	2523.138
400	721182.146	9677595.591	2523.768
401	721181.596	9677594.34	2524.498
402	721180.822	9677591.681	2525.048
403	721179.184	9677587.73	2527.592
404	721177.854	9677581.862	2527.746
405	721178.376	9677574.579	2527.904
406	721200.865	9677568.174	2528.965
407	721203.552	9677573.835	2528.983
408	721208.1	9677583.144	2523.62
409	721208.293	9677584.34	2523.106
410	721209.968	9677592.914	2522.608
411	721214.802	9677599.986	2523.772
412	721214.627	9677599.989	2523.098
413	721213.372	9677600.743	2529.408

Anexo 3: Datos de Hidrogramas de Caudal

Tiempo	150 m3/s	200 m3/s	250 m3/s	300 m3/s	350 m3/s
18:00	10	10	10	10	10
18:15	10.06	10.1	10.1	10.1	10.1
18:30	10.15	10.11	10.11	10.11	10.11
18:45	10.13	10.15	10.15	10.15	10.15
19:00	10.15	10.15	10.15	10.15	10.14
19:15	10.18	10.19	10.19	10.19	10.2
19:30	10.27	10.23	10.23	10.23	10.24
19:45	10.35	10.23	10.23	10.23	10.23

20:00	10.43	10.25	10.25	10.25	10.25
20:15	10.54	10.33	10.33	10.33	10.33
20:30	10.65	10.41	10.41	10.41	10.41
20:45	10.73	10.49	10.49	10.49	10.49
21:00	10.56	10.59	10.59	10.59	10.59
21:15	9.42	10.7	10.7	10.7	10.7
21:30	7.88	10.79	10.79	10.79	10.79
21:45	6.41	10.7	10.7	10.7	10.7
22:00	5.37	9.88	9.88	9.88	9.88
22:15	4.5	8.61	8.61	8.61	8.61
22:30	3.9	7.33	7.33	7.33	7.33
22:45	3.51	6.23	6.23	6.23	6.24
23:00	3.39	5.41	5.41	5.41	5.41
23:15	3.38	4.72	4.72	4.72	4.72
23:30	3.38	4.16	4.16	4.16	4.16
23:45	3.38	3.74	3.74	3.74	3.74
0:00	3.38	3.52	3.52	3.52	3.52
0:15	3.38	3.47	3.47	3.47	3.47
0:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
0:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
1:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
1:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
1:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
1:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
2:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
2:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
2:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
2:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
3:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
3:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
3:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
3:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46

6:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
11:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
11:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
11:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
11:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
12:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
12:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
12:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
12:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
13:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
13:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.5
13:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.56
13:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.69
14:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.91
14:15	3.38	3.46	3.46	3.46	4.16
14:30	3.38	3.46	3.46	3.46	4.48
14:45	3.38	3.46	3.46	3.46	4.82
15:00	3.38	3.46	3.46	3.46	5.18
15:15	3.4	3.46	3.5	3.5	5.53
15:30	3.4	3.46	3.56	3.56	5.96
15:45	3.42	3.46	3.69	3.69	6.44

16:00	3.44	3.46	3.91	3.91	6.96
16:15	3.44	3.46	4.18	4.18	7.44
16:30	3.46	3.46	4.5	4.5	7.84
16:45	3.46	3.46	4.87	4.87	8.13
17:00	3.46	3.46	5.27	5.27	8.45
17:15	3.44	3.46	5.81	5.81	9.51
17:30	3.44	3.46	6.53	6.53	11.29
17:45	3.43	3.46	7.36	7.36	12.15
18:00	3.42	3.46	8.15	8.15	12.23
18:15	3.4	3.46	10.8	10.8	11.93
18:30	3.4	3.46	14.96	14.96	11.37
18:45	3.38	3.46	15.32	15.32	10.7
19:00	3.38	3.46	14.87	14.87	9.99
19:15	3.38	3.46	14.07	14.07	9.27
19:30	3.38	3.46	13.1	13.1	8.62
19:45	3.38	3.46	12.09	12.09	8.01
20:00	3.38	3.46	11.11	11.11	7.39
20:15	3.38	3.46	10.18	10.18	6.81
20:30	3.38	3.46	9.29	9.29	6.3
20:45	3.38	3.46	8.51	8.51	5.84
21:00	3.38	3.46	7.72	7.72	5.46
21:15	3.38	3.46	7.03	7.03	5.12
21:30	3.38	3.46	6.45	6.45	4.83
21:45	3.38	3.46	5.98	5.98	4.57
22:00	3.38	3.46	5.57	5.57	4.37
22:15	3.38	3.46	5.19	5.19	4.2
22:30	3.38	3.46	4.86	4.86	4.03
22:45	3.38	3.46	4.55	4.55	3.9
23:00	3.38	3.46	4.31	4.31	3.79
23:15	3.38	3.46	4.11	4.11	3.72
23:30	3.38	3.46	3.95	3.95	3.67
23:45	3.38	3.46	3.82	3.82	3.62
0:00	3.38	3.46	3.73	3.73	3.58
0:15	3.38	3.46	3.67	3.67	3.56
0:30	3.38	3.46	3.62	3.62	3.56
0:45	3.38	3.46	3.58	3.58	3.56
1:00	3.38	3.46	3.56	3.56	3.53
1:15	3.38	3.46	3.56	3.56	3.49
1:30	3.38	3.46	3.53	3.53	3.47
1:45	3.38	3.46	3.49	3.49	3.46

2:00	3.38	3.46	3.47	3.47	3.46
2:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
2:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
2:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
3:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
3:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
3:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
3:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
11:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.48
11:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.54
11:30	3.41	3.46	3.46	3.46	3.69
11:45	3.49	3.46	3.46	3.46	4.08

12:00	3.73	3.46	3.46	3.46	4.82
12:15	4.25	3.46	3.46	3.46	6.03
12:30	5.99	3.46	3.46	3.46	7.81
12:45	12.22	3.46	3.48	3.48	10.13
13:00	24.51	3.46	3.54	3.54	21.98
13:15	109.33	3.5	3.69	3.69	152.44
13:30	141.01	3.68	4.08	4.08	223.69
13:45	150.91	4.14	25.99	25.99	297
14:00	143.21	5.01	162.96	162.96	336.77
14:15	124.61	6.5	204.67	204.67	351.68
14:30	106.15	8.4	233.54	233.54	284.87
14:45	88.59	10.7	252.23	252.23	229.91
15:00	74.15	14.11	259.01	259.01	178.84
15:15	61.39	103.49	251.58	251.58	140.03
15:30	50.88	157.72	221.68	221.68	107.44
15:45	42.55	194.1	183.07	183.07	82.42
16:00	36.09	206.84	146.17	146.17	66.86
16:15	30.41	203.45	110.68	110.68	54.46
16:30	25.84	192.32	83.56	83.56	45.76
16:45	22.18	169.66	66.79	66.79	38.93
17:00	19.27	153.22	54	54	33.21
17:15	16.82	131	45.16	45.16	28.74
17:30	14.72	111.74	38.13	38.13	24.94
17:45	12.94	91.39	32.46	32.46	21.87
18:00	11.56	77.35	27.52	27.52	19.31
18:15	10.31	65.17	23.76	23.76	17.14
18:30	9.25	54.67	20.73	20.73	15.18
18:45	8.37	46.59	18.23	18.23	13.5
19:00	7.64	39.95	15.97	15.97	12.12
19:15	6.93	34.64	14.03	14.03	10.97
19:30	6.36	29.83	12.47	12.47	9.93
19:45	5.87	25.9	11.16	11.16	9.01
20:00	5.46	22.68	10.01	10.01	8.26
20:15	5.08	19.97	9.03	9.03	7.57
20:30	4.78	17.75	8.22	8.22	6.94
20:45	4.53	15.7	7.45	7.45	6.41
21:00	4.32	13.94	6.8	6.8	5.95
21:15	4.14	12.47	6.24	6.24	5.59
21:30	3.98	11.27	5.79	5.79	5.27
21:45	3.85	10.18	5.4	5.4	4.98

22:00	3.76	9.22	5.06	5.06	4.72
22:15	3.68	8.43	4.77	4.77	4.51
22:30	3.59	7.73	4.5	4.5	4.3
22:45	3.52	7.08	4.26	4.26	4.12
23:00	3.49	6.53	4.05	4.05	3.98
23:15	3.47	6.06	3.9	3.9	3.86
23:30	3.43	5.68	3.79	3.79	3.75
23:45	3.39	5.34	3.71	3.71	3.64
0:00	3.38	5.04	3.63	3.63	3.58
0:15	3.38	4.79	3.55	3.55	3.53
0:30	3.38	4.57	3.49	3.49	3.49
0:45	3.38	4.37	3.47	3.47	3.47
1:00	3.38	4.2	3.46	3.46	3.46
1:15	3.38	4.03	3.46	3.46	3.46
1:30	3.38	3.9	3.46	3.46	3.46
1:45	3.38	3.79	3.46	3.46	3.46
2:00	3.38	3.71	3.46	3.46	3.46
2:15	3.38	3.63	3.46	3.46	3.46
2:30	3.38	3.58	3.46	3.46	3.46
2:45	3.38	3.56	3.46	3.46	3.46
3:00	3.38	3.53	3.46	3.46	3.46
3:15	3.38	3.49	3.46	3.46	3.46
3:30	3.38	3.47	3.46	3.46	3.46
3:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
4:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
5:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
6:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
7:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46

8:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
8:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
9:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
10:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
11:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
11:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
11:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
11:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
12:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
12:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
12:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
12:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
13:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
13:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
13:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
13:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
14:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
14:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
14:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
14:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
15:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
15:15	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
15:30	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
15:45	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46
16:00	3.38	3.46	3.46	3.46	3.46

Anexo 4: Análisis de caudales máximos con y sin rellenos

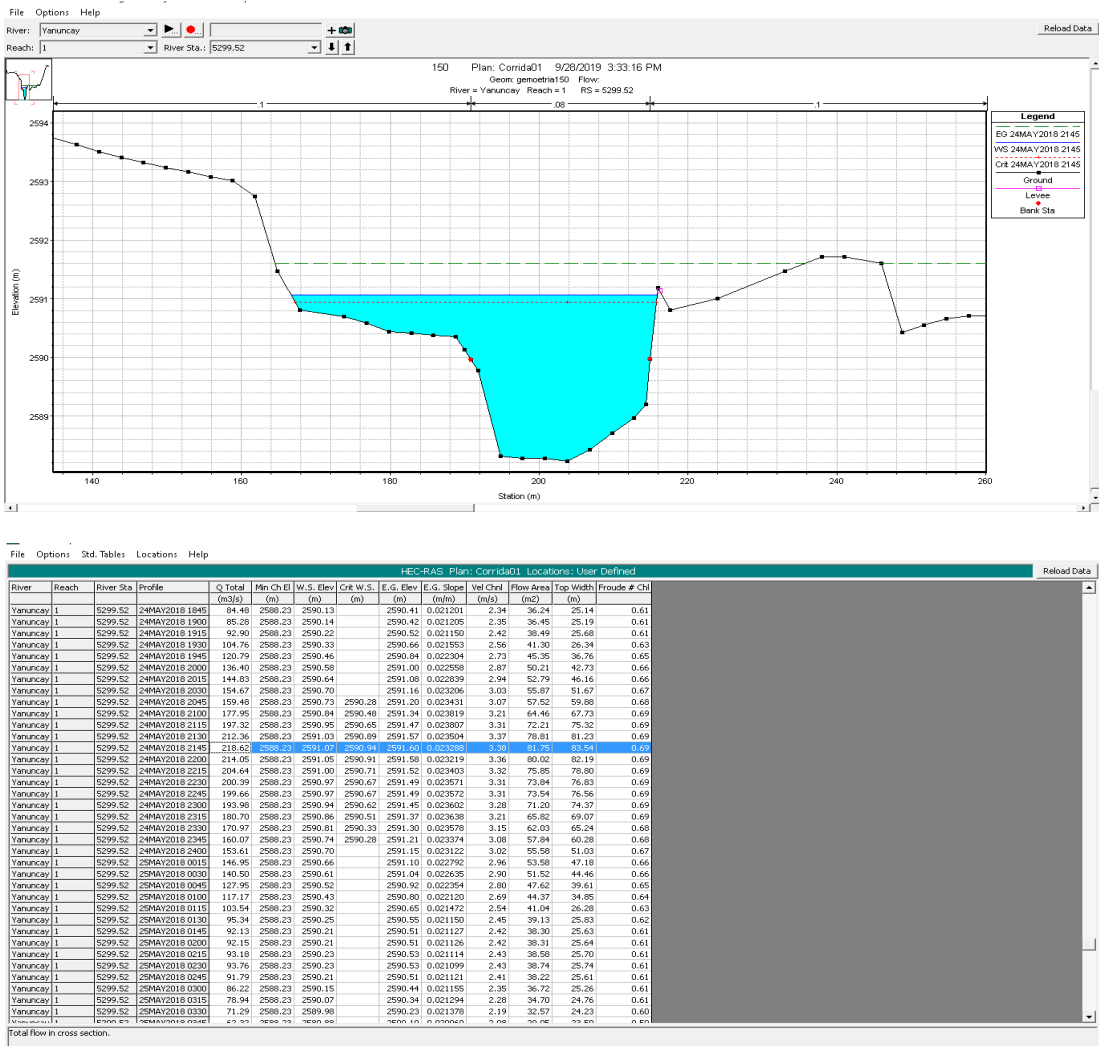
Evento 1

Simulación 150 m3/s

TRAMO 1

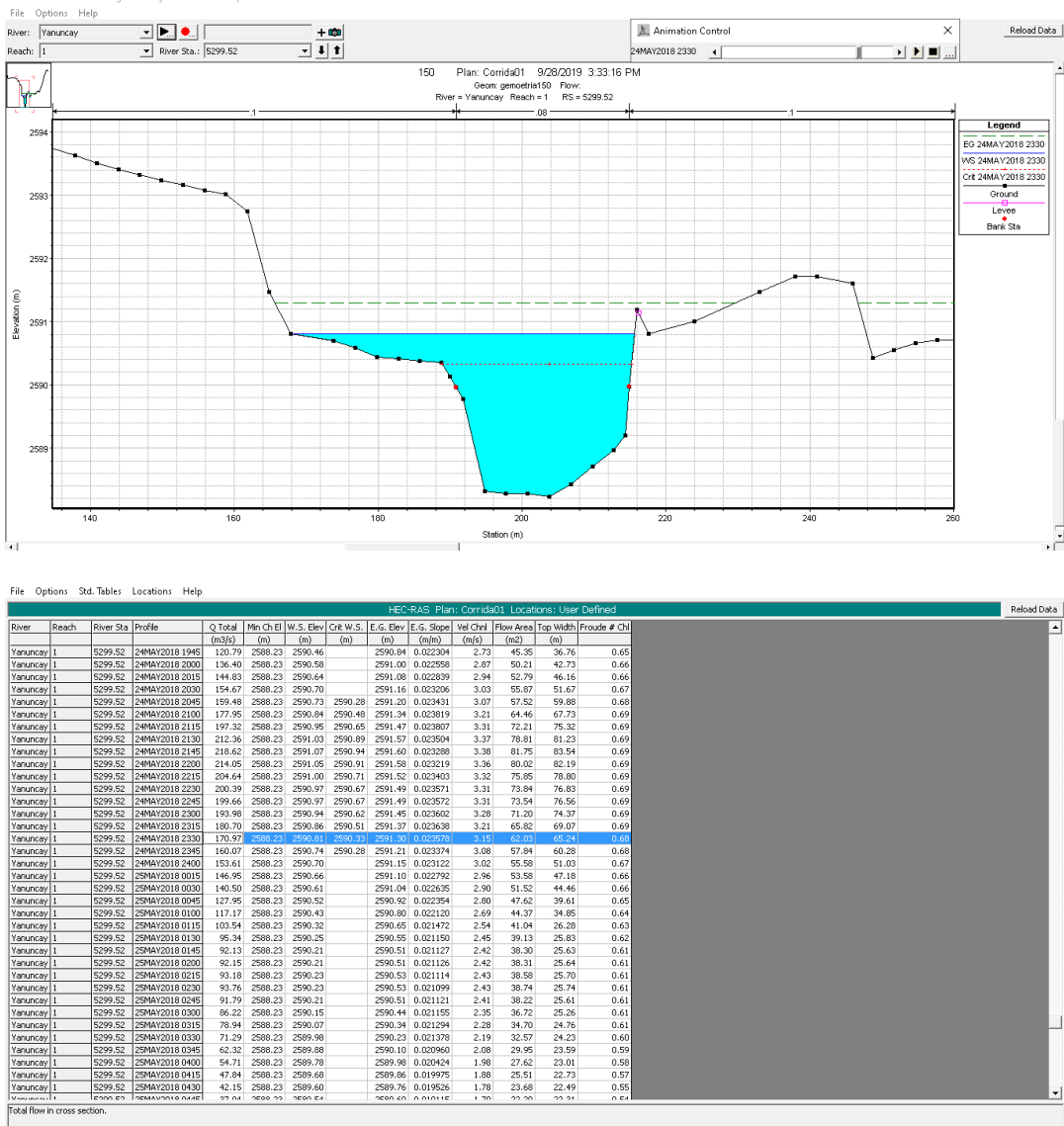
Sección 5299.52

- Caudal máximo con rellenos



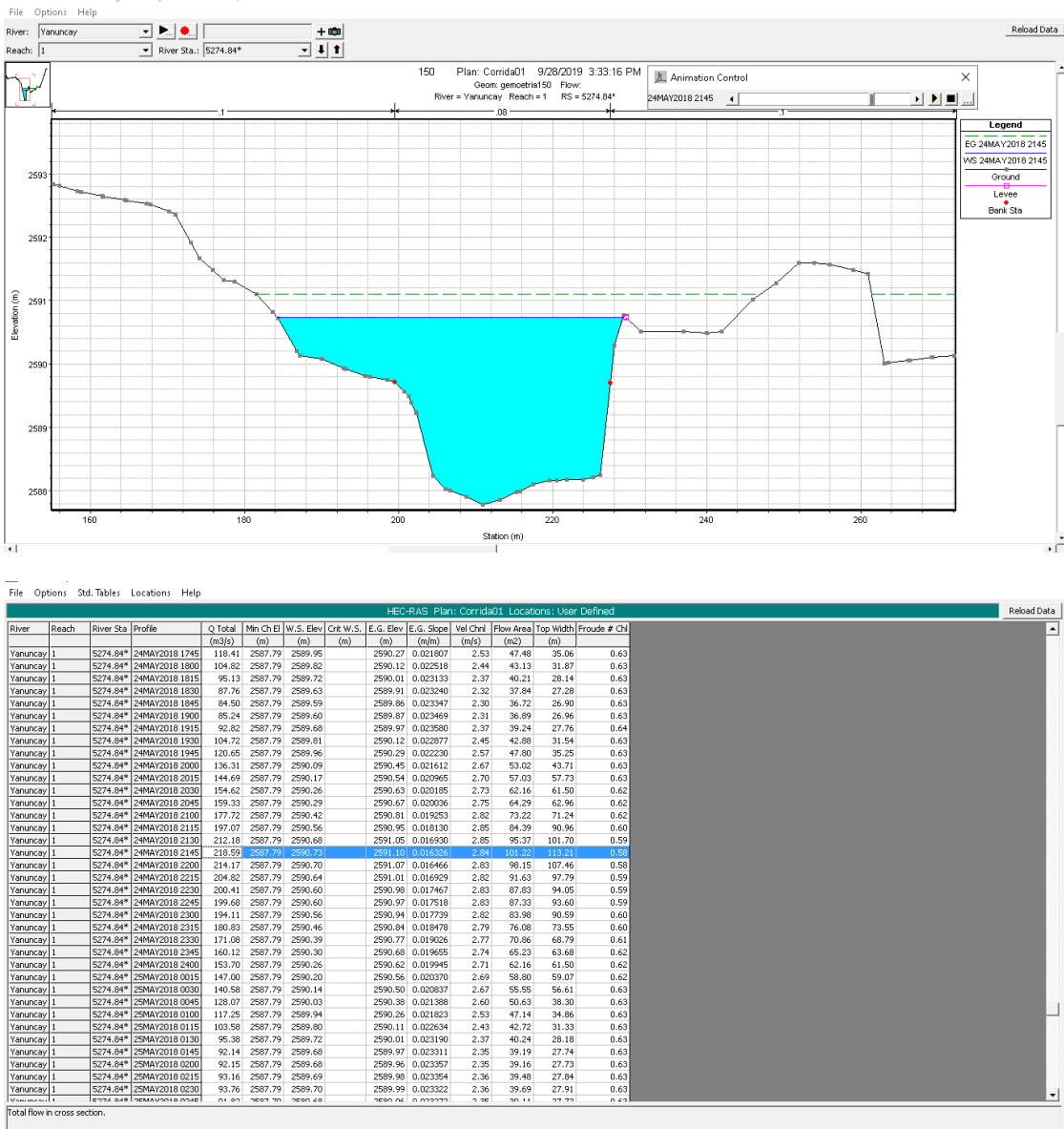
El caudal que se presenta no supera los rellenos realizados en el tramo 1.

• Caudal máximo sin rellenos

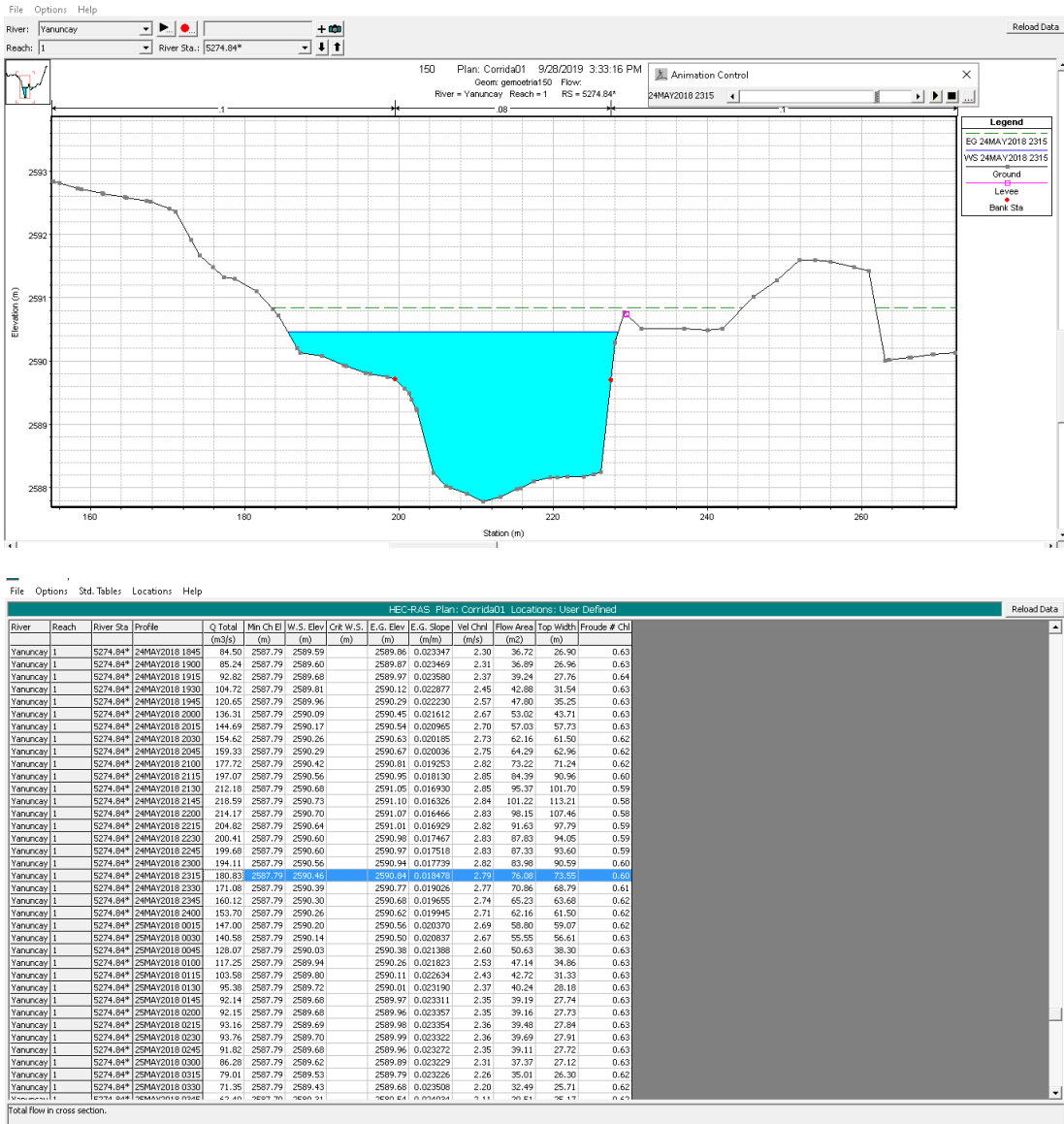


Sección 5274.84

- Caudal máximo con rellenos



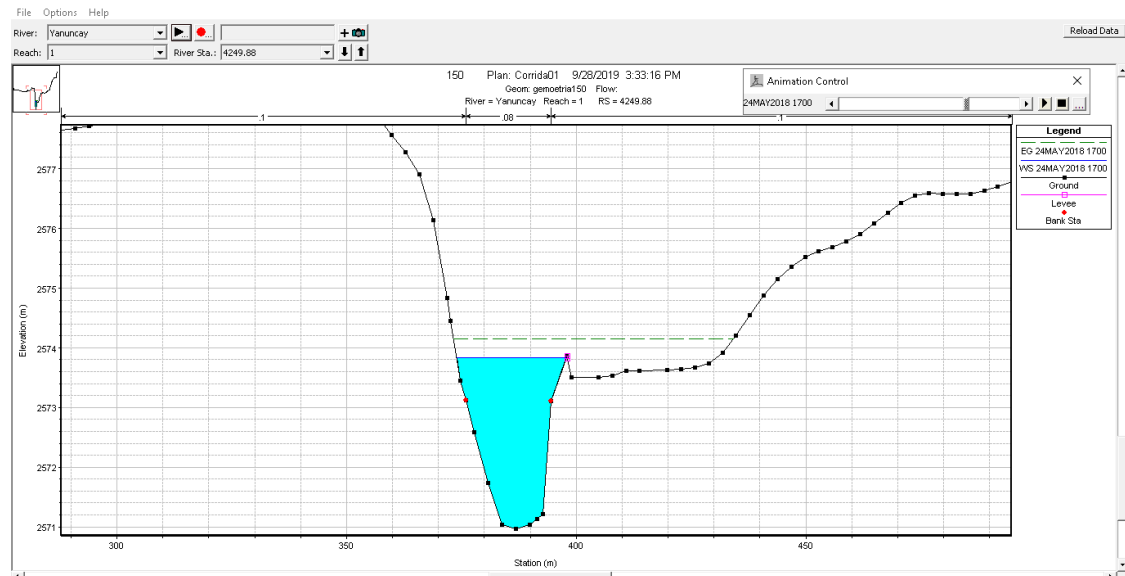
- Caudal máximo sin rellenos



TRAMO 2

Sección 4249.88

- Caudal máximo con rellenos



FileOptionsStd TablesLocationsHelp

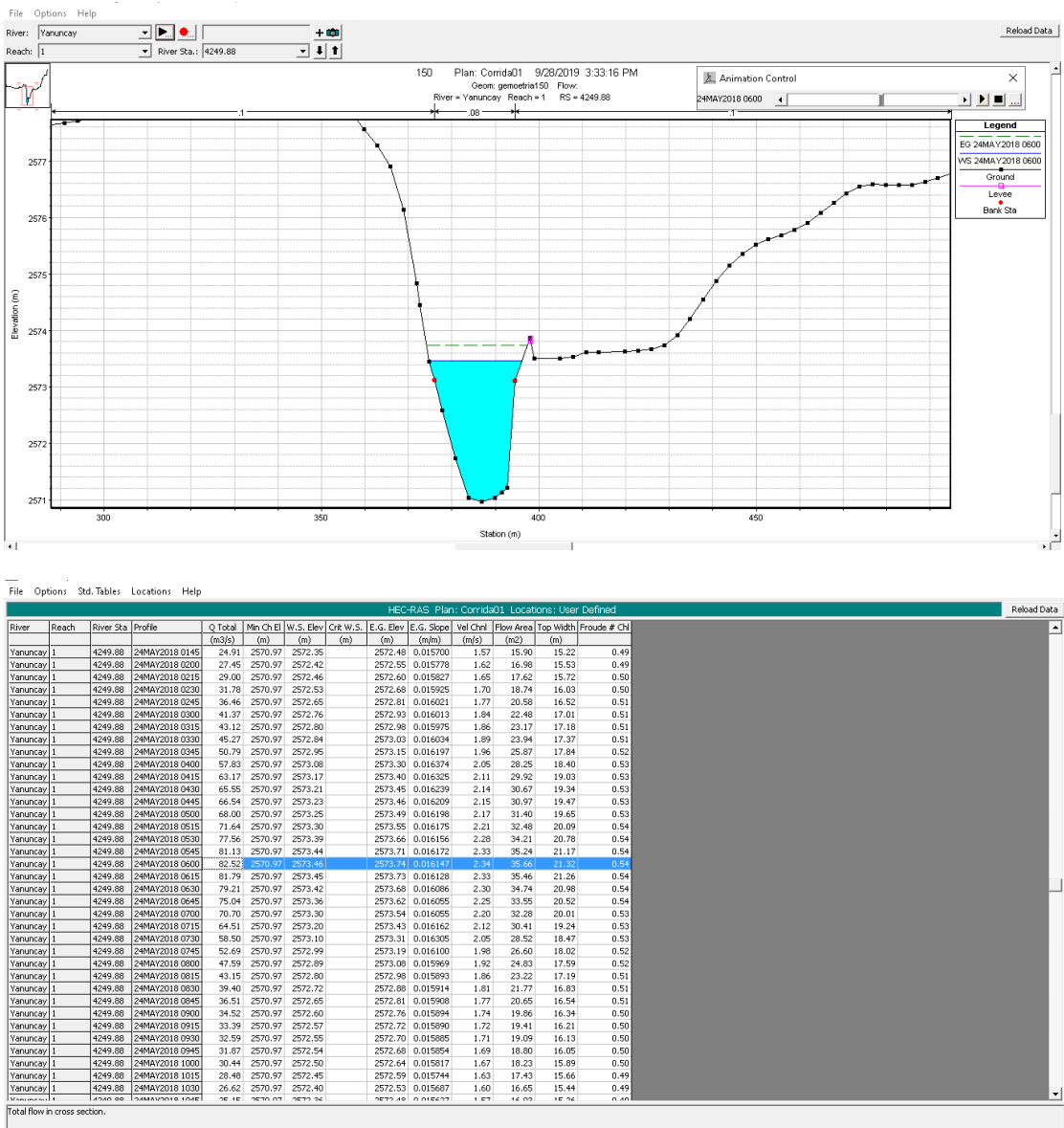
HEC-RAS Plan: Corrida01 Locations: User Defined

Reload Data

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Chl (m)	W.S. Elev (m)	Crit. W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude #	Chi
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1245	16.37	2570.97	2572.10		2572.20	0.015383	1.37	12.27	14.12	0.47	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1300	16.37	2570.97	2572.09		2572.18	0.015215	1.36	12.05	14.05	0.47	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1315	15.84	2570.97	2572.07		2572.16	0.015185	1.34	11.79	13.97	0.47	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1330	15.38	2570.97	2572.05		2572.14	0.015141	1.33	11.57	13.90	0.47	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1345	15.22	2570.97	2572.05		2572.14	0.015141	1.32	11.49	13.87	0.46	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1400	15.06	2570.97	2572.04		2572.13	0.015113	1.32	11.41	13.85	0.46	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1415	14.79	2570.97	2572.03		2572.12	0.015126	1.31	11.27	13.80	0.46	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1430	14.91	2570.97	2572.04		2572.12	0.015141	1.32	11.33	13.82	0.46	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1445	16.42	2570.97	2572.15		2572.26	0.015907	1.42	12.98	14.34	0.46	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1500	26.42	2570.97	2572.39		2572.52	0.015765	1.60	16.54	15.41	0.49	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1515	31.75	2570.97	2572.53		2572.68	0.015994	1.70	18.70	16.02	0.50	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1530	47.49	2570.97	2572.89		2573.07	0.016203	1.93	24.67	17.55	0.52	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1545	76.79	2570.97	2573.21		2573.28	0.016310	2.02	27.57	19.25	0.53	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1600	61.92	2570.97	2573.15		2573.38	0.016421	2.10	29.51	18.85	0.53	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1615	71.36	2570.97	2573.30		2573.55	0.016234	2.21	32.36	20.04	0.54	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1630	86.15	2570.97	2573.50		2573.79	0.016349	2.39	36.55	21.60	0.55	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1645	100.13	2570.97	2573.68		2574.00	0.016104	2.51	43.14	50.47	0.55	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1700	111.89	2570.97	2573.89		2574.33	0.016374	2.56	62.51	59.39	0.52	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1715	127.95	2570.97	2574.02		2574.33	0.016374	2.56	62.51	59.39	0.52	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1730	130.26	2570.97	2574.06		2574.36	0.013237	2.55	64.70	59.84	0.51	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1745	123.50	2570.97	2573.99		2574.29	0.013664	2.54	60.35	58.93	0.52	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1800	113.82	2570.97	2573.88		2574.19	0.014278	2.52	54.05	57.34	0.53	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1815	100.79	2570.97	2573.71		2574.02	0.015501	2.49	44.56	51.92	0.52	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1830	91.36	2570.97	2573.58		2573.88	0.016077	2.43	38.68	32.80	0.53	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1845	86.16	2570.97	2573.51		2573.80	0.016147	2.38	36.74	29.17	0.55	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1900	84.69	2570.97	2573.49		2573.77	0.016168	2.37	36.27	21.51	0.54	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1915	88.80	2570.97	2573.54		2573.83	0.016264	2.41	37.64	31.14	0.55	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1930	99.45	2570.97	2573.67		2573.99	0.016123	2.51	42.74	50.05	0.55	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 1945	110.68	2570.97	2573.82		2574.14	0.015900	2.54	50.89	55.56	0.54	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 2000	130.07	2570.97	2574.01		2574.35	0.013980	2.57	63.79	59.65	0.51	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 2015	139.15	2570.97	2573.15		2574.45	0.012767	2.56	70.19	60.98	0.48	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 2030	150.23	2570.97	2574.26		2574.56	0.012137	2.57	77.14	62.29	0.50	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 2045	156.48	2570.97	2574.33		2574.62	0.011688	2.56	81.38	63.03	0.49	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 2100	167.96	2570.97	2574.43		2574.72	0.011325	2.58	87.79	64.14	0.49	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 2115	187.65	2570.97	2574.61		2574.89	0.010981	2.60	99.28	66.19	0.48	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 2130	205.25	2570.97	2574.77		2575.04	0.009982	2.60	109.95	67.88	0.46	
Yanuncuy	1	4249.08	24MAY2018 2145	213.89	2570.97	2574.88		2575.16	0.009989	2.60	111.88	69.50	0.46	

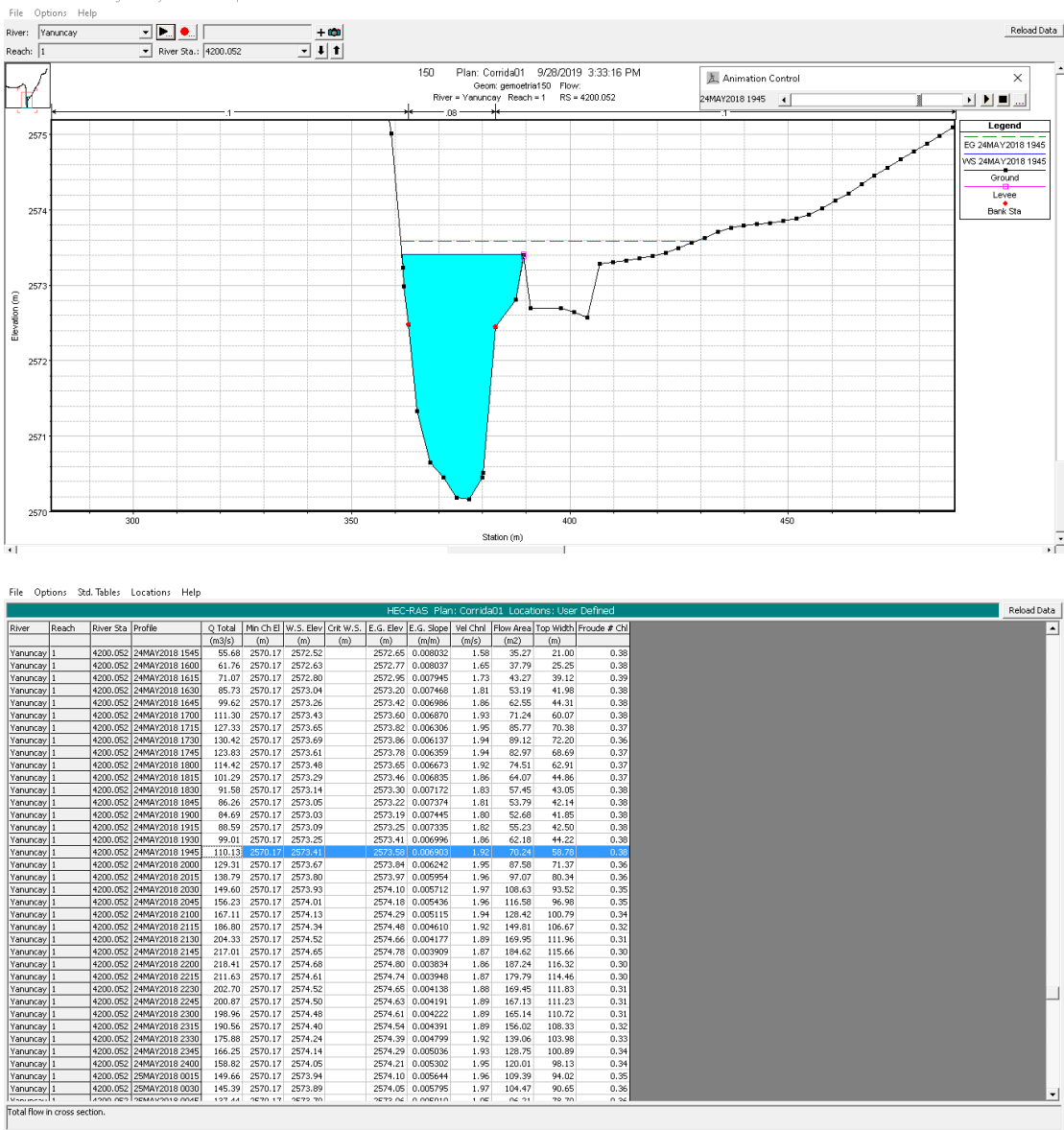
Total flow in cross section.

- Caudal máximo sin rellenos

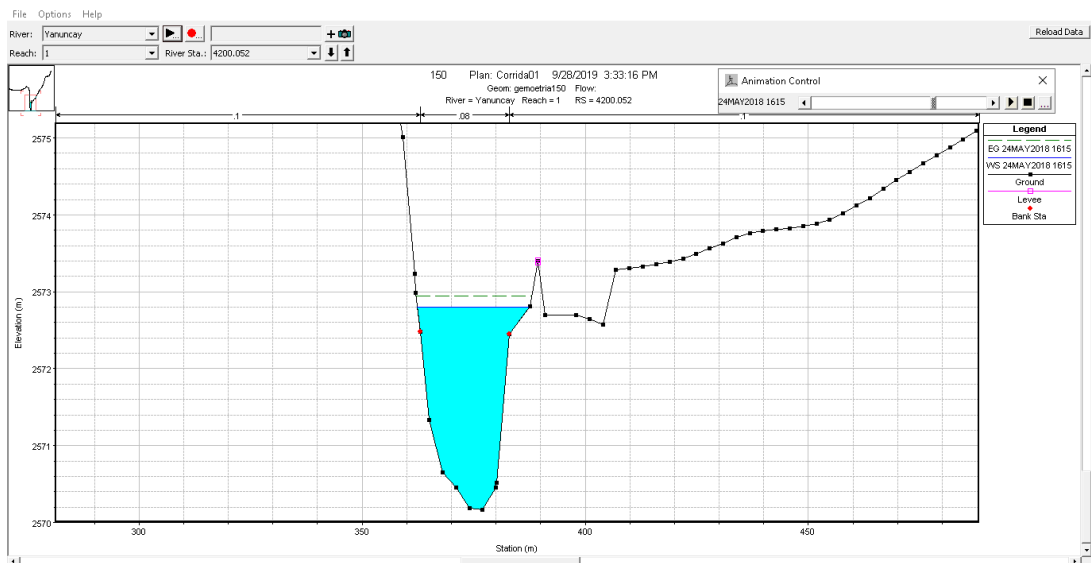


Sección 4200.052

- Caudal máximo con rellenos



- Caudal máximo sin rellenos



HEC-RAS Plan: Corrida01 Locations: User Defined														Reload Data	
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1245	16.95	2570.17	2571.49		2571.55	0.007704	1.05	16.10	16.83	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1300	16.39	2570.17	2571.47		2571.53	0.007707	1.04	15.81	16.77	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1315	15.86	2570.17	2571.45		2571.51	0.007704	1.02	15.48	16.71	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1330	15.39	2570.17	2571.43		2571.49	0.007701	1.01	15.18	16.65	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1345	15.22	2570.17	2571.43		2571.48	0.007707	1.01	15.06	16.63	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1400	15.07	2570.17	2571.42		2571.47	0.007714	1.01	14.96	16.61	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1415	14.79	2570.17	2571.41		2571.46	0.007720	1.00	14.78	16.57	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1430	14.89	2570.17	2571.41		2571.46	0.007731	1.00	14.84	16.58	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1445	18.17	2570.17	2571.53		2571.59	0.007844	1.08	16.82	16.97	0.35		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1500	26.30	2570.17	2571.80		2571.88	0.007824	1.22	21.50	17.85	0.36		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1515	31.54	2570.17	2571.95		2572.04	0.007876	1.30	24.23	18.34	0.36		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1530	47.15	2570.17	2572.34		2572.45	0.008015	1.49	31.61	19.61	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1545	55.68	2570.17	2572.52		2572.65	0.008032	1.58	35.27	21.00	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1600	61.76	2570.17	2572.63		2572.77	0.008037	1.65	37.79	25.25	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1615	71.07	2570.17	2572.63		2572.76	0.008037	1.63	37.47	24.72	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1630	65.73	2570.17	2573.04		2573.20	0.007468	1.81	53.19	41.90	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1645	99.62	2570.17	2573.26		2573.42	0.006986	1.86	62.55	44.31	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1700	111.30	2570.17	2573.43		2573.60	0.006870	1.93	71.24	60.07	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1715	127.33	2570.17	2573.65		2573.82	0.006306	1.95	85.77	70.38	0.37		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1730	130.42	2570.17	2573.69		2573.86	0.006137	1.94	89.12	72.20	0.36		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1745	123.83	2570.17	2573.61		2573.78	0.006359	1.94	82.97	68.69	0.37		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1800	114.42	2570.17	2573.48		2573.65	0.006673	1.92	74.51	62.91	0.37		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1815	101.29	2570.17	2573.29		2573.46	0.006835	1.86	64.07	44.86	0.37		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1830	91.58	2570.17	2573.14		2573.30	0.007172	1.83	57.45	43.05	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1845	86.26	2570.17	2573.05		2573.22	0.007374	1.81	53.79	42.14	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1900	84.69	2570.17	2573.03		2573.19	0.007445	1.80	52.68	41.85	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1915	88.59	2570.17	2573.09		2573.25	0.007335	1.82	55.23	42.50	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1930	99.01	2570.17	2573.25		2573.41	0.006996	1.86	62.18	44.22	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 1945	110.13	2570.17	2573.41		2573.58	0.006903	1.92	70.24	58.78	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 2000	129.31	2570.17	2573.67		2573.84	0.006242	1.95	87.58	71.37	0.36		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 2015	136.79	2570.17	2573.80		2573.97	0.005954	1.96	97.07	80.34	0.36		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 2030	149.60	2570.17	2573.93		2574.10	0.005712	1.97	108.63	93.52	0.35		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 2045	156.23	2570.17	2574.01		2574.18	0.005436	1.96	116.58	96.98	0.35		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 2100	167.11	2570.17	2574.13		2574.29	0.005115	1.94	128.42	100.79	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 2115	186.80	2570.17	2574.34		2574.49	0.004610	1.92	149.81	105.67	0.32		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 2130	204.33	2570.17	2574.52		2574.66	0.004177	1.89	169.95	111.96	0.31		
Yanuncay	1	4200.052	24MAY2018 2145	217.01	2570.17	2574.66		2574.79	0.003900	1.87	184.43	116.64	0.30		
Total flow in cross section.															

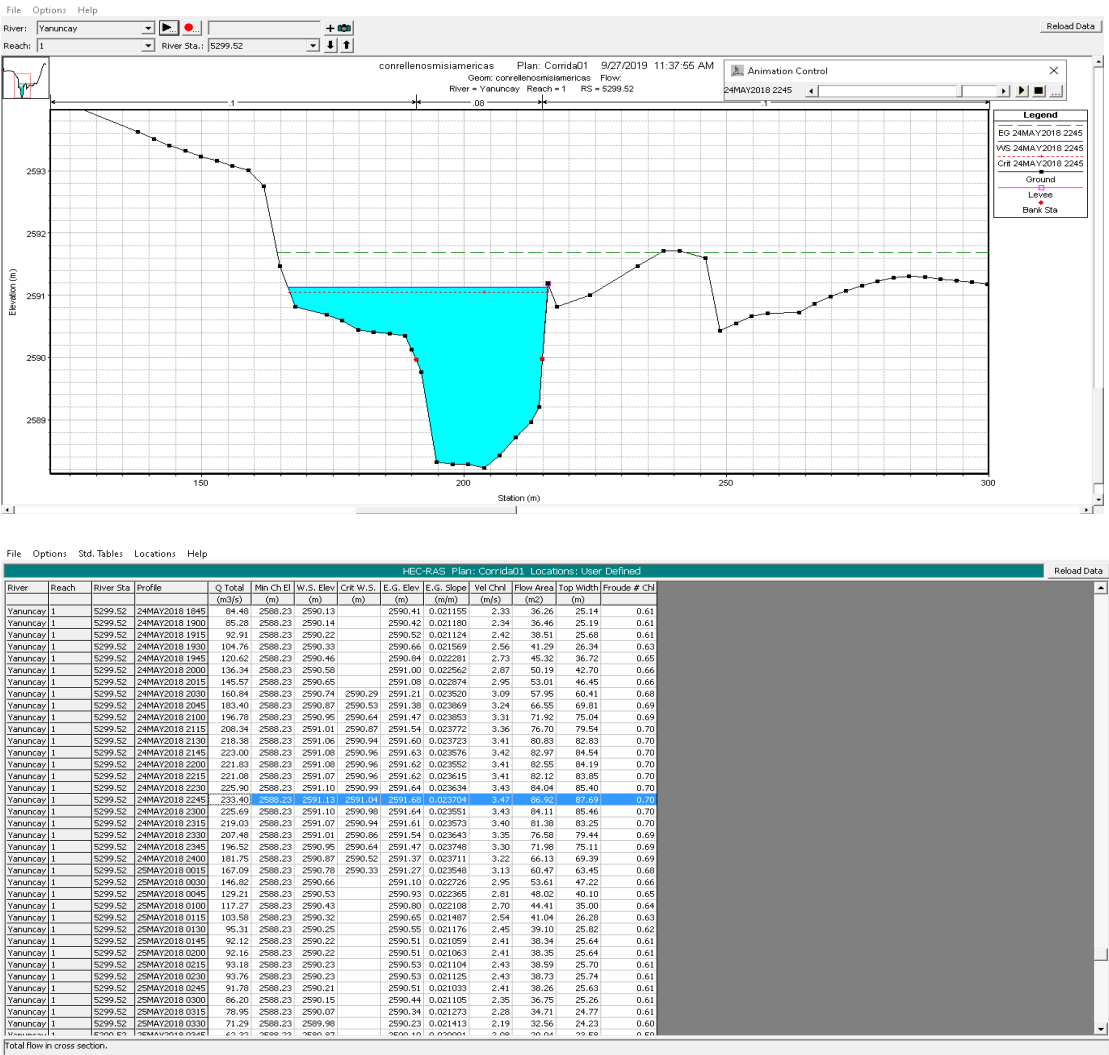
Evento 2

Simulación 184.10 m3/s

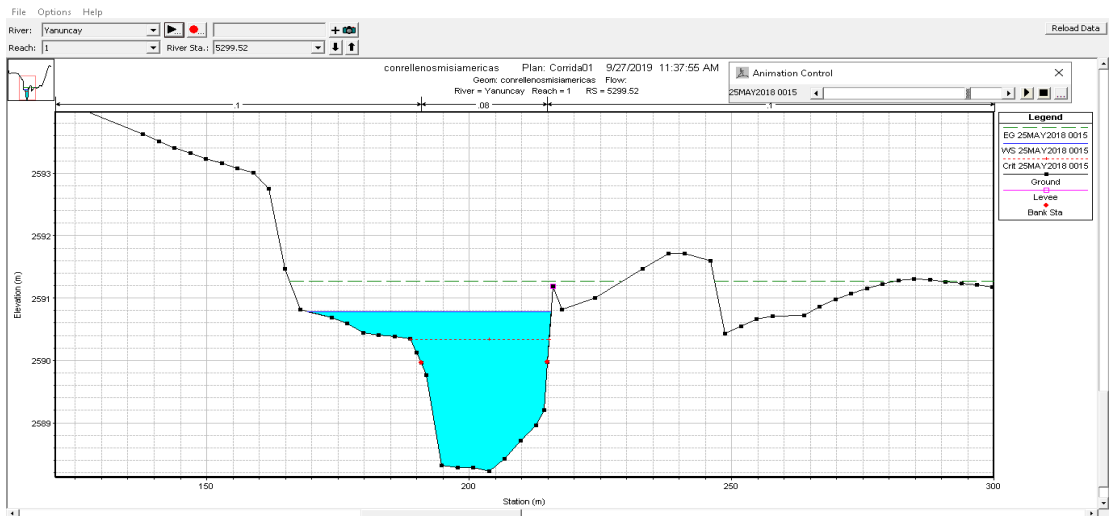
TRAMO 1

Sección 5299.52

- Caudal máximo con rellenos



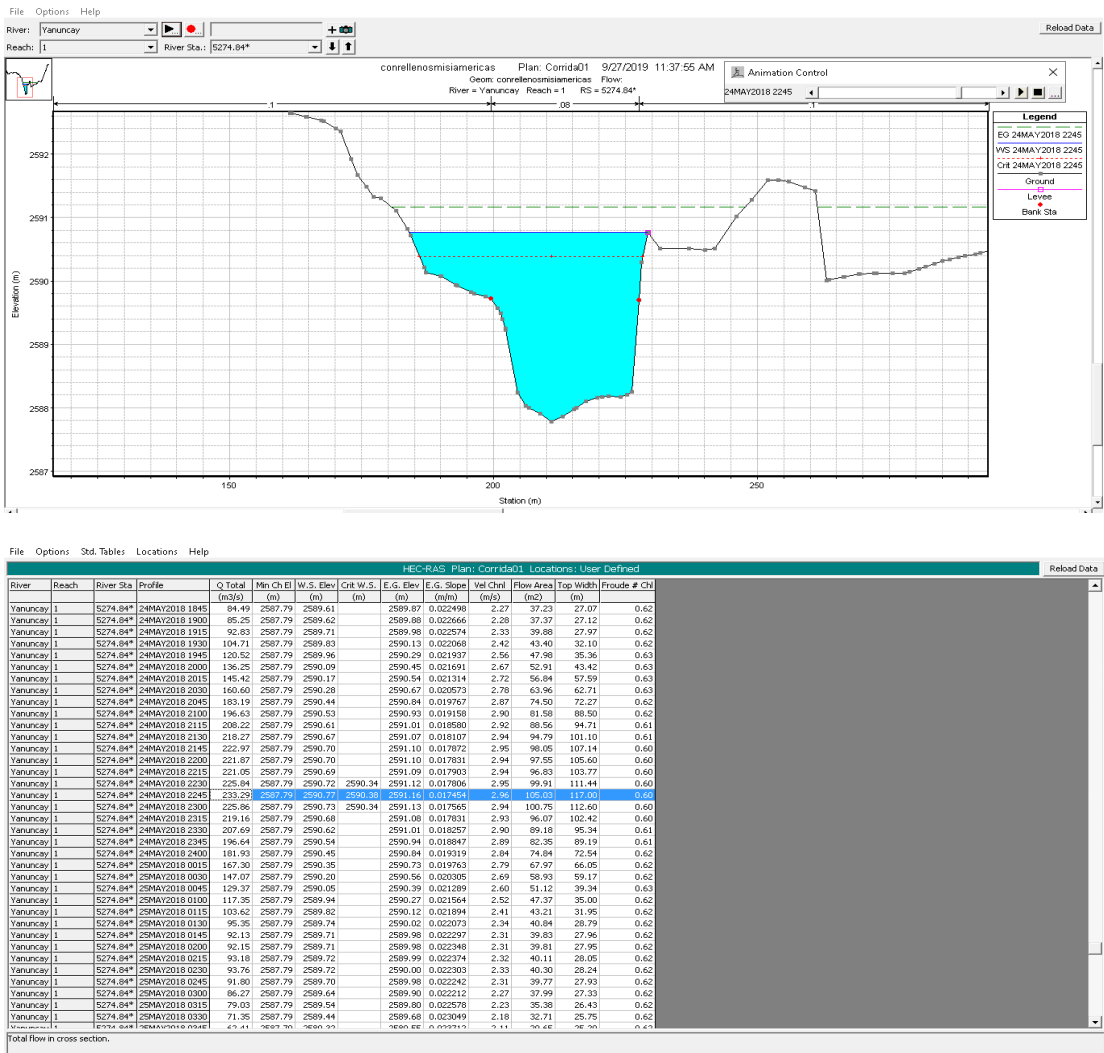
- Caudal máximo sin rellenos



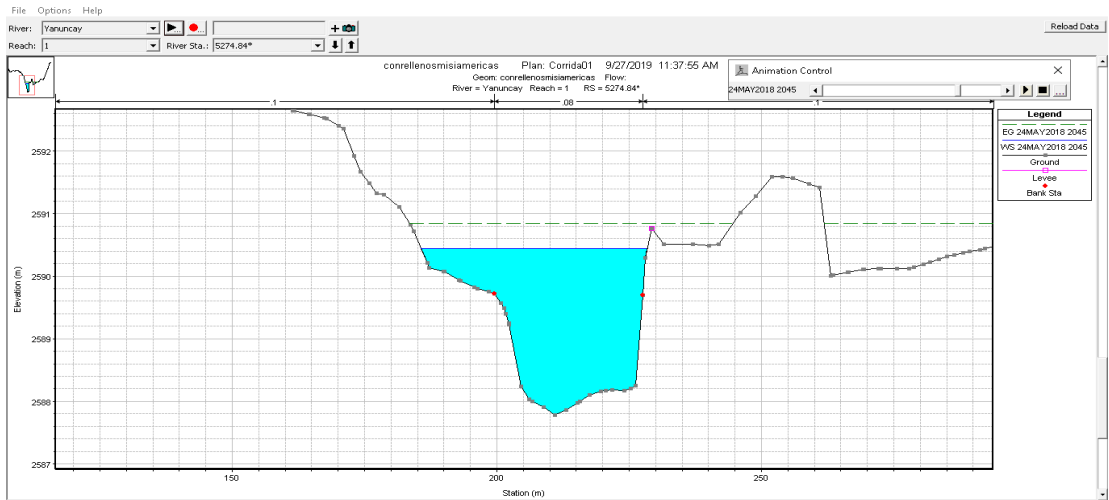
File Options Std. Tables Locations Help														HEC-RAS Plan: Corridor01 Locations: User Defined														Reload Data
River	Reach	River Sta	Profile	C Total (m3/s)	Wb Ch B (m)	W.S. Elev (m)	Gr W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Ht Chl (m)	Flow Area (m2)	Top Wbch (m)	Profile #	Ch														
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 1945	126.26	2588.23	2590.46	2590.04	0.022281	2.73	45.32	36.72	0.65																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2000	136.34	2588.23	2590.58	2590.80	0.022562	2.67	50.19	42.70	0.66																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2015	145.57	2588.23	2590.65	2590.87	0.022074	2.95	0.01	46.45																	
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2030	160.84	2588.23	2590.74	2590.29	0.023520	3.09	57.95	60.81	0.68																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2045	183.40	2588.23	2590.87	2590.53	0.023869	3.24	66.55	69.41	0.69																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2100	196.78	2588.23	2590.95	2590.64	0.023953	3.31	71.92	75.04	0.69																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2115	208.34	2588.23	2591.01	2590.87	0.023772	3.36	76.70	79.54																	
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2130	218.38	2588.23	2591.06	2590.94	0.023723	3.41	80.83	82.03																	
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2145	223.03	2588.23	2591.08	2590.96	0.023576	3.42	82.97	84.54	0.70																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2200	221.00	2588.23	2591.08	2590.96	0.023592	3.41	82.55	84.19	0.70																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2215	221.68	2588.23	2591.07	2590.96	0.023615	3.41	82.12	83.85																	
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2230	225.90	2588.23	2591.10	2590.99	0.023634	3.43	84.04	85.40	0.70																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2245	230.34	2588.23	2591.13	2591.04	0.023704	3.47	86.92	87.69	0.70																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2300	225.69	2588.23	2591.10	2590.98	0.023551	3.43	81.11	85.46																	
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2315	219.03	2588.23	2591.07	2590.94	0.023573	3.40	81.38	83.25	0.70																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2330	207.48	2588.23	2591.01	2590.86	0.023643	3.35	76.58	79.44	0.69																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2345	196.52	2588.23	2590.95	2590.64	0.023748	3.30	71.98	75.11	0.68																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2400	181.75	2588.23	2590.87	2590.52	0.023711	3.22	66.13	69.29																	
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 2415	167.59	2588.23	2590.73	2590.33	0.023548	3.13	60.47	63.45	0.68																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0030	146.82	2588.23	2590.66	2591.10	0.022726	2.95	53.61	47.22	0.66																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0045	129.21	2588.23	2590.53	2590.93	0.022365	2.81	48.02	40.10	0.65																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0100	117.27	2588.23	2590.43	2590.80	0.022108	2.70	44.41	35.00	0.64																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0115	103.58	2588.23	2590.32	2590.65	0.021487	2.54	41.04	26.82	0.63																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0130	95.31	2588.23	2590.25	2590.55	0.021176	2.45	39.10	25.28	0.62																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0145	92.12	2588.23	2590.22	2590.51	0.021059	2.41	38.34	25.64	0.61																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0200	92.16	2588.23	2590.22	2590.52	0.021063	2.41	38.36	25.66	0.61																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0215	93.18	2588.23	2590.23	2590.53	0.021104	2.43	38.59	25.70	0.61																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0230	93.76	2588.23	2590.23	2590.53	0.021125	2.43	38.73	25.76	0.61																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0245	91.78	2588.23	2590.23	2590.51	0.021033	2.41	38.26	25.56	0.61																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0300	86.20	2588.23	2590.15	2590.44	0.021005	2.35	36.75	25.24	0.61																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0315	78.95	2588.23	2590.07	2590.34	0.021273	2.28	34.71	24.77	0.61																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0330	71.29	2588.23	2589.98	2590.22	0.021413	2.19	32.56	24.23	0.60																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0345	62.32	2588.23	2589.87	2590.10	0.020991	2.08	29.94	23.58	0.58																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0400	54.75	2588.23	2589.78	2589.98	0.020454	1.98	27.62	23.01	0.57																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0415	47.83	2588.23	2589.68	2589.86	0.020004	1.88	25.49	22.73	0.57																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0430	42.15	2588.23	2589.60	2589.76	0.019550	1.78	23.68	22.49	0.56																
Yanuncy	1	S299.52	25MAV2018 0445	37.04	2588.23	2589.53	2589.67	0.019132	1.70	20.55	20.91	0.54																
Total flow in cross section.															1000.00													

Sección 5274.84

- Caudal máximo con rellenos



- Caudal máximo sin rellenos

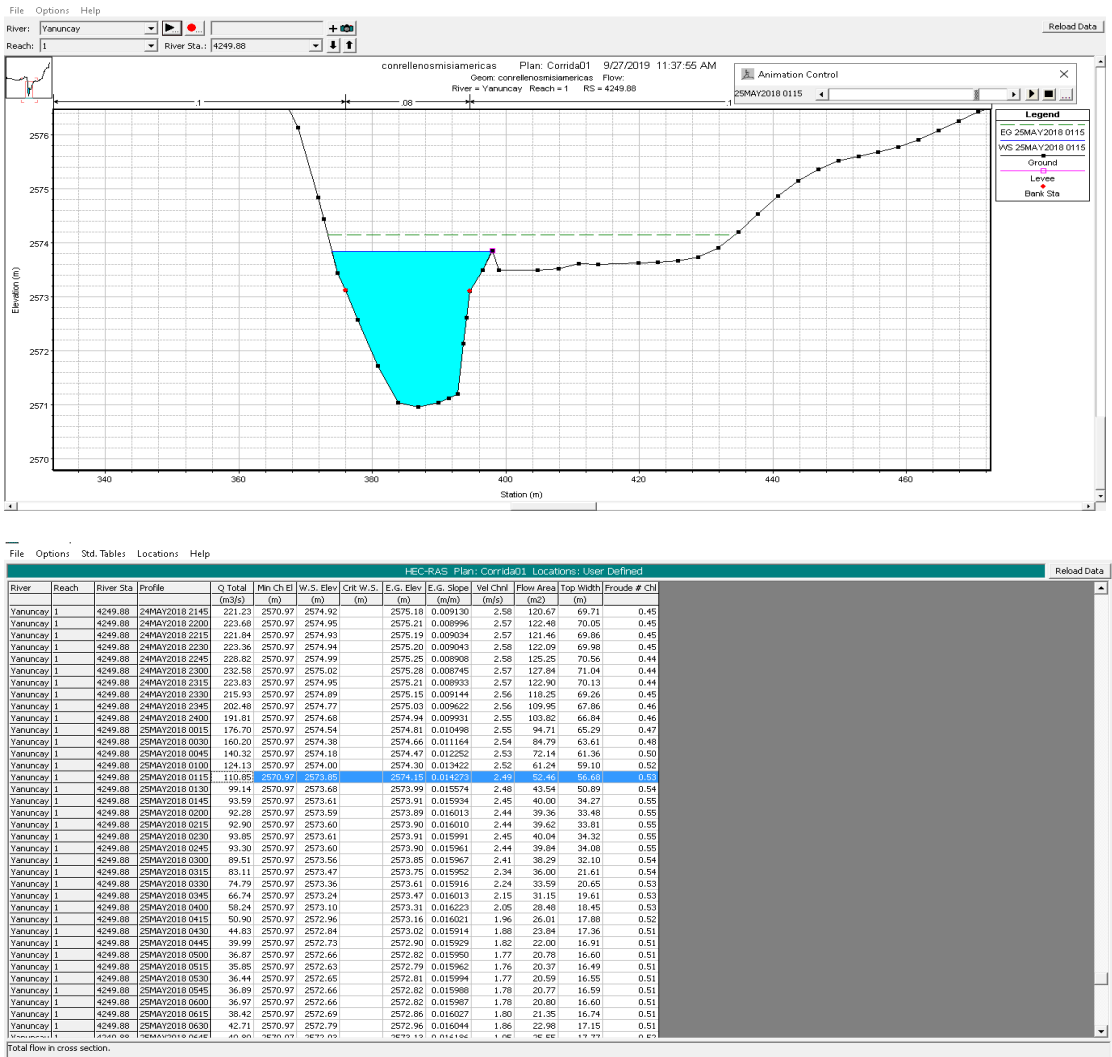


File Options Std. Tables Locations Help														HEC-RAS Plan: Corridor01 Locations: User Defined										Reload Data	
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Mn Ch B (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude #	Ch #											
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1645	105.75	2587.79	2589.93		2590.14	0.022066	2.43	43.68	32.31	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1700	100.75	2587.79	2589.96		2590.30	0.021906	2.56	48.08	35.41	0.63												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1715	131.24	2587.79	2590.05		2590.40	0.021616	2.63	51.39	39.91	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1730	126.80	2587.79	2590.02		2590.26	0.021492	2.59	50.16	37.25	0.63												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1745	118.49	2587.79	2589.95		2590.38	0.021571	2.53	47.69	35.19	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1800	104.66	2587.79	2589.83		2590.13	0.021074	2.42	43.52	32.18	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1815	96.11	2587.79	2589.74		2590.02	0.022035	2.33	40.80	28.60	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1830	87.65	2587.79	2589.66		2589.92	0.022217	2.28	38.47	27.50	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1845	84.49	2587.79	2589.61		2589.87	0.022498	2.27	37.23	27.07	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1900	85.25	2587.79	2589.62		2589.88	0.022566	2.28	37.37	27.12	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1915	92.83	2587.79	2589.71		2589.97	0.022574	2.33	39.88	27.97	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1930	104.71	2587.79	2589.83		2590.13	0.022068	2.42	43.40	32.10	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 1945	120.52	2587.79	2589.96		2590.23	0.021937	2.56	47.98	35.36	0.63												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2000	136.25	2587.79	2590.09		2590.45	0.021691	2.67	52.91	43.42	0.61												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2015	145.42	2587.79	2590.17		2590.54	0.021314	2.72	56.84	57.59	0.63												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2030	160.00	2587.79	2590.28		2590.67	0.020573	2.78	63.96	62.71	0.63												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2045	183.19	2587.79	2590.40		2590.93	0.020159	2.90	71.58	72.97	0.63												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2100	184.63	2587.79	2590.53		2590.93	0.019158	2.90	81.58	88.50	0.61												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2115	208.22	2587.79	2590.61		2590.93	0.018580	2.92	88.56	94.71	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2130	218.27	2587.79	2590.67		2591.07	0.018107	2.94	94.79	101.10	0.61												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2145	227.97	2587.79	2590.70		2591.10	0.017592	2.95	98.05	107.14	0.60												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2200	221.87	2587.79	2590.73		2591.10	0.017631	2.94	97.55	105.60	0.60												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2215	221.04	2587.79	2590.69		2591.09	0.017903	2.94	96.83	103.77	0.60												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2230	225.85	2587.79	2590.72	2590.34	2591.12	0.017806	2.95	99.91	111.44	0.60												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2245	233.29	2587.79	2590.77	2590.16	2591.16	0.017454	2.96	107.03	117.50	0.60												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2300	225.86	2587.79	2590.73	2590.34	2591.13	0.017655	2.94	100.75	112.60	0.60												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2315	219.16	2587.79	2590.68		2591.08	0.017565	2.93	96.07	102.42	0.60												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2330	207.69	2587.79	2590.62		2591.01	0.018257	2.90	89.18	95.34	0.61												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2345	196.64	2587.79	2590.54		2590.94	0.018847	2.89	82.35	89.49	0.61												
Yanuncuy	1	5274.84*	24MAV2018 2400	181.93	2587.79	2590.45		2590.84	0.019319	2.84	74.84	72.54	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	25MAV2018 0015	167.30	2587.79	2590.35		2590.73	0.019763	2.79	67.97	66.05	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	25MAV2018 0030	147.07	2587.79	2590.26		2590.56	0.020395	2.69	58.93	59.17	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	25MAV2018 0045	128.37	2587.79	2590.05		2589.79	0.021289	2.60	51.12	39.40	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	25MAV2018 0100	117.35	2587.79	2589.94		2590.27	0.021564	2.52	47.37	35.05	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	25MAV2018 0115	103.62	2587.79	2589.82		2590.27	0.021894	2.41	43.21	31.90	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	25MAV2018 0130	95.35	2587.79	2589.74		2590.02	0.022073	2.34	40.84	28.75	0.62												
Yanuncuy	1	5274.84*	25MAV2018 0145	87.13	2587.79	2589.71		2589.98	0.022252	2.31	38.93	27.92	0.62												
Total flow in cross section.																									

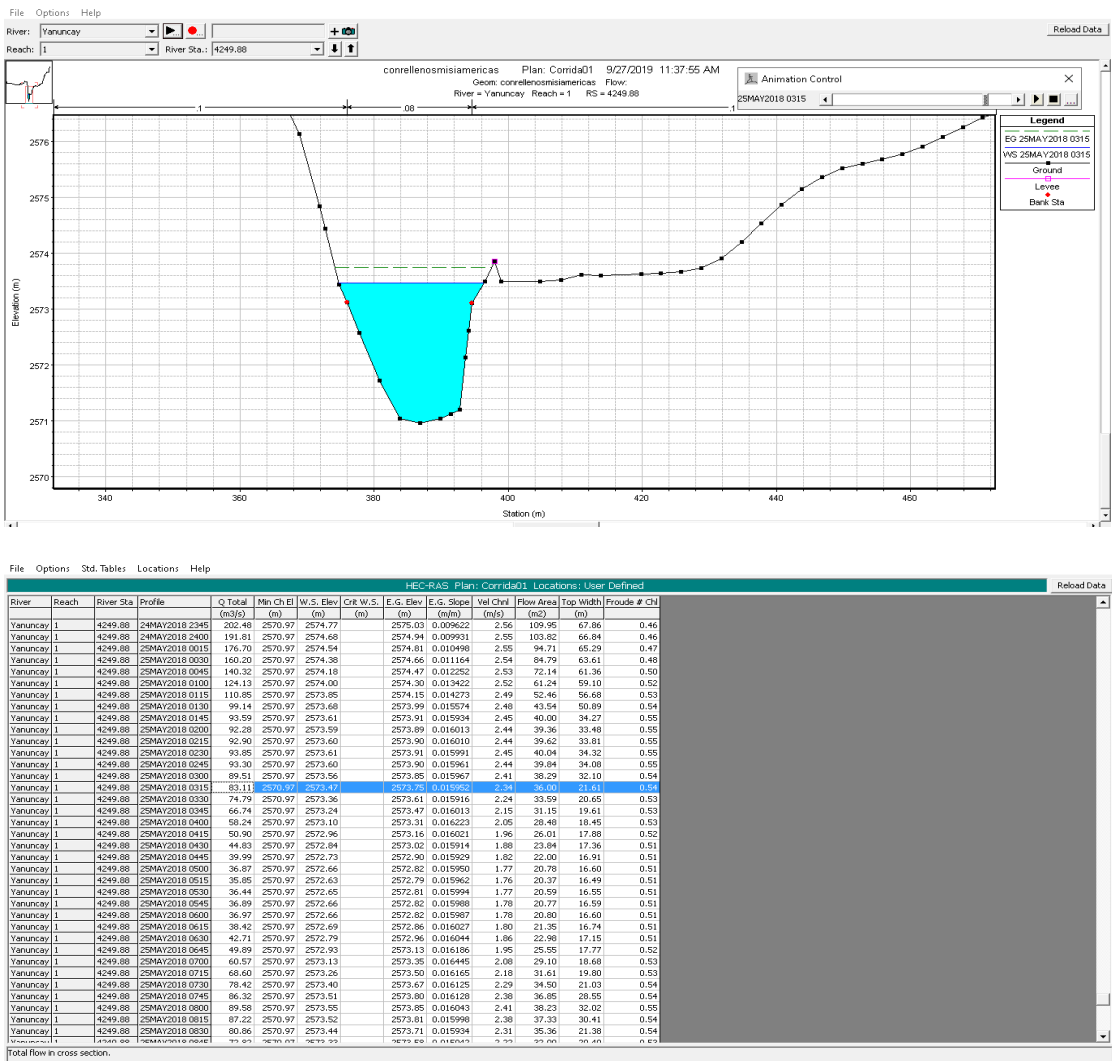
TRAMO 2

Sección 4249.88

- Caudal máximo con rellenos

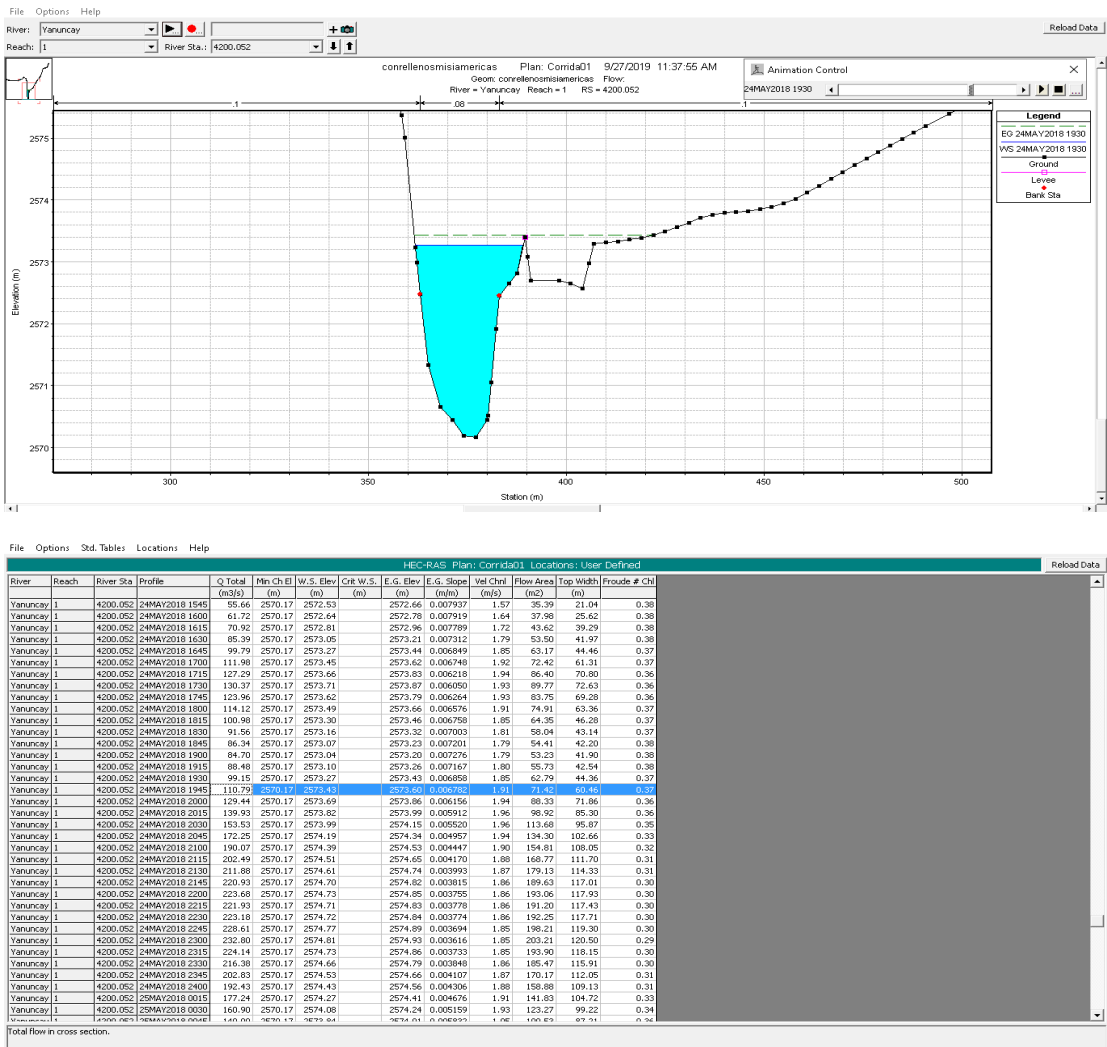


- Caudal máximo sin rellenos

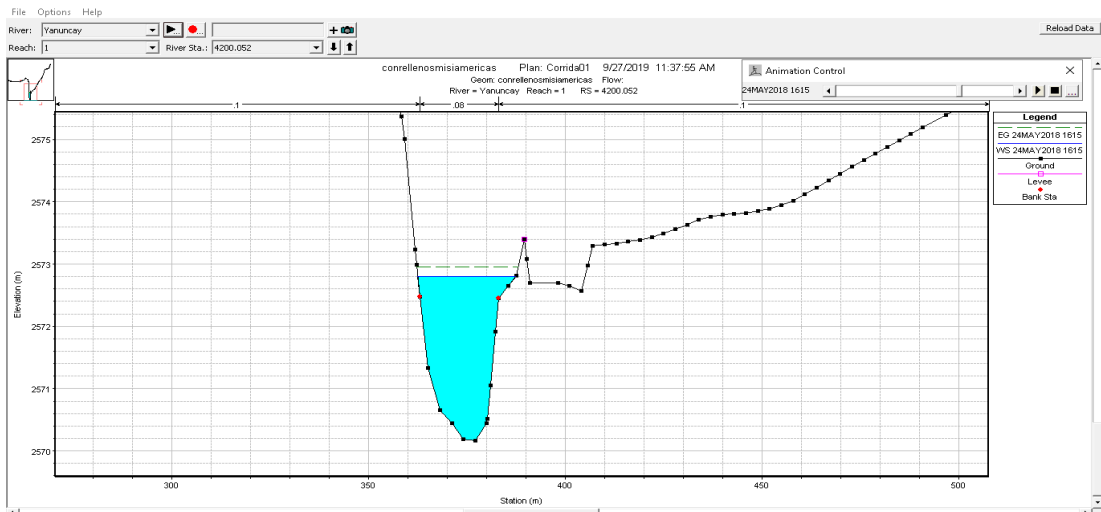


Sección 4200.052

- Caudal máximo con rellenos



- Caudal máximo sin rellenos



MEC-RAS Plan: Corridor01 Locations: User Defined													Reload Data
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch Elev (m)	W.S. Elev (m)	Out W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope	Vol Chd (m3)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # CH
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1245	16.85	2570.17	2571.49		2571.55	0.007697	1.05	16.10	16.80	0.34
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1300	16.39	2570.17	2571.47		2571.53	0.007702	1.04	15.81	16.74	0.34
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1311	15.86	2570.17	2571.46		2571.51	0.007702	1.03	15.47	16.67	0.34
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1330	15.39	2570.17	2571.44		2571.49	0.007696	1.01	15.17	16.61	0.34
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1345	15.22	2570.17	2571.43		2571.48	0.007703	1.01	15.06	16.59	0.34
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1400	15.07	2570.17	2571.42		2571.47	0.007711	1.01	14.95	16.57	0.34
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1415	14.79	2570.17	2571.41		2571.46	0.007714	1.00	14.77	16.53	0.34
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1430	14.89	2570.17	2571.41		2571.47	0.007729	1.00	14.82	16.54	0.34
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1445	16.18	2570.17	2571.53		2571.59	0.007835	1.08	16.80	16.93	0.35
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1500	20.24	2570.17	2571.80		2571.88	0.007792	1.22	21.52	17.83	0.36
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1515	21.51	2570.17	2571.96		2572.04	0.007838	1.30	24.25	18.33	0.36
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1530	47.11	2570.17	2572.35		2572.46	0.007938	1.49	31.71	19.63	0.37
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1545	55.66	2570.17	2572.63		2572.66	0.007937	1.57	36.39	21.04	0.38
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1600	61.73	2570.17	2572.80		2572.79	0.007919	1.67	41.68	25.62	0.38
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1615	70.92	2570.17	2572.81		2572.96	0.007709	1.72	41.62	26.23	0.38
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1630	85.39	2570.17	2573.05		2573.21	0.007312	1.79	53.50	41.97	0.38
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1645	99.29	2570.17	2573.27		2573.44	0.006949	1.85	63.17	44.46	0.37
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1700	111.80	2570.17	2573.49		2573.62	0.006748	1.92	72.42	61.31	0.37
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1715	127.79	2570.17	2573.66		2573.83	0.006218	1.94	86.40	70.80	0.36
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1730	130.37	2570.17	2573.71		2573.87	0.006050	1.93	89.77	72.63	0.36
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1745	123.96	2570.17	2573.62		2573.79	0.006264	1.93	83.75	69.28	0.36
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1800	114.12	2570.17	2573.49		2573.66	0.006576	1.91	79.91	63.36	0.37
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1815	100.98	2570.17	2573.30		2573.46	0.006758	1.85	64.35	46.28	0.37
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1830	91.56	2570.17	2573.16		2573.32	0.007203	1.81	58.04	43.14	0.37
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1845	84.34	2570.17	2573.07		2573.23	0.007201	1.79	59.41	42.20	0.37
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1900	84.70	2570.17	2573.04		2573.20	0.007276	1.79	53.23	41.90	0.38
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1915	88.48	2570.17	2573.10		2573.26	0.007167	1.80	55.73	42.54	0.38
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1930	99.15	2570.17	2573.27		2573.43	0.006858	1.85	62.79	43.36	0.37
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 1945	110.79	2570.17	2573.43		2573.60	0.006782	1.91	71.42	60.46	0.37
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 2000	129.44	2570.17	2573.69		2573.86	0.006156	1.94	89.33	71.86	0.36
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 2015	139.93	2570.17	2573.82		2573.99	0.005912	1.96	96.92	85.30	0.36
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 2030	153.53	2570.17	2573.99		2574.15	0.005520	1.96	113.68	96.87	0.35
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 2045	172.25	2570.17	2574.19		2574.34	0.004957	1.94	124.30	102.66	0.34
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 2100	190.07	2570.17	2574.39		2574.53	0.004447	1.90	154.81	108.05	0.32
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 2115	202.49	2570.17	2574.51		2574.65	0.004170	1.88	166.77	111.70	0.31
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 2130	211.88	2570.17	2574.61		2574.74	0.003993	1.87	179.13	114.33	0.31
Yanuncori	1	4200.052	24MAY2018 2145	220.55	2570.17	2574.70		2574.83	0.003822	1.84	186.63	117.04	0.31
Total flow in cross section.													

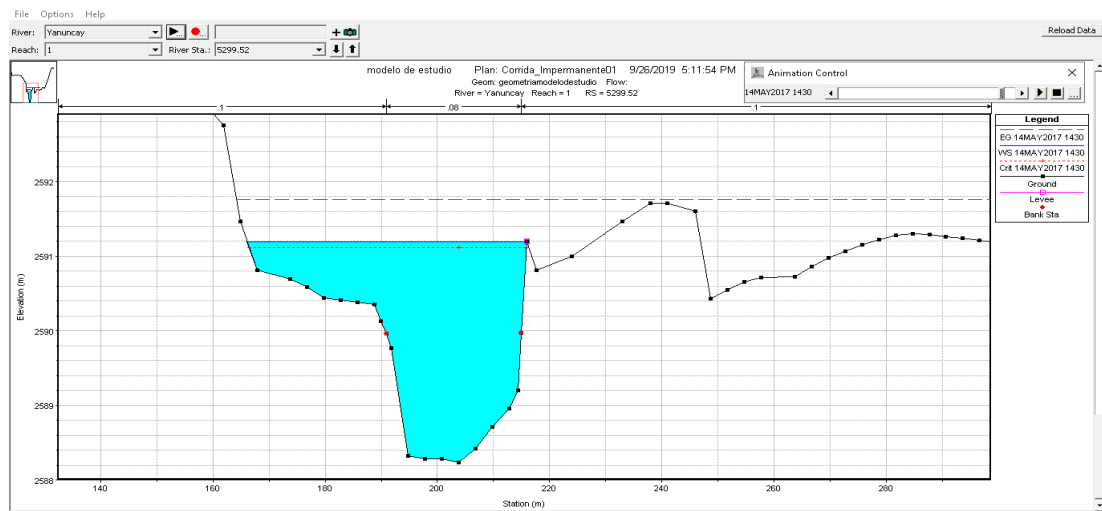
Evento 3

Simulación 269.90 m3/s

TRAMO 1

Sección 5299.52

- Caudal máximo con rellenos



File Options Std Tables Locations Help

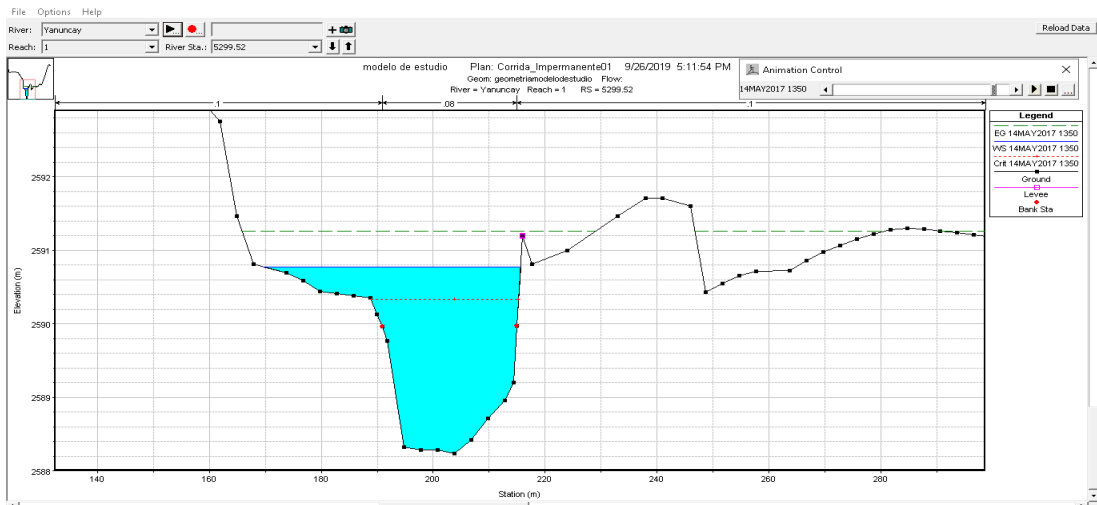
HEC-RAS Plan Corridor Imperviousness1 Locations User Defined

Rebuild Data

River	Reach	River Sta	Profile	Total Q (cfs)	Min Ch Elev (ft)	W.S. Elev (ft)	Crit.W.S. Elev (ft)	E.G. Elev (ft)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chd (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chd
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171325	13.72	2568.23	2569.08		2569.14	0.015434	1.11	12.38	20.31	0.45
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171330	21.56	2568.23	2569.25		2569.34	0.017687	1.35	15.95	21.48	0.50
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171335	33.84	2568.23	2569.22		2569.32	0.021471	2.45	18.55	25.69	0.61
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171340	114.65	2568.23	2590.41		2590.77	0.022167	2.67	43.57	32.38	0.64
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171345	145.68	2568.23	2590.64		2591.08	0.023070	2.96	52.83	46.21	0.67
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171350	167.06	2568.23	2590.78	2590.33	2591.26	0.023800	3.14	60.10	63.01	0.68
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171355	189.89	2568.23	2590.87	2590.55	2591.39	0.024010	3.35	66.53	69.79	0.70
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171400	199.51	2568.23	2590.96	2590.66	2591.49	0.024022	3.33	72.72	75.80	0.70
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171405	212.83	2568.23	2591.03	2590.90	2591.57	0.023970	3.39	78.16	80.71	0.70
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171410	226.87	2568.23	2591.10	2590.99	2591.65	0.023936	3.45	84.04	85.40	0.70
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171415	239.07	2568.23	2591.15	2591.07	2591.71	0.023996	3.50	88.82	89.84	0.70
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171420	247.20	2568.23	2591.19	2591.11	2591.76	0.023814	3.53	92.51	103.07	0.71
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171425	249.03	2568.23	2591.20	2591.12	2591.77	0.023711	3.54	93.59	105.46	0.70
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171430	247.20	2568.23	2591.19	2591.11	2591.76	0.023816	3.52	93.03	104.23	0.70
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171435	241.01	2568.23	2591.18	2591.10	2591.75	0.023714	3.51	92.19	103.43	0.70
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171440	230.01	2568.23	2591.12	2591.01	2591.67	0.023369	3.44	86.22	87.13	0.70
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171445	219.13	2568.23	2591.07	2590.94	2591.61	0.023384	3.39	81.77	83.56	0.69
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171450	191.58	2568.23	2590.99	2590.89	2591.56	0.023383	3.37	76.95	80.87	0.69
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171455	204.18	2568.23	2590.99	2590.71	2591.52	0.023603	3.33	75.51	78.26	0.69
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171500	199.52	2568.23	2590.96	2590.66	2591.49	0.023728	3.32	73.22	76.26	0.69
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171505	197.22	2568.23	2590.95	2590.64	2591.47	0.023757	3.31	72.25	75.36	0.69
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171510	191.59	2568.23	2590.92	2590.60	2591.44	0.023606	3.27	70.24	72.45	0.69
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171515	178.62	2568.23	2590.85	2590.48	2591.35	0.023563	3.20	65.11	68.37	0.67
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171520	159.05	2568.23	2590.74	2590.28	2591.20	0.023113	3.06	57.79	60.21	0.69
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171525	131.49	2568.23	2590.56		2590.96	0.021971	2.81	49.16	41.46	0.65
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171530	115.42	2568.23	2590.35		2590.76	0.021055	2.65	43.48	32.11	0.61
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171535	86.98	2568.23	2590.10		2590.37	0.020785	2.28	35.51	24.96	0.60
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171540	65.48	2568.23	2589.92		2590.15	0.021086	2.12	30.93	23.83	0.59
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171545	53.71	2568.23	2589.76		2589.96	0.020999	1.97	27.30	22.96	0.58
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171550	45.74	2568.23	2589.65		2589.83	0.021963	1.84	24.82	22.64	0.58
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171555	40.08	2568.23	2589.57		2589.73	0.019564	1.74	22.99	22.41	0.55
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171600	36.03	2568.23	2589.51		2589.65	0.018970	1.67	21.62	22.23	0.54
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171605	32.89	2568.23	2589.46		2589.59	0.018991	1.60	20.52	22.08	0.53
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171610	30.76	2568.23	2589.42		2589.55	0.018954	1.56	19.74	21.98	0.52
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171615	29.55	2568.23	2589.40		2589.52	0.018213	1.53	19.30	21.92	0.52
Yanuncuary	1	S299.52	14F4MAY20171620	28.86	2568.23	2589.39		2589.51	0.018104	1.52	19.04	21.89	0.52

Flow Area (m2) 1.00E+001 1.00E+002 1.00E+003 1.00E+004 1.00E+005 1.00E+006 1.00E+007 1.00E+008 1.00E+009 1.00E+010 1.00E+011 1.00E+012 1.00E+013 1.00E+014 1.00E+015 1.00E+016 1.00E+017 1.00E+018 1.00E+019 1.00E+020 1.00E+021 1.00E+022 1.00E+023 1.00E+024 1.00E+025 1.00E+026 1.00E+027 1.00E+028 1.00E+029 1.00E+030 1.00E+031 1.00E+032 1.00E+033 1.00E+034 1.00E+035 1.00E+036 1.00E+037 1.00E+038 1.00E+039 1.00E+040 1.00E+041 1.00E+042 1.00E+043 1.00E+044 1.00E+045 1.00E+046 1.00E+047 1.00E+048 1.00E+049 1.00E+050 1.00E+051 1.00E+052 1.00E+053 1.00E+054 1.00E+055 1.00E+056 1.00E+057 1.00E+058 1.00E+059 1.00E+060 1.00E+061 1.00E+062 1.00E+063 1.00E+064 1.00E+065 1.00E+066 1.00E+067 1.00E+068 1.00E+069 1.00E+070 1.00E+071 1.00E+072 1.00E+073 1.00E+074 1.00E+075 1.00E+076 1.00E+077 1.00E+078 1.00E+079 1.00E+080 1.00E+081 1.00E+082 1.00E+083 1.00E+084 1.00E+085 1.00E+086 1.00E+087 1.00E+088 1.00E+089 1.00E+090 1.00E+091 1.00E+092 1.00E+093 1.00E+094 1.00E+095 1.00E+096 1.00E+097 1.00E+098 1.00E+099 1.00E+100 1.00E+101 1.00E+102 1.00E+103 1.00E+104 1.00E+105 1.00E+106 1.00E+107 1.00E+108 1.00E+109 1.00E+110 1.00E+111 1.00E+112 1.00E+113 1.00E+114 1.00E+115 1.00E+116 1.00E+117 1.00E+118 1.00E+119 1.00E+120 1.00E+121 1.00E+122 1.00E+123 1.00E+124 1.00E+125 1.00E+126 1.00E+127 1.00E+128 1.00E+129 1.00E+130 1.00E+131 1.00E+132 1.00E+133 1.00E+134 1.00E+135 1.00E+136 1.00E+137 1.00E+138 1.00E+139 1.00E+140 1.00E+141 1.00E+142 1.00E+143 1.00E+144 1.00E+145 1.00E+146 1.00E+147 1.00E+148 1.00E+149 1.00E+150 1.00E+151 1.00E+152 1.00E+153 1.00E+154 1.00E+155 1.00E+156 1.00E+157 1.00E+158 1.00E+159 1.00E+160 1.00E+161 1.00E+162 1.00E+163 1.00E+164 1.00E+165 1.00E+166 1.00E+167 1.00E+168 1.00E+169 1.00E+170 1.00E+171 1.00E+172 1.00E+173 1.00E+174 1.00E+175 1.00E+176 1.00E+177 1.00E+178 1.00E+179 1.00E+180 1.00E+181 1.00E+182 1.00E+183 1.00E+184 1.00E+185 1.00E+186 1.00E+187 1.00E+188 1.00E+189 1.00E+190 1.00E+191 1.00E+192 1.00E+193 1.00E+194 1.00E+195 1.00E+196 1.00E+197 1.00E+198 1.00E+199 1.00E+200 1.00E+201 1.00E+202 1.00E+203 1.00E+204 1.00E+205 1.00E+206 1.00E+207 1.00E+208 1.00E+209 1.00E+210 1.00E+211 1.00E+212 1.00E+213 1.00E+214 1.00E+215 1.00E+216 1.00E+217 1.00E+218 1.00E+219 1.00E+220 1.00E+221 1.00E+222 1.00E+223 1.00E+224 1.00E+225 1.00E+226 1.00E+227 1.00E+228 1.00E+229 1.00E+230 1.00E+231 1.00E+232 1.00E+233 1.00E+234 1.00E+235 1.00E+236 1.00E+237 1.00E+238 1.00E+239 1.00E+240 1.00E+241 1.00E+242 1.00E+243 1.00E+244 1.00E+245 1.00E+246 1.00E+247 1.00E+248 1.00E+249 1.00E+250 1.00E+251 1.00E+252 1.00E+253 1.00E+254 1.00E+255 1.00E+256 1.00E+257 1.00E+258 1.00E+259 1.00E+260 1.00E+261 1.00E+262 1.00E+263 1.00E+264 1.00E+265 1.00E+266 1.00E+267 1.00E+268 1.00E+269 1.00E+270 1.00E+271 1.00E+272 1.00E+273 1.00E+274 1.00E+275 1.00E+276 1.00E+277 1.00E+278 1.00E+279 1.00E+280 1.00E+281 1.00E+282 1.00E+283 1.00E+284 1.00E+285 1.00E+286 1.00E+287 1.00E+288 1.00E+289 1.00E+290 1.00E+291 1.00E+292 1.00E+293 1.00E+294 1.00E+295 1.00E+296 1.00E+297 1.00E+298 1.00E+299 1.00E+300 1.00E+301 1.00E+302 1.00E+303 1.00E+304 1.00E+305 1.00E+306 1.00E+307 1.00E+308 1.00E+309 1.00E+310 1.00E+311 1.00E+312 1.00E+313 1.00E+314 1.00E+315 1.00E+316 1.00E+317 1.00E+318 1.00E+319 1.00E+320 1.00E+321 1.00E+322 1.00E+323 1.00E+324 1.00E+325 1.00E+326 1.00E+327 1.00E+328 1.00E+329 1.00E+330 1.00E+331 1.00E+332 1.00E+333 1.00E+334 1.00E+335 1.00E+336 1.00E+337 1.00E+338 1.00E+339 1.00E+340 1.00E+341 1.00E+342 1.00E+343 1.00E+344 1.00E+345 1.00E+346 1.00E+347 1.00E+348 1.00E+349 1.00E+350 1.00E+351 1.00E+352 1.00E+353 1.00E+354 1.00E+355 1.00E+356 1.00E+357 1.00E+358 1.00E+359 1.00E+360 1.00E+361 1.00E+362 1.00E+363 1.00E+364 1.00E+365 1.00E+366 1.00E+367 1.00E+368 1.00E+369 1.00E+370 1.00E+371 1.00E+372 1.00E+373 1.00E+374 1.00E+375 1.00E+376 1.00E+377 1.00E+378 1.00E+379 1.00E+380 1.00E+381 1.00E+382 1.00E+383 1.00E+384 1.00E+385 1.00E+386 1.00E+387 1.00E+388 1.00E+389 1.00E+390 1.00E+391 1.00E+392 1.00E+393 1.00E+394 1.00E+395 1.00E+396 1.00E+397 1.00E+398 1.00E+399 1.00E+400 1.00E+401 1.00E+402 1.00E+403 1.00E+404 1.00E+405 1.00E+406 1.00E+407 1.00E+408 1.00E+409 1.00E+410 1.00E+411 1.00E+412 1.00E+413 1.00E+414 1.00E+415 1.00E+416 1.00E+417 1.00E+418 1.00E+419 1.00E+420 1.00E+421 1.00E+422 1.00E+423 1.00E+424 1.00E+425 1.00E+426 1.00E+427 1.00E+428 1.00E+429 1.00E+430 1.00E+431 1.00E+432 1.00E+433 1.00E+434 1.00E+435 1.00E+436 1.00E+437 1.00E+438 1.00E+439 1.00E+440 1.00E+441 1.00E+442 1.00E+443 1.00E+444 1.00E+445 1.00E+446 1.00E+447 1.00E+448 1.00E+449 1.00E+450 1.00E+451 1.00E+452 1.00E+453 1.00E+454 1.00E+455 1.00E+456 1.00E+457 1.00E+458 1.00E+459 1.00E+460 1.00E+461 1.00E+462 1.00E+463 1.00E+464 1.00E+465 1.00E+466 1.00E+467 1.00E+468 1.00E+469 1.00E+470 1.00E+471 1.00E+472 1.00E+473 1.00E+474 1.00E+475 1.00E+476 1.00E+477 1.00E+478 1.00E+479 1.00E+480 1.00E+481 1.00E+482 1.00E+483 1.00E+484 1.00E+485 1.00E+486 1.00E+487 1.00E+488 1.00E+489 1.00E+490 1.00E+491 1.00E+492 1.00E+493 1.00E+494 1.00E+495 1.00E+496 1.00E+497 1.00E+498 1.00E+499 1.00E+500 1.00E+501 1.00E+502 1.00E+503 1.00E+504 1.00E+505 1.00E+506 1.00E+507 1.00E+508 1.00E+509 1.00E+510 1.00E+511 1.00E+512 1.00E+513 1.00E+514 1.00E+515 1.00E+516 1.00E+517 1.00E+518 1.00E+519 1.00E+520 1.00E+521 1.00E+522 1.00E+523 1.00E+524 1.00E+525 1.00E+526 1.00E+527 1.00E+528 1.00E+529 1.00E+530 1.00E+531 1.00E+532 1.00E+533 1.00E+534 1.00E+535 1.00E+536 1.00E+537 1.00E+538 1.00E+539 1.00E+540 1.00E+541 1.00E+542 1.00E+543 1.00E+544 1.00E+545 1.00E+546 1.00E+547 1.00E+548 1.00E+549 1.00E+550 1.00E+551 1.00E+552 1.00E+553 1.00E+554 1.00E+555 1.00E+556 1.00E+557 1.00E+558 1.00E+559 1.00E+560 1.00E+561 1.00E+562 1.00E+563 1.00E+564 1.00E+565 1.00E+566 1.00E+567 1.00E+568 1.00E+569 1.00E+570 1.00E+571 1.00E+572 1.00E+573 1.00E+574 1.00E+575 1.00E+576 1.00E+577 1.00E+578 1.00E+579 1.00E+580 1.00E+581 1.00E+582 1.00E+583 1.00E+584 1.00E+585 1.00E+586 1.00E+587 1.00E+588 1.00E+589 1.00E+590 1.00E+591 1.00E+592 1.00E+593 1.00E+594 1.00E+595 1.00E+596 1.00E+597 1.00E+598 1.00E+599 1.00E+600 1.00E+601 1.00E+602 1.00E+603 1.00E+604 1.00E+605 1.00E+606 1.00E+607 1.00E+608 1.00E+609 1.00E+610 1.00E+611 1.00E+612 1.00E+613 1.00E+614 1.00E+615 1.00E+616 1.00E+617 1.00E+618 1.00E+619 1.00E+620 1.00E+621 1.00E+622 1.00E+623 1.00E+624 1.00E+625 1.00E+626 1.00E+627 1.00E+628 1.00E+629 1.00E+630 1.00E+631 1.00E+632 1.00E+633 1.00E+634 1.00E+635 1.00E+636 1.00E+637 1.00E+638 1.00E+639 1.00E+640 1.00E+641 1.00E+642 1.00E+643 1.00E+644 1.00E+645 1.00E+646 1.00E+647 1.00E+648 1.00E+649 1.00E+650 1.00E+651 1.00E+652 1.00E+653 1.00E+654 1.00E+655 1.00E+656 1.00E+657 1.00E+658 1.00E+659 1.00E+660 1.00E+661 1.00E+662

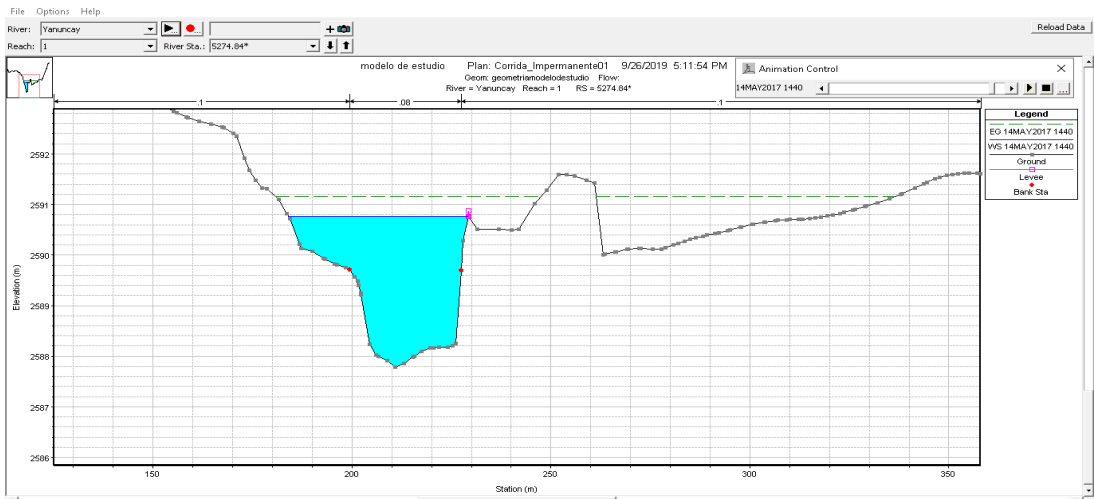
- Caudal máximo sin rellenos



HEC-RAS Plan Corridor Imperviousness01 Locations: User Defined														Reload Data	
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Ch W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope	Vel Chrt (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude #	Ch	
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1225	12.31	2588.23	2589.04		2589.10	0.01493	1.06	11.64	20.00	0.44		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1230	12.42	2588.23	2589.05		2589.10	0.01490	1.06	11.71	20.03	0.44		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1235	12.53	2588.23	2589.06		2589.11	0.01495	1.06	11.77	20.06			
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1240	12.63	2588.23	2589.05		2589.11	0.015007	1.07	11.82	20.08	0.44		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1245	12.73	2588.23	2589.06		2589.11	0.015100	1.07	11.88	20.11	0.45		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1250	12.84	2588.23	2589.06		2589.12	0.015073	1.08	11.93	20.13	0.45		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1255	12.93	2588.23	2589.06		2589.12	0.015128	1.08	11.98	20.15	0.45		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1300	13.02	2588.23	2589.06		2589.12	0.015154	1.08	12.02	20.17	0.45		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1305	13.12	2588.23	2589.07		2589.13	0.015195	1.09	12.08	20.19	0.45		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1310	13.24	2588.23	2589.07		2589.13	0.015250	1.09	12.14	20.21	0.45		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1315	13.39	2588.23	2589.07		2589.13	0.015311	1.10	12.21	20.24	0.45		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1320	13.55	2588.23	2589.08		2589.14	0.015359	1.10	12.29	20.28			
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1325	13.72	2588.23	2589.08		2589.14	0.015434	1.11	12.38	20.31	0.45		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1330	21.56	2588.23	2589.25		2589.24	0.017687	1.35	16.95	21.48	0.50		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1335	93.84	2588.23	2590.22		2590.53	0.021471	2.45	38.55	25.69	0.62		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1340	114.65	2588.23	2590.41		2590.77	0.022167	2.67	43.57	32.38	0.64		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1345	145.68	2588.23	2590.64		2591.08	0.023070	2.96	52.83	46.21	0.67		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1350	180.99	2588.23	2590.87	2590.53	2591.39	0.024010	3.26	65.53	53.11	0.70		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1355	183.89	2588.23	2591.07	2590.53	2591.39	0.024010	3.25	66.53	69.79	0.69		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1400	199.51	2588.23	2591.06	2590.66	2591.49	0.024022	3.33	72.72	75.80	0.70		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1405	212.83	2588.23	2591.03	2590.90	2591.57	0.023970	3.39	76.16	80.71	0.70		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1410	226.07	2588.23	2591.10	2590.99	2591.65	0.023836	3.45	84.04	85.40	0.70		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1415	239.07	2588.23	2591.15	2591.07	2591.71	0.023896	3.50	88.82	89.84	0.70		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1420	247.20	2588.23	2591.19	2591.11	2591.76	0.023814	3.53	92.51	103.07	0.71		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1425	249.03	2588.23	2591.20	2591.12	2591.77	0.023711	3.54	93.59	105.46			
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1430	247.20	2588.23	2591.19	2591.11	2591.76	0.023816	3.54	93.03	104.23	0.70		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1435	241.01	2588.23	2591.17	2591.08	2591.73	0.023479	3.49	90.53	97.93	0.70		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1440	230.01	2588.23	2591.12	2591.01	2591.67	0.023369	3.44	86.22	87.13	0.70		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1445	219.13	2588.23	2591.09	2591.01	2591.64	0.023394	3.39	81.77	83.56	0.70		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1450	211.58	2588.23	2591.03	2590.89	2591.56	0.023583	3.37	78.35	80.87	0.69		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1455	204.18	2588.23	2590.99	2590.71	2591.52	0.023603	3.33	75.31	78.26	0.69		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1500	199.52	2588.23	2590.96	2590.66	2591.49	0.023728	3.32	73.22	76.26	0.69		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1505	197.22	2588.23	2590.95	2590.66	2591.47	0.023757	3.31	72.55	75.36	0.69		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1510	191.58	2588.23	2590.92	2590.60	2591.44	0.023606	3.27	70.24	73.45	0.69		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1515	178.62	2588.23	2590.85	2590.48	2591.35	0.023563	3.20	65.11	68.37	0.69		
Yanuncuy	J	5299.52	14MAA2017 1520	159.05	2588.23	2590.74	2590.28	2591.20	0.023113	3.06	57.19	60.21	0.67		
Total Flow in cross section.				231.41	2588.23	2590.82		2590.82	0.023113	3.01	47.14	41.42	0.48		

Sección 5274.84

- Caudal máximo con rellenos



File Options Std. Tables Locations Help

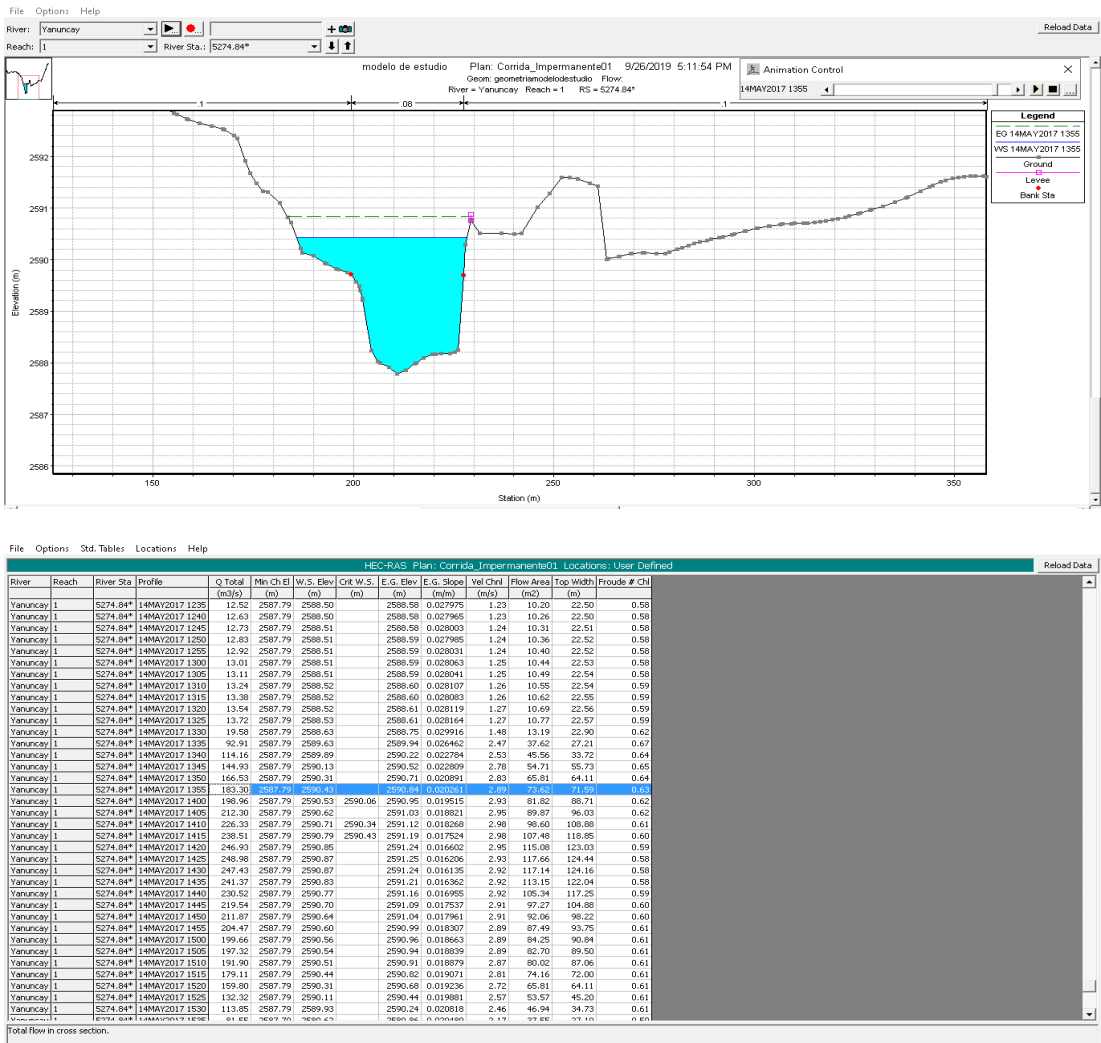
HEC-RAS Plan: Corrida_Impermanente01 Locations: User Defined

Reload Data

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude #	Ch
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1315	13.38	2587.79	2588.52		2588.60	0.028083	1.26	10.62	22.55	0.59	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1320	13.54	2587.79	2588.52		2588.61	0.028119	1.27	10.69	22.56	0.59	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1325	13.72	2587.79	2588.53		2588.61	0.028164	1.27	10.77	22.57	0.59	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1330	13.98	2587.79	2588.63		2588.75	0.029916	1.48	13.19	22.90	0.62	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1335	92.91	2587.79	2589.63		2589.94	0.026462	2.47	37.62	27.21	0.67	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1340	114.16	2587.79	2589.89		2590.22	0.022784	2.53	45.56	33.72	0.64	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1345	144.93	2587.79	2590.13		2590.52	0.022809	2.78	54.71	55.73	0.65	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1350	166.53	2587.79	2590.31		2590.71	0.020891	2.83	65.81	64.11	0.64	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1355	183.30	2587.79	2590.43		2590.84	0.020261	2.89	73.62	71.59	0.63	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1400	198.96	2587.79	2590.53	2590.06	2590.95	0.019515	2.93	81.82	86.71	0.62	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1405	212.30	2587.79	2590.62		2591.03	0.018821	2.96	89.67	96.03	0.62	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1410	226.33	2587.79	2590.71	2590.34	2591.12	0.018268	2.98	96.60	108.88	0.61	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1415	238.51	2587.79	2590.79	2590.43	2591.19	0.017524	2.98	107.48	118.85	0.60	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1420	246.93	2587.79	2590.85		2591.24	0.016602	2.95	115.08	123.03	0.59	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1425	248.98	2587.79	2590.87		2591.25	0.016206	2.93	117.66	124.44	0.58	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1430	247.43	2587.79	2590.87		2591.24	0.016135	2.92	117.14	124.16	0.58	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1435	241.37	2587.79	2590.83		2591.21	0.016362	2.92	113.15	122.04	0.58	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1440	230.52	2587.79	2590.77		2591.17	0.016025	2.93	110.26	119.25	0.58	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1445	219.54	2587.79	2590.70		2591.09	0.017537	2.91	97.27	104.88	0.60	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1450	211.87	2587.79	2590.64		2591.04	0.017961	2.91	92.06	98.22	0.60	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1455	204.47	2587.79	2590.60		2590.99	0.018307	2.89	87.49	93.75	0.61	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1500	199.66	2587.79	2590.56		2590.96	0.018663	2.89	84.25	90.84	0.61	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1505	197.32	2587.79	2590.54		2590.94	0.018839	2.89	82.70	89.50	0.61	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1510	191.90	2587.79	2590.51		2590.91	0.018879	2.87	80.02	87.06	0.61	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1515	179.11	2587.79	2590.44		2590.82	0.019071	2.81	74.16	72.00	0.61	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1520	159.80	2587.79	2590.31		2590.68	0.019236	2.72	65.81	64.11	0.61	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1525	132.32	2587.79	2590.11		2590.44	0.019881	2.57	53.57	45.20	0.61	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1530	113.85	2587.79	2589.93		2590.24	0.020818	2.46	46.94	34.73	0.61	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1535	81.55	2587.79	2589.62		2589.86	0.020480	2.17	37.55	27.19	0.59	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1540	65.86	2587.79	2589.39		2589.62	0.022067	2.09	31.47	25.54	0.60	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1545	53.99	2587.79	2589.21		2589.42	0.023629	2.00	26.97	24.70	0.61	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1550	45.93	2587.79	2589.09		2589.28	0.024805	1.92	23.94	24.32	0.62	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1555	40.22	2587.79	2589.00		2589.17	0.025569	1.85	21.79	24.04	0.62	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1600	36.14	2587.79	2588.93		2589.10	0.026164	1.79	20.22	23.84	0.62	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1605	32.97	2587.79	2588.88		2589.04	0.026562	1.74	18.98	23.68	0.62	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1610	30.81	2587.79	2588.85		2588.99	0.026875	1.70	18.12	23.56	0.62	
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY/2017 1615	30.69	2587.79	2588.85		2588.97	0.026828	1.69	17.43	23.60	0.63	

Total flow in cross section.

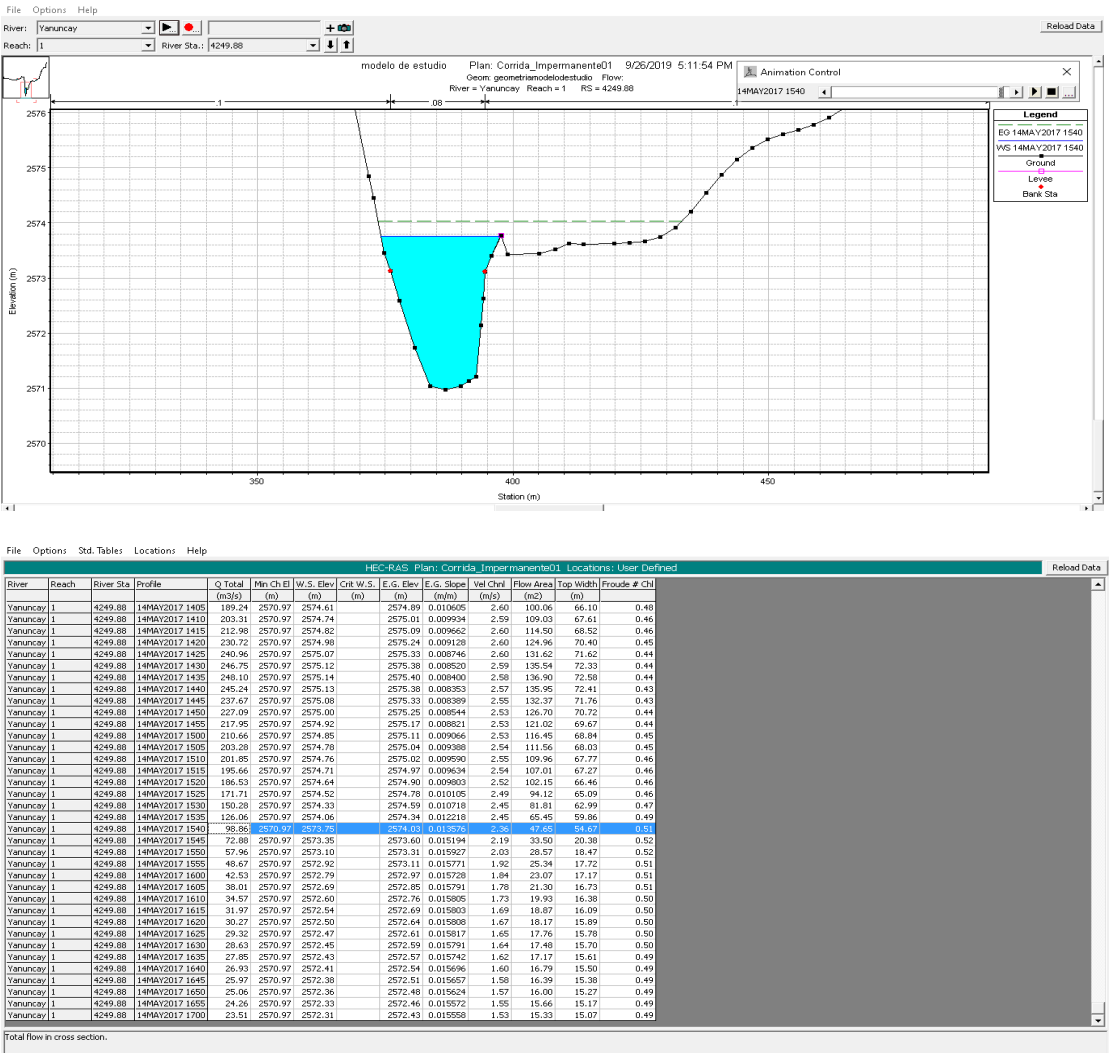
• Caudal máximo sin rellenos



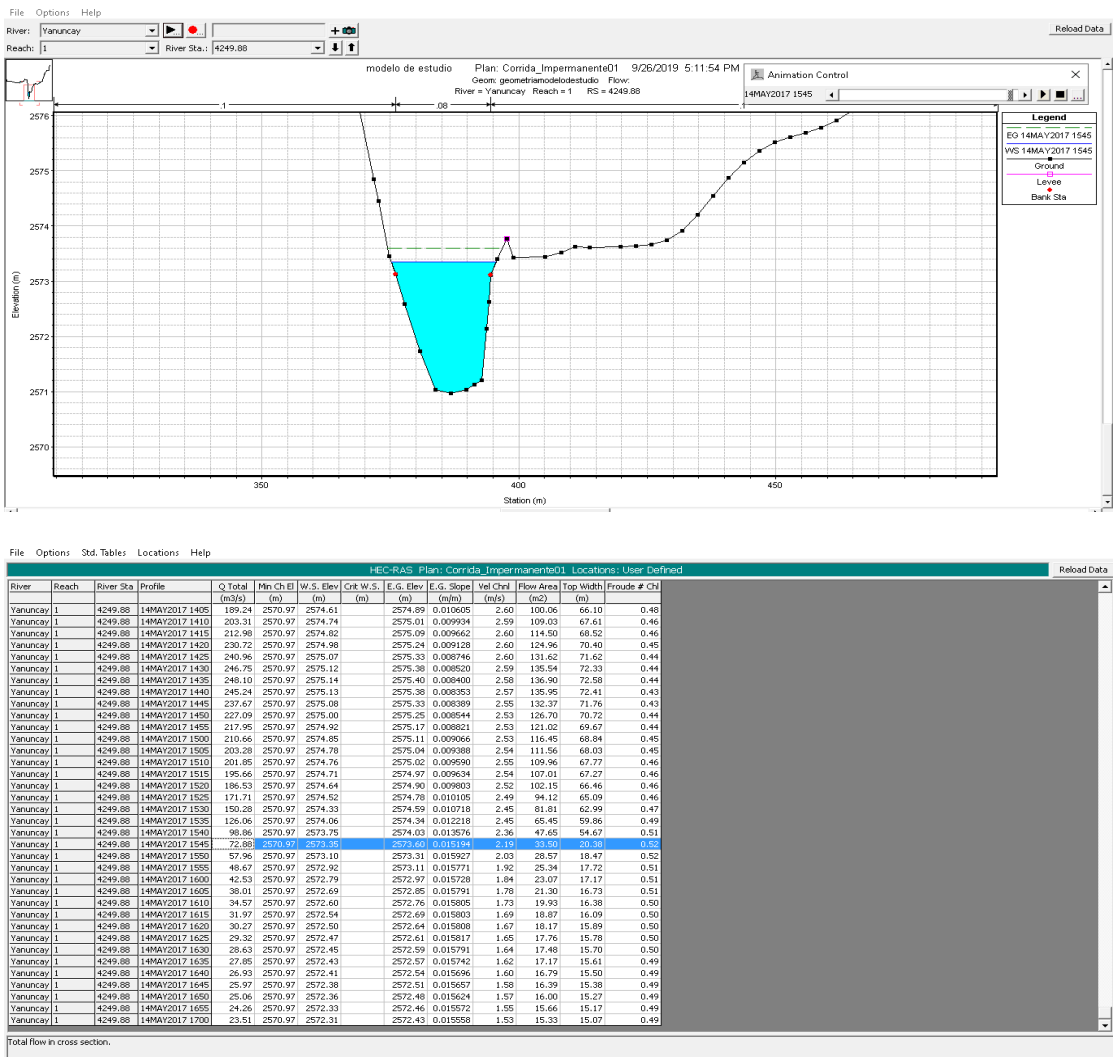
TRAMO 2

Sección 4249.88

- Caudal máximo con rellenos

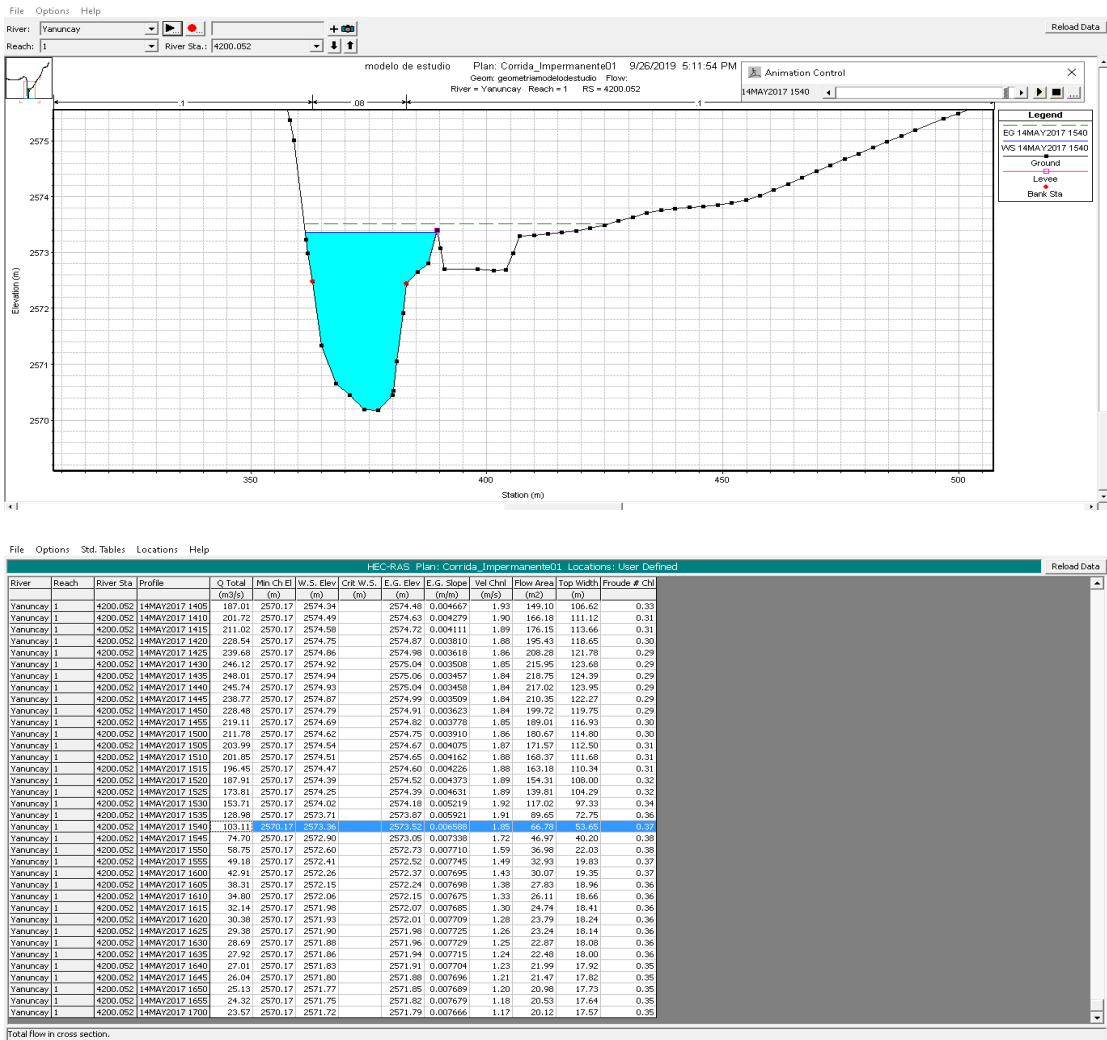


- Caudal máximo sin rellenos

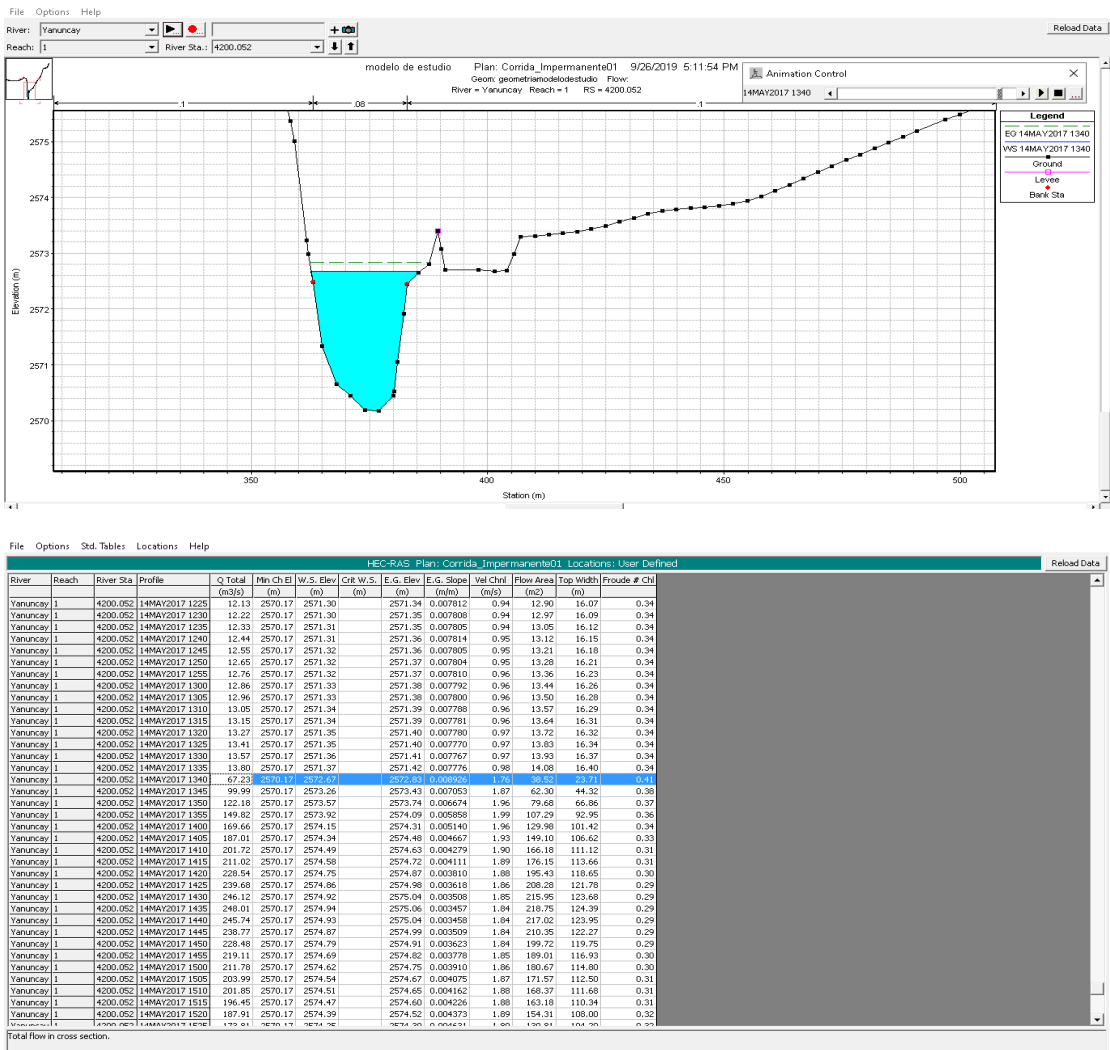


Sección 4200.052

- Caudal máximo con rellenos



- Caudal máximo sin rellenos



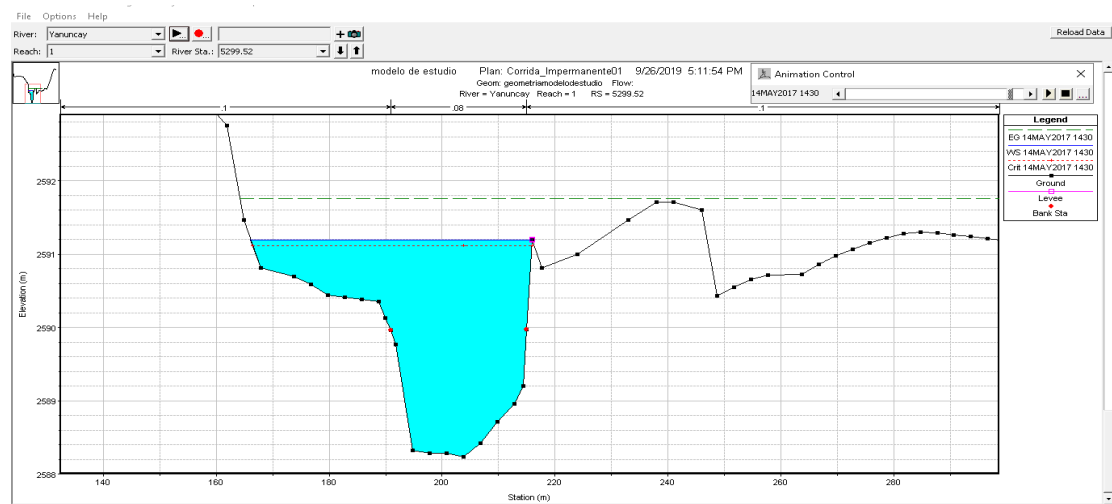
Evento 3

Simulación 269.90 m3/s

TRAMO 1

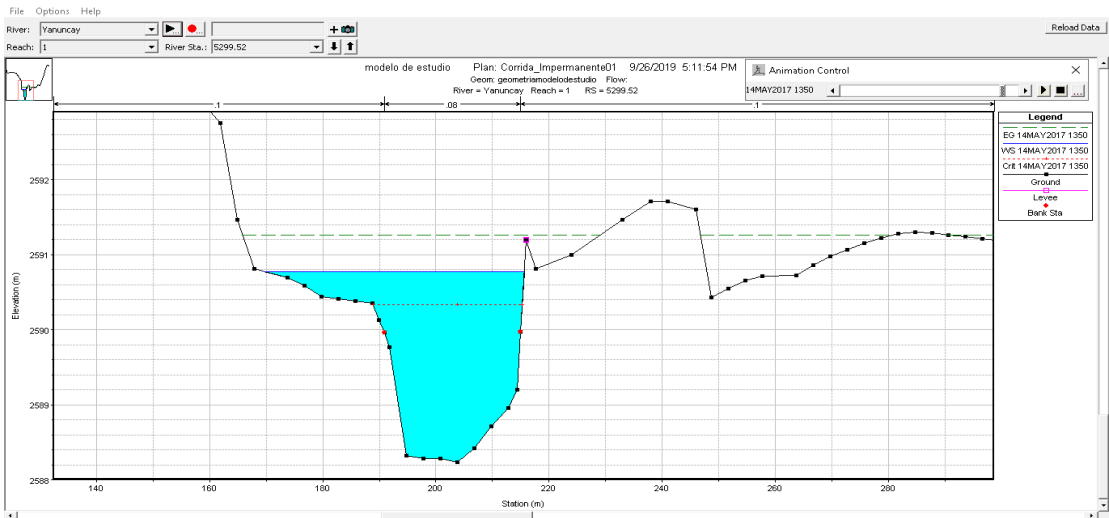
Sección 5299.52

- Caudal máximo con rellenos



File Options Std Tables Locations Help				HEC-RAS Plan Corridor Imperviousment01 Locations: User Defined											Rebuild Data
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chd (m/s)	Flow Area (m²)	Total Width (m)	Froude #	Ch (m)	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1325	13.72	2598.23	2599.08		2599.14	0.015434	1.11	12.38	20.31	0.41	0.45	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1330	21.56	2598.23	2599.25		2599.34	0.017687	1.35	15.96	21.48	0.50	0.50	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1335	38.44	2598.23	2599.42		2599.53	0.021471	2.45	28.35	25.69	0.61	0.61	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1340	114.65	2598.23	2599.41		2599.77	0.022167	2.67	43.57	32.38	0.64	0.64	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1345	145.68	2598.23	2599.64		2591.08	0.030700	2.96	52.83	46.21	0.67	0.67	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1350	167.06	2598.23	2599.78	2590.33	2590.26	0.023800	3.14	60.10	63.01	0.68	0.68	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1355	226.89	2598.23	2599.87	2590.59	2590.59	0.024010	3.25	65.53	69.79	0.69	0.69	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1400	199.51	2598.23	2599.96	2590.66	2591.49	0.024022	3.33	72.72	75.80	0.70	0.70	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1405	212.83	2598.23	2599.103	2590.90	2591.57	0.023970	3.39	78.16	80.71	0.70	0.70	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1410	226.87	2598.23	2599.10	2590.99	2591.65	0.023836	3.45	84.04	85.40	0.70	0.70	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1415	239.07	2598.23	2599.15	2591.07	2591.71	0.023966	3.50	85.82	88.94	0.71	0.71	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1420	247.20	2598.23	2599.19	2591.11	2591.76	0.023814	3.53	92.51	103.07	0.71	0.71	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1425	249.03	2598.23	2599.20	2591.12	2591.77	0.023711	3.54	93.59	105.46	0.70	0.70	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1430	247.25	2598.23	2599.19	2591.09	2591.76	0.023616	3.52	93.03	104.23	0.70	0.70	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1435	241.01	2598.23	2599.17	2591.07	2591.73	0.023712	3.51	92.27	103.12	0.70	0.70	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1440	230.01	2598.23	2599.12	2591.01	2591.67	0.023369	3.44	86.22	87.13	0.70	0.70	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1445	211.19	2598.23	2599.107	2590.94	2591.56	0.023384	3.39	81.77	83.56	0.69	0.69	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1450	219.53	2598.23	2599.103	2590.89	2591.56	0.023583	3.37	78.35	80.87	0.69	0.69	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1455	204.10	2598.23	2599.10	2590.71	2591.52	0.023603	3.33	74.31	78.26	0.69	0.69	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1500	199.52	2598.23	2599.06	2590.66	2591.49	0.023728	3.32	73.22	76.26	0.69	0.69	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1505	197.22	2598.23	2599.05	2590.64	2591.47	0.023757	3.31	72.25	75.36	0.69	0.69	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1510	191.58	2598.23	2599.02	2590.60	2591.44	0.023636	3.27	70.24	73.45	0.69	0.69	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1515	178.82	2598.23	2599.05	2590.48	2591.35	0.023563	3.20	65.11	68.37	0.69	0.69	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1520	159.05	2598.23	2599.74	2590.28	2591.20	0.023113	3.06	57.79	60.21	0.67	0.67	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1525	131.49	2598.23	2599.56		2590.96	0.021971	2.81	49.16	41.46	0.65	0.65	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1530	113.43	2598.23	2599.40		2590.76	0.021005	2.65	43.40	32.11	0.63	0.63	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1535	86.98	2598.23	2599.10		2590.37	0.020785	2.28	35.51	24.46	0.60	0.60	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1540	65.48	2598.23	2598.92		2590.15	0.021088	2.12	30.93	23.83	0.59	0.59	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1545	53.71	2598.23	2598.76		2598.96	0.020399	1.97	27.20	22.96	0.58	0.58	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1550	46.74	2598.23	2598.65		2598.63	0.019863	1.84	24.82	22.64	0.57	0.57	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1555	40.08	2598.23	2598.57		2598.73	0.019356	1.74	22.99	22.41	0.55	0.55	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1600	36.03	2598.23	2598.51		2598.65	0.018970	1.67	21.62	22.23	0.54	0.54	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1605	32.89	2598.23	2598.46		2598.59	0.018891	1.60	20.52	22.08	0.53	0.53	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1610	30.74	2598.23	2598.42		2598.55	0.018844	1.56	19.74	21.98	0.52	0.52	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1615	29.55	2598.23	2598.40		2598.52	0.018213	1.53	19.30	21.92	0.52	0.52	
Yanuncuy	1	5299.52	14MAY2017 1620	28.86	2598.23	2598.39		2598.51	0.018104	1.52	19.04	21.89	0.52	0.52	
Total flow in cross section.				1050.14	2598.23	2599.98		2599.81	0.018104	1.52	15.19	71.98	0.52	0.52	

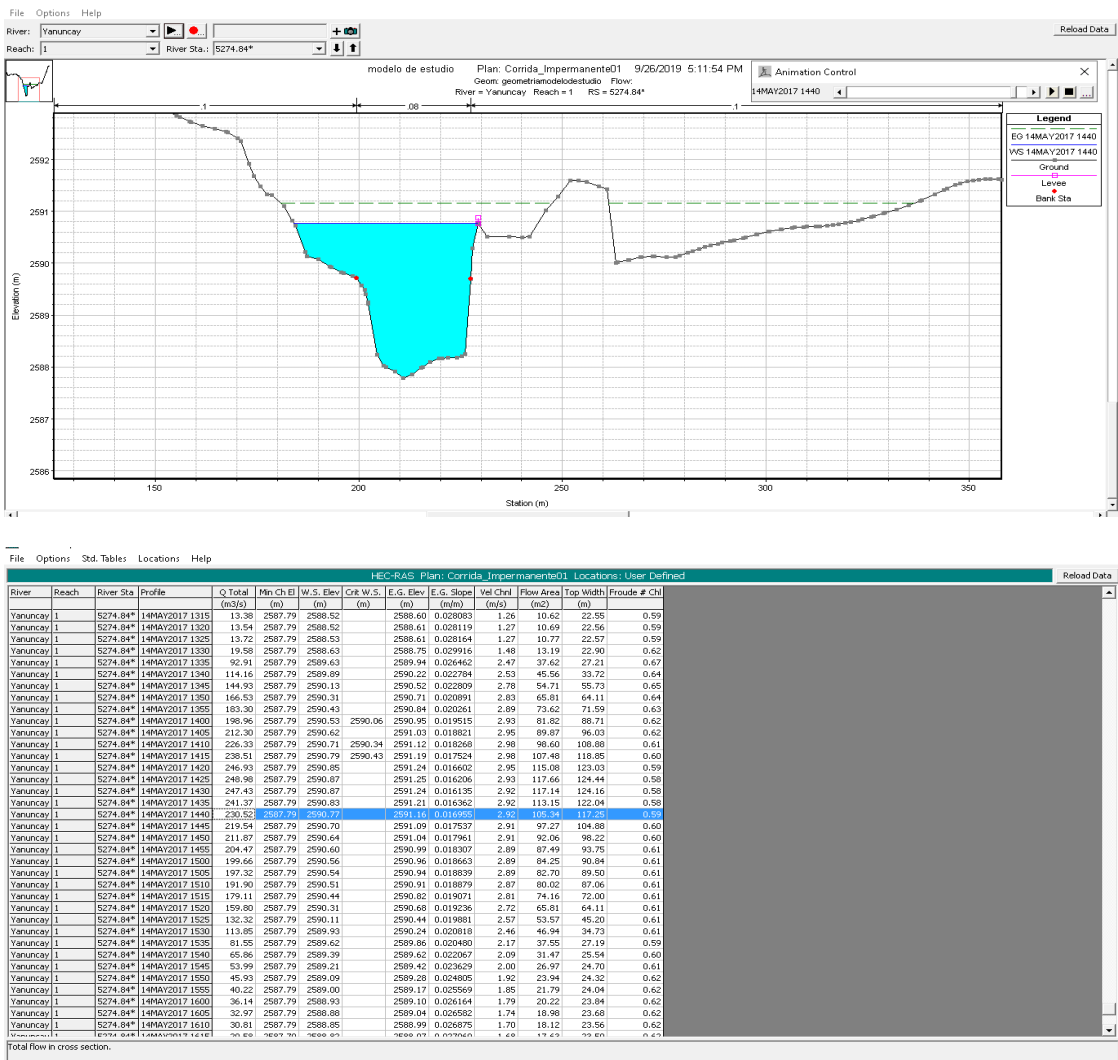
- Caudal máximo sin rellenos



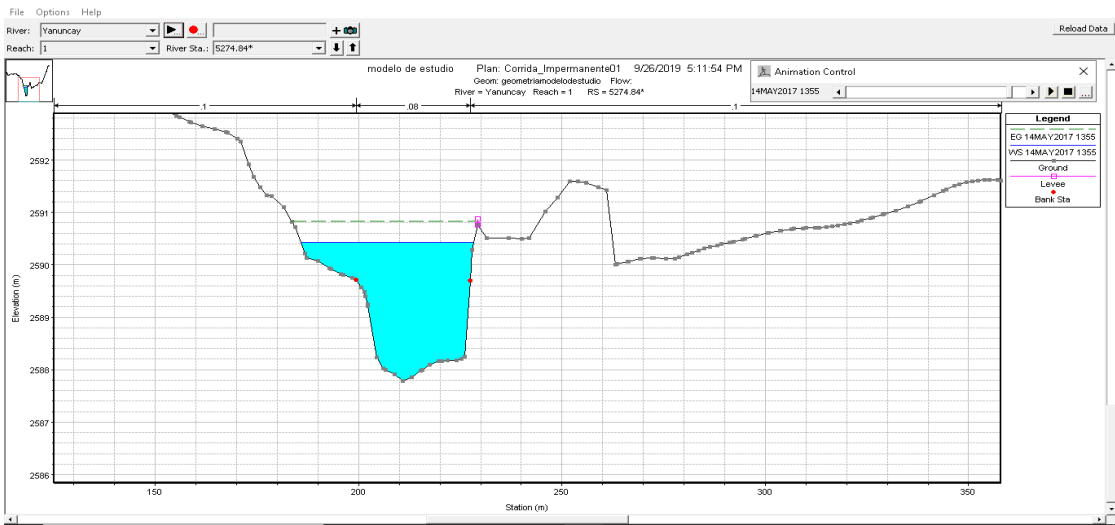
File Options Std. Tables Locations Help														HEC-RAS Plan: Corrida Impermanente01 Locations: User Defined										Reload Data	
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1225	12.31	2588.23	2589.04		2589.10	0.014923	1.06	11.64	20.00	0.44												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1230	12.42	2588.23	2589.05		2589.10	0.014940	1.06	11.66	20.03	0.44												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1235	12.53	2588.23	2589.05		2589.11	0.014975	1.06	11.77	20.06	0.44												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1240	12.63	2588.23	2589.05		2589.11	0.015007	1.07	11.82	20.08	0.44												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1245	12.73	2588.23	2589.06		2589.11	0.015030	1.07	11.88	20.11	0.45												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1250	12.84	2588.23	2589.06		2589.12	0.015073	1.08	11.93	20.13	0.45												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1255	12.93	2588.23	2589.06		2589.12	0.015128	1.08	11.98	20.15	0.45												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1300	13.02	2588.23	2589.06		2589.12	0.015154	1.08	12.02	20.17	0.45												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1305	13.12	2588.23	2589.07		2589.13	0.015195	1.09	12.08	20.19	0.45												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1310	13.24	2588.23	2589.07		2589.13	0.015250	1.09	12.14	20.21	0.45												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1315	13.39	2588.23	2589.07		2589.13	0.015311	1.10	12.21	20.24	0.45												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1320	13.55	2588.23	2589.08		2589.14	0.015359	1.10	12.29	20.28	0.45												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1325	13.72	2588.23	2589.08		2589.14	0.015434	1.11	12.38	20.31	0.45												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1330	21.56	2588.23	2589.25		2589.34	0.017687	1.35	15.95	21.48	0.50												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1335	93.84	2588.23	2590.22		2590.53	0.021471	2.45	38.55	25.69	0.62												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1340	114.65	2588.23	2590.41		2590.77	0.022167	2.67	43.57	32.38	0.64												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1345	145.68	2588.23	2590.64		2591.08	0.023070	2.96	52.83	46.21	0.67												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1350	167.06	2588.23	2590.78	2590.33	2591.26	0.023063	3.14	60.10	63.01	0.68												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1355	183.89	2588.23	2590.87	2590.53	2591.39	0.024010	3.25	66.53	69.79	0.69												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1400	199.51	2588.23	2590.96	2590.66	2591.49	0.024022	3.33	72.72	75.80	0.70												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1405	212.83	2588.23	2591.03	2590.90	2591.57	0.023970	3.39	78.16	80.71	0.70												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1410	226.87	2588.23	2591.10	2590.99	2591.65	0.023836	3.45	84.04	85.40	0.70												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1415	239.07	2588.23	2591.15	2591.07	2591.71	0.023896	3.50	88.82	89.84	0.70												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1420	247.20	2588.23	2591.19	2591.11	2591.76	0.023814	3.53	92.51	103.07	0.71												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1425	249.03	2588.23	2591.20	2591.12	2591.77	0.023711	3.54	93.59	106.46	0.70												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1430	247.28	2588.23	2591.19	2591.11	2591.76	0.023616	3.52	93.03	104.23	0.70												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1435	241.01	2588.23	2591.17	2591.08	2591.73	0.023479	3.49	90.53	97.93	0.70												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1440	230.01	2588.23	2591.12	2591.01	2591.67	0.023369	3.44	86.22	87.13	0.70												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1445	219.13	2588.23	2591.07	2590.94	2591.61	0.023384	3.39	81.77	83.56	0.69												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1450	211.58	2588.23	2591.03	2590.89	2591.56	0.023503	3.37	78.35	80.87	0.69												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1455	204.18	2588.23	2590.99	2590.71	2591.52	0.023603	3.33	75.31	78.26	0.69												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1500	199.52	2588.23	2590.96	2590.66	2591.49	0.023728	3.32	73.22	76.26	0.69												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1505	197.22	2588.23	2590.95	2590.64	2591.47	0.023757	3.31	72.25	75.36	0.69												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1510	191.88	2588.23	2590.92	2590.60	2591.44	0.023606	3.27	70.24	73.45	0.69												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1515	178.62	2588.23	2590.85	2590.48	2591.35	0.023563	3.20	65.11	68.37	0.69												
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1520	159.05	2588.23	2590.74	2590.28	2591.20	0.023113	3.06	57.79	60.21	0.67												
Total flow in cross section:				151.05	2588.23	2590.82		2590.52	0.023373	3.04	60.12	61.82	0.68												

Sección 5274.84

- Caudal máximo con rellenos



- Caudal máximo sin rellenos



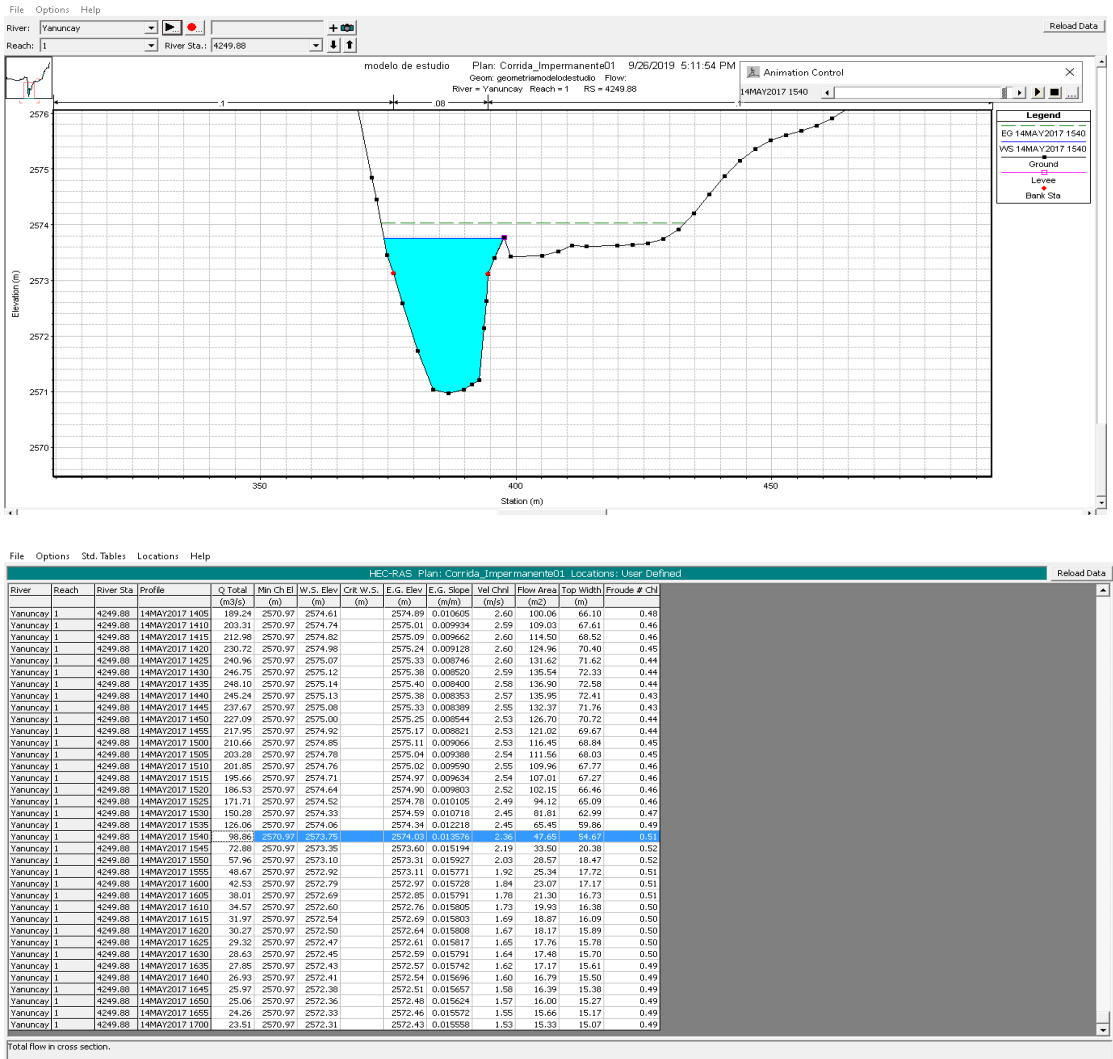
HEC-RAS Plan: Corrida Impermanente01 Locations: User Defined													Reload Data
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Ch
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1235	12.52	2587.79	2588.50		2588.58	0.027975	1.23	10.20	22.50	0.58
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1240	12.63	2587.79	2588.50		2588.58	0.027965	1.23	10.26	22.50	0.58
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1245	12.73	2587.79	2588.51		2588.58	0.028003	1.24	10.31	22.51	0.58
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1250	12.83	2587.79	2588.51		2588.59	0.027985	1.24	10.36	22.52	0.58
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1255	12.92	2587.79	2588.51		2588.59	0.028031	1.24	10.40	22.52	0.58
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1300	13.01	2587.79	2588.51		2588.59	0.028063	1.25	10.44	22.53	0.58
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1305	13.11	2587.79	2588.51		2588.59	0.028041	1.25	10.49	22.54	0.58
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1310	13.24	2587.79	2588.52		2588.60	0.028107	1.26	10.55	22.54	0.59
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1315	13.36	2587.79	2588.52		2588.60	0.028083	1.26	10.62	22.55	0.59
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1320	13.54	2587.79	2588.52		2588.61	0.028119	1.27	10.69	22.56	0.59
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1325	13.72	2587.79	2588.53		2588.61	0.028164	1.27	10.77	22.57	0.59
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1330	13.98	2587.79	2588.63		2588.75	0.029916	1.48	13.19	22.90	0.62
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1335	92.91	2587.79	2589.63		2589.94	0.026462	2.47	37.62	27.21	0.67
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1340	114.16	2587.79	2589.89		2590.22	0.022784	2.53	45.56	33.72	0.64
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1345	144.93	2587.79	2590.13		2590.52	0.022809	2.78	54.71	55.73	0.65
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1350	166.53	2587.79	2590.31		2590.71	0.020891	2.83	65.81	64.11	0.64
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1355	153.30	2587.79	2590.34	2590.06	2590.95	0.019515	2.93	81.82	88.71	0.62
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1400	186.96	2587.79	2590.53		2591.03	0.018821	2.95	89.87	96.03	0.62
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1405	212.30	2587.79	2590.62		2591.12	0.018268	2.98	98.60	108.88	0.61
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1410	226.33	2587.79	2590.71	2590.43	2591.19	0.017524	2.98	107.48	118.85	0.60
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1415	238.51	2587.79	2590.79		2591.24	0.016602	2.95	115.08	123.03	0.59
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1420	246.93	2587.79	2590.85		2591.25	0.016206	2.93	117.66	124.44	0.58
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1425	248.98	2587.79	2590.87		2591.24	0.016135	2.92	117.14	124.16	0.58
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1430	247.43	2587.79	2590.87		2591.21	0.016362	2.92	113.15	122.04	0.58
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1435	241.37	2587.79	2590.83		2591.16	0.016955	2.92	105.34	117.25	0.59
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1440	230.52	2587.79	2590.77		2591.09	0.017537	2.91	97.27	104.88	0.60
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1445	219.54	2587.79	2590.70		2591.04	0.017961	2.91	92.06	98.22	0.60
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1450	211.87	2587.79	2590.64		2590.99	0.018307	2.89	87.49	93.75	0.61
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1455	204.47	2587.79	2590.60		2590.96	0.018663	2.89	84.25	90.84	0.61
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1500	199.66	2587.79	2590.56		2590.94	0.018839	2.89	82.70	89.50	0.61
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1505	197.32	2587.79	2590.54		2590.91	0.018879	2.87	80.02	87.06	0.61
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1510	191.90	2587.79	2590.51		2590.82	0.019071	2.81	74.16	72.00	0.61
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1515	179.11	2587.79	2590.44		2590.68	0.019236	2.72	65.81	64.11	0.61
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1520	159.80	2587.79	2590.31		2590.44	0.019881	2.57	53.57	45.20	0.61
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1525	132.32	2587.79	2590.11		2590.24	0.020818	2.46	46.94	34.73	0.61
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1530	113.85	2587.79	2589.93							
Yanuncay	1	5274.84*	14MAY2017 1535	81.62	2587.79	2589.63							

Total flow in cross section.

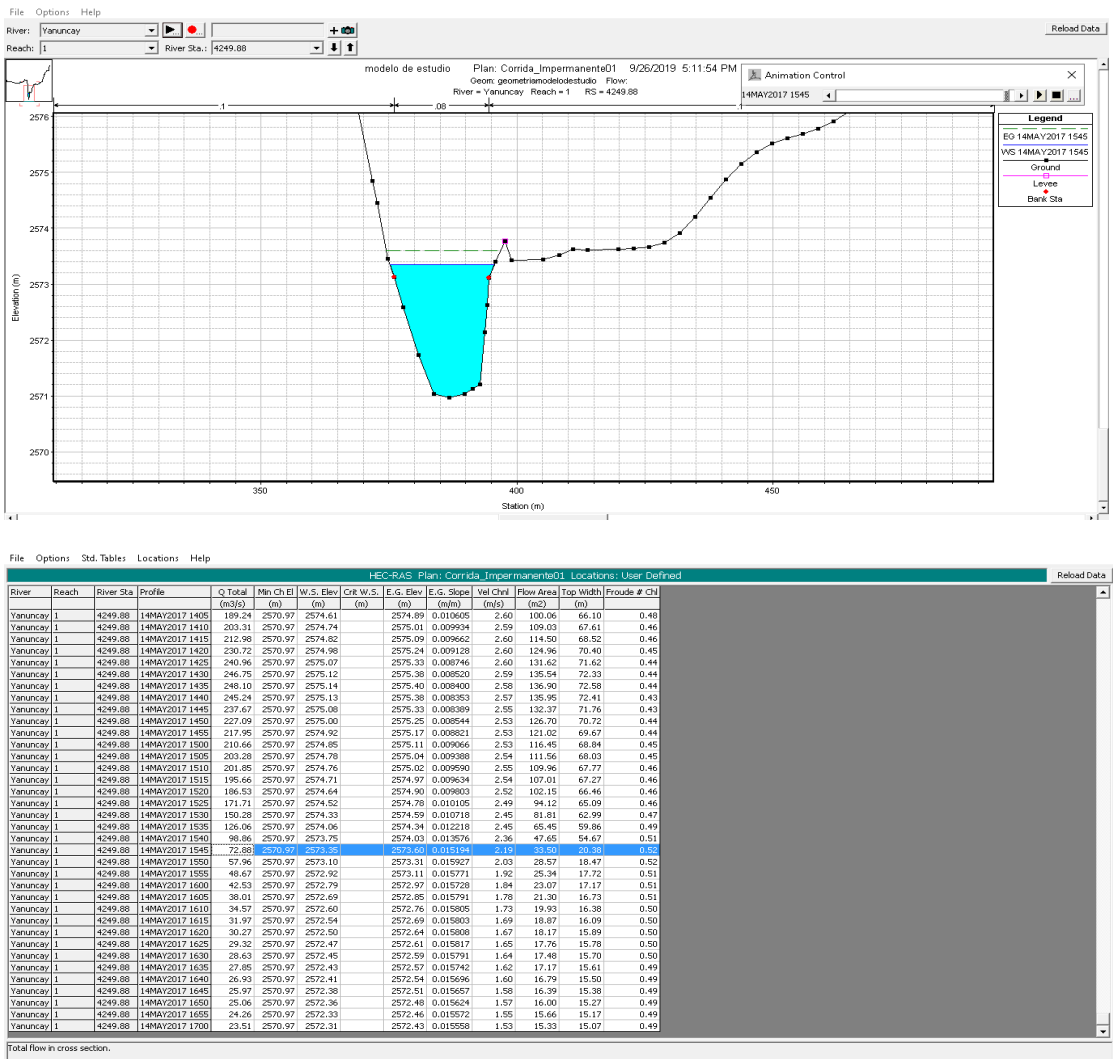
TRAMO 2

Sección 4249.88

- Caudal máximo con rellenos

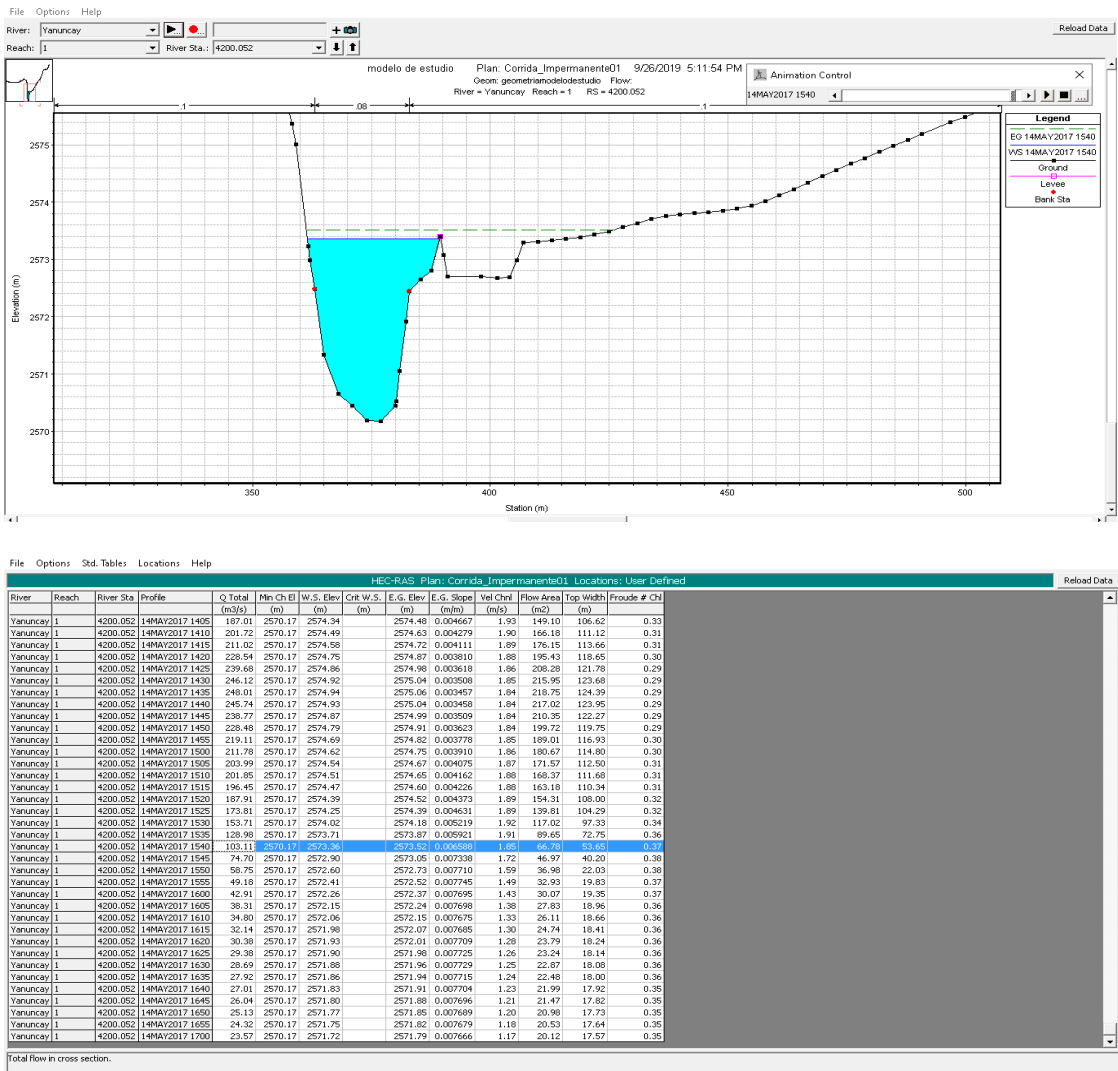


- Caudal máximo sin rellenos

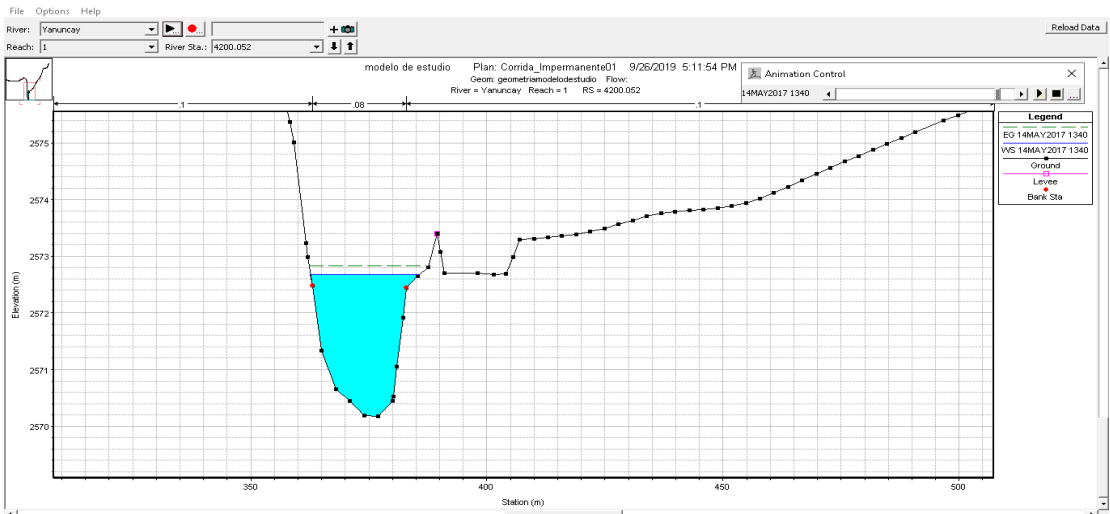


Sección 4200.052

- Caudal máximo con rellenos



• Caudal máximo sin rellenos



File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: Corrida Impermanente01 Locations: User Defined

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch B (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chd (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Ch
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1225	12.13	2570.17	2571.30		2571.34	0.007812	0.94	12.90	16.07	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1230	12.22	2570.17	2571.30		2571.35	0.007808	0.94	12.97	16.09	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1235	12.30	2570.17	2571.31		2571.35	0.007805	0.94	13.05	16.12	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1240	12.44	2570.17	2571.31		2571.36	0.007814	0.95	13.12	16.15	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1245	12.55	2570.17	2571.32		2571.36	0.007805	0.95	13.21	16.18	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1250	12.65	2570.17	2571.32		2571.37	0.007804	0.95	13.28	16.21	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1255	12.76	2570.17	2571.32		2571.37	0.007810	0.96	13.36	16.23	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1300	12.86	2570.17	2571.33		2571.38	0.007792	0.96	13.44	16.26	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1305	12.96	2570.17	2571.33		2571.38	0.007800	0.96	13.50	16.28	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1310	13.05	2570.17	2571.34		2571.39	0.007788	0.96	13.57	16.29	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1315	13.15	2570.17	2571.34		2571.39	0.007781	0.96	13.64	16.31	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1320	13.27	2570.17	2571.35		2571.40	0.007780	0.97	13.72	16.32	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1325	13.41	2570.17	2571.35		2571.40	0.007770	0.97	13.83	16.34	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1330	13.57	2570.17	2571.36		2571.41	0.007767	0.97	13.93	16.37	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1335	13.80	2570.17	2571.37		2571.42	0.007776	0.98	14.08	16.40	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1340	67.23	2570.17	2572.67		2572.83	0.00926	1.76	38.52	23.71	0.41
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1345	99.99	2570.17	2573.26		2573.43	0.007053	1.87	62.30	44.32	0.38
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1350	122.18	2570.17	2573.57		2573.74	0.006674	1.96	79.68	66.86	0.37
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1355	149.82	2570.17	2573.92		2574.09	0.005858	1.99	107.29	92.95	0.36
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1400	169.66	2570.17	2574.15		2574.31	0.005140	1.96	129.98	101.42	0.34
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1405	187.01	2570.17	2574.34		2574.48	0.004657	1.93	149.10	106.62	0.33
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1410	201.72	2570.17	2574.49		2574.63	0.004279	1.90	166.16	111.12	0.31
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1415	211.02	2570.17	2574.58		2574.72	0.004111	1.89	176.15	113.66	0.31
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1420	228.54	2570.17	2574.75		2574.87	0.003810	1.88	195.43	118.65	0.30
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1425	239.68	2570.17	2574.86		2574.98	0.003618	1.86	208.28	121.78	0.29
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1430	246.12	2570.17	2574.92		2575.04	0.003508	1.85	215.95	123.68	0.29
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1435	248.01	2570.17	2574.94		2575.06	0.003457	1.84	218.75	124.39	0.29
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1440	245.74	2570.17	2574.93		2575.04	0.003458	1.84	217.02	123.95	0.29
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1445	238.77	2570.17	2574.87		2574.99	0.003509	1.84	210.35	122.27	0.29
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1450	238.48	2570.17	2574.79		2574.91	0.003623	1.84	199.72	119.75	0.29
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1455	219.11	2570.17	2574.69		2574.82	0.003778	1.85	189.01	116.93	0.30
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1500	211.78	2570.17	2574.62		2574.75	0.003910	1.86	180.67	114.80	0.30
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1505	203.99	2570.17	2574.54		2574.67	0.004075	1.87	171.57	112.50	0.31
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1510	201.85	2570.17	2574.51		2574.65	0.004162	1.88	168.37	111.68	0.31
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1515	196.45	2570.17	2574.47		2574.60	0.004226	1.88	163.18	110.34	0.31
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1520	187.91	2570.17	2574.39		2574.52	0.004373	1.89	154.31	108.00	0.32
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1525	175.81	2570.17	2574.36		2574.50	0.004531	1.90	145.81	104.78	0.32

Total flow in cross section:

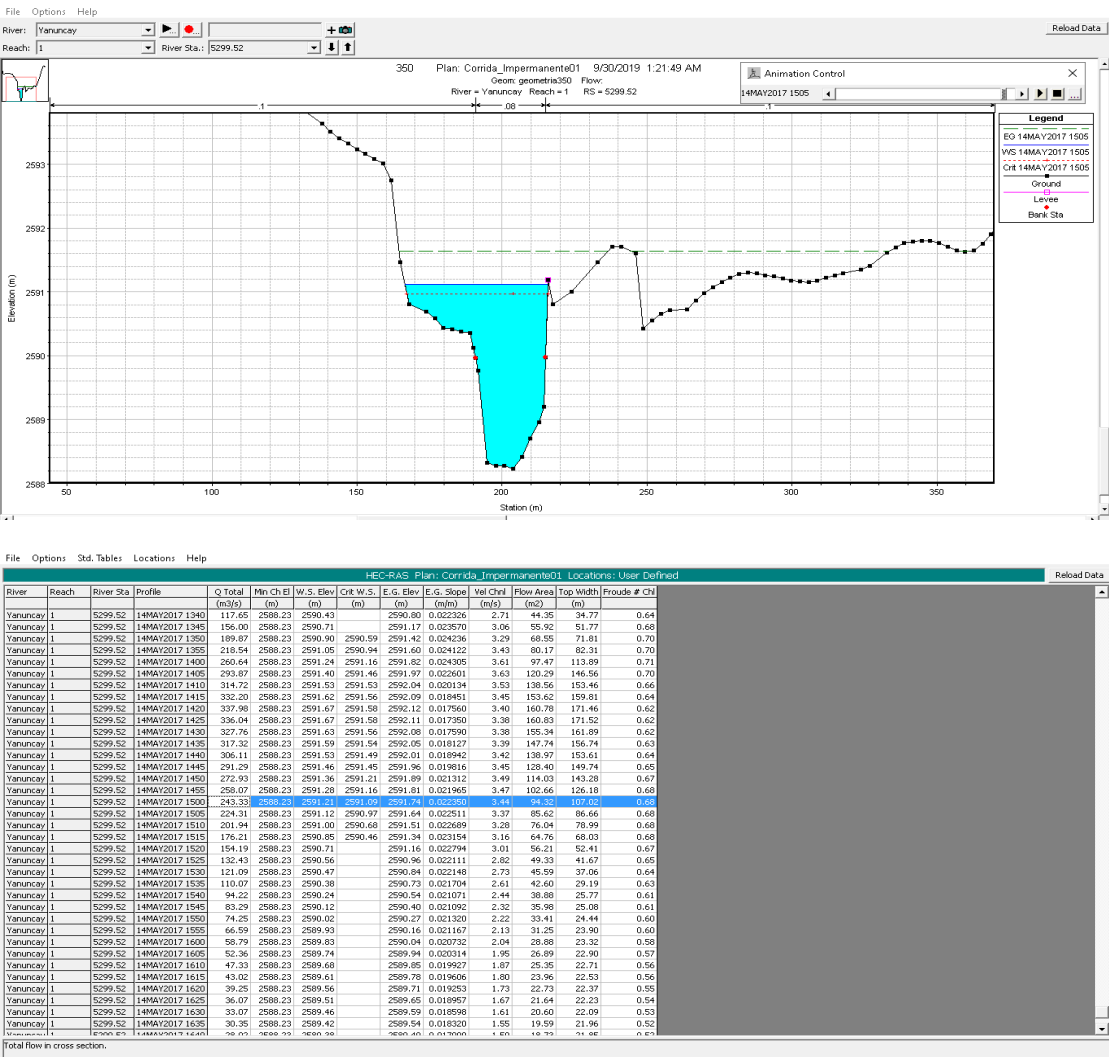
Evento 5

Simulación 350 m3/s

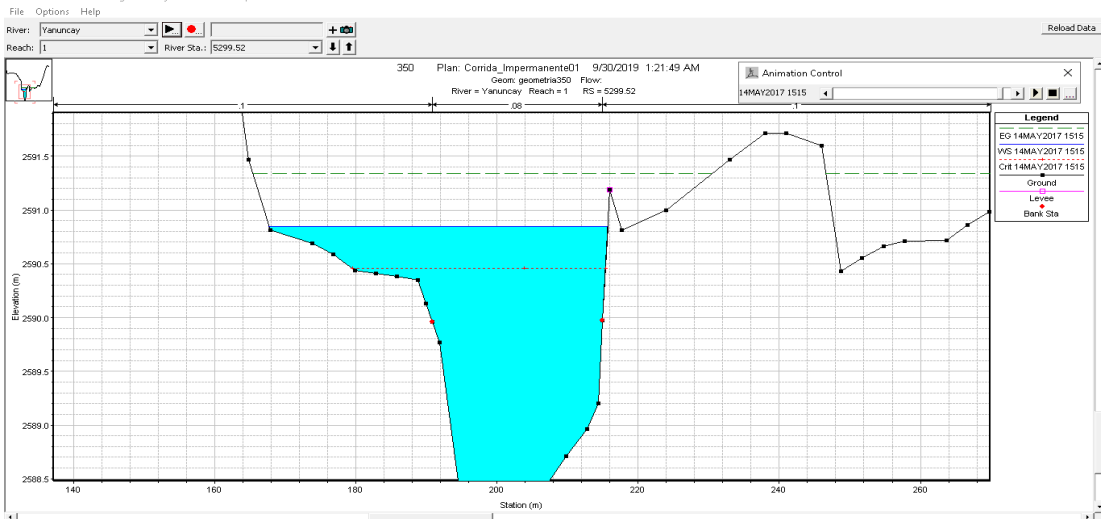
TRAMO 1

Sección 5299.52

- Caudal máximo con rellenos



- Caudal máximo sin rellenos



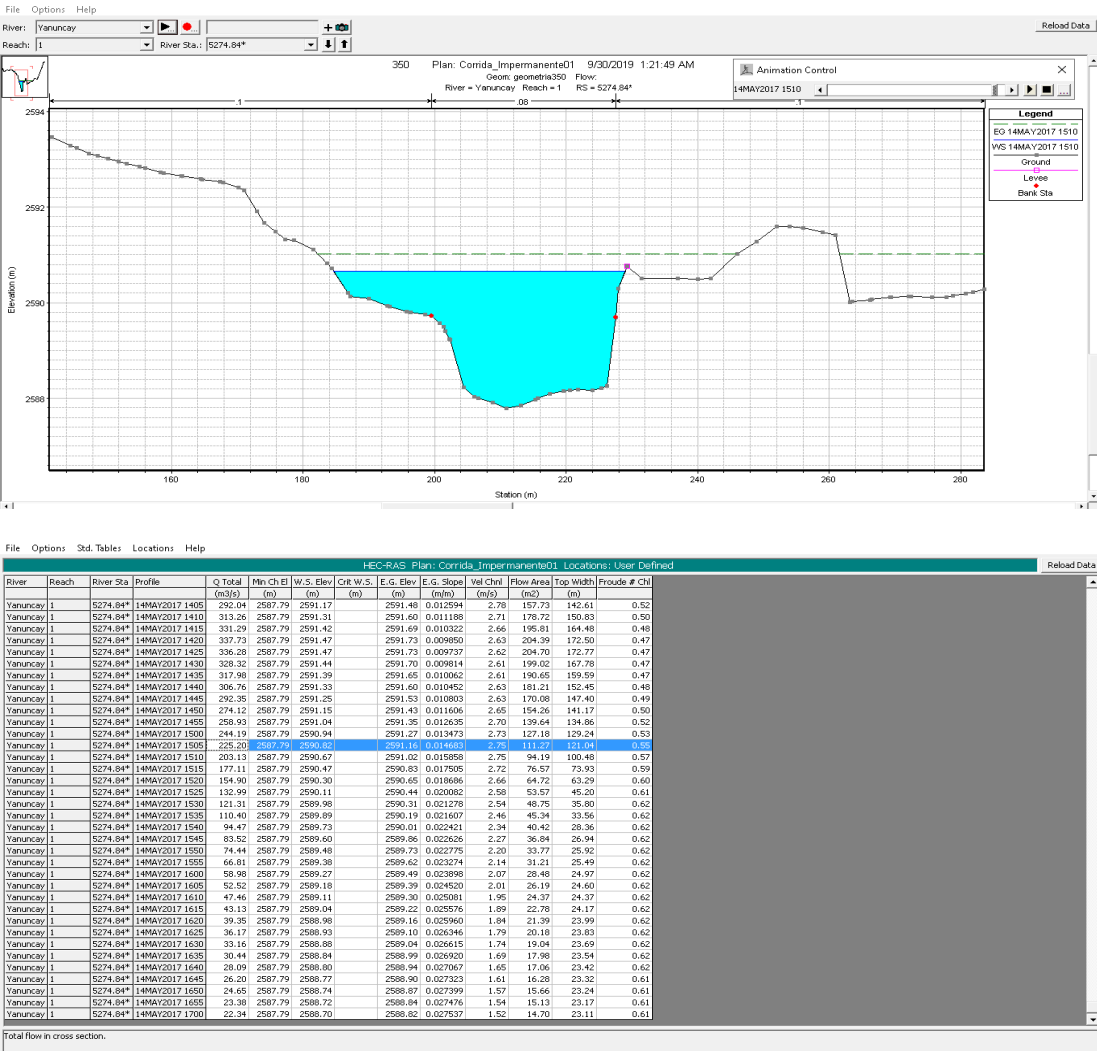
HEC-RAS Plan: Corrida Imperviente01 Locations: User Defined														Reload Data
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch Btl (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/s)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Ch	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1405	293.07	2588.23	2591.40	2591.46	2591.99	0.022601	3.63	120.29	146.56	0.70	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1410	314.72	2588.23	2591.53	2591.53	2592.04	0.020134	3.53	138.56	153.46	0.66	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1415	332.20	2588.23	2591.62	2591.56	2592.09	0.019451	3.45	153.62	159.81	0.64	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1420	337.98	2588.23	2591.67	2591.58	2592.12	0.017560	3.40	160.78	171.46	0.62	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1425	338.04	2588.23	2591.67	2591.58	2592.11	0.017350	3.38	160.63	171.52	0.62	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1430	327.76	2588.23	2591.63	2591.56	2592.08	0.017590	3.38	155.34	161.89	0.62	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1435	317.32	2588.23	2591.59	2591.54	2592.05	0.018127	3.39	147.74	156.74	0.63	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1440	306.11	2588.23	2591.53	2591.49	2592.01	0.018942	3.42	136.97	153.61	0.64	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1445	291.29	2588.23	2591.46	2591.45	2591.96	0.019816	3.45	128.40	149.74	0.65	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1450	272.93	2588.23	2591.36	2591.21	2591.89	0.021312	3.49	114.03	143.28	0.67	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1455	258.07	2588.23	2591.28	2591.16	2591.81	0.021965	3.47	102.66	126.18	0.68	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1500	243.33	2588.23	2591.21	2591.09	2591.74	0.022350	3.44	94.32	107.02	0.68	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1505	224.31	2588.23	2591.12	2590.97	2591.64	0.022511	3.37	85.62	86.66	0.68	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1510	201.94	2588.23	2591.00	2590.68	2591.51	0.022689	3.28	76.04	78.99	0.68	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1515	176.21	2588.23	2590.83	2590.46	2591.34	0.023154	3.15	64.76	60.43	0.68	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1520	154.19	2588.23	2590.71	2591.16	2592.294	0.022794	3.01	56.21	52.41	0.67	
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1525	132.43	2588.23	2590.56	2590.96	0.022111	2.82	49.33	41.67	0.65		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1530	121.09	2588.23	2590.47	2590.84	0.022148	2.73	45.59	37.06	0.64		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1535	110.07	2588.23	2590.38	2590.73	0.021704	2.61	42.60	29.19	0.63		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1540	94.22	2588.23	2590.24	2590.54	0.021071	2.44	38.88	25.77	0.61		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1545	83.29	2588.23	2590.12	2590.40	0.021092	2.32	35.98	25.08	0.61		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1550	74.25	2588.23	2590.02	2590.27	0.021320	2.22	33.41	24.44	0.60		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1555	66.59	2588.23	2589.93	2590.16	0.021167	2.13	31.25	23.90	0.60		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1600	58.79	2588.23	2589.83	2590.04	0.020732	2.04	28.88	23.32	0.58		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1605	52.36	2588.23	2589.74	2589.94	0.020314	1.95	26.89	22.90	0.57		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1610	47.53	2588.23	2589.68	2589.85	0.019927	1.87	25.35	22.71	0.56		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1615	43.02	2588.23	2589.61	2589.78	0.019606	1.80	23.96	22.53	0.56		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1620	39.25	2588.23	2589.56	2589.71	0.019253	1.73	22.73	22.37	0.55		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1625	36.07	2588.23	2589.51	2589.65	0.018967	1.67	21.64	22.23	0.54		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1630	33.07	2588.23	2589.46	2589.59	0.018596	1.61	20.60	22.09	0.53		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1635	30.35	2588.23	2589.42	2589.54	0.018320	1.55	19.59	21.96	0.52		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1640	28.02	2588.23	2589.38	2589.49	0.017999	1.50	18.73	21.85	0.52		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1645	26.13	2588.23	2589.34	2589.45	0.017762	1.45	17.99	21.75	0.51		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1650	24.60	2588.23	2589.32	2589.42	0.017601	1.42	17.37	21.67	0.51		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1655	23.34	2588.23	2589.29	2589.39	0.017398	1.38	16.86	21.60	0.50		
Yanuncay	1	5299.52	14MAY2017 1700	22.30	2588.23	2589.27	2589.37	0.017206	1.36	16.44	21.54	0.50		

Total Flow in cross section.

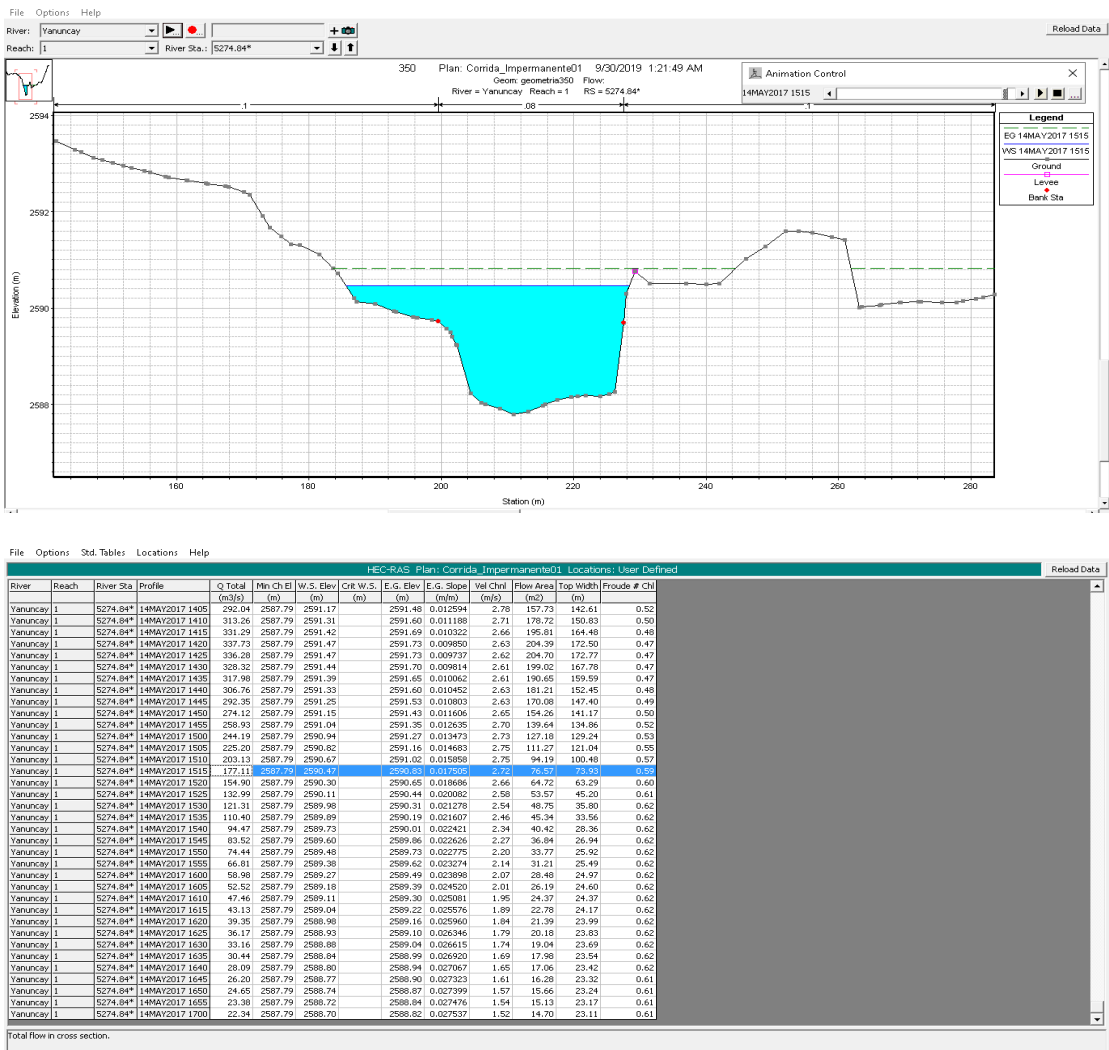
Total flow in cross section:

Sección 5274.84

- Caudal máximo con rellenos



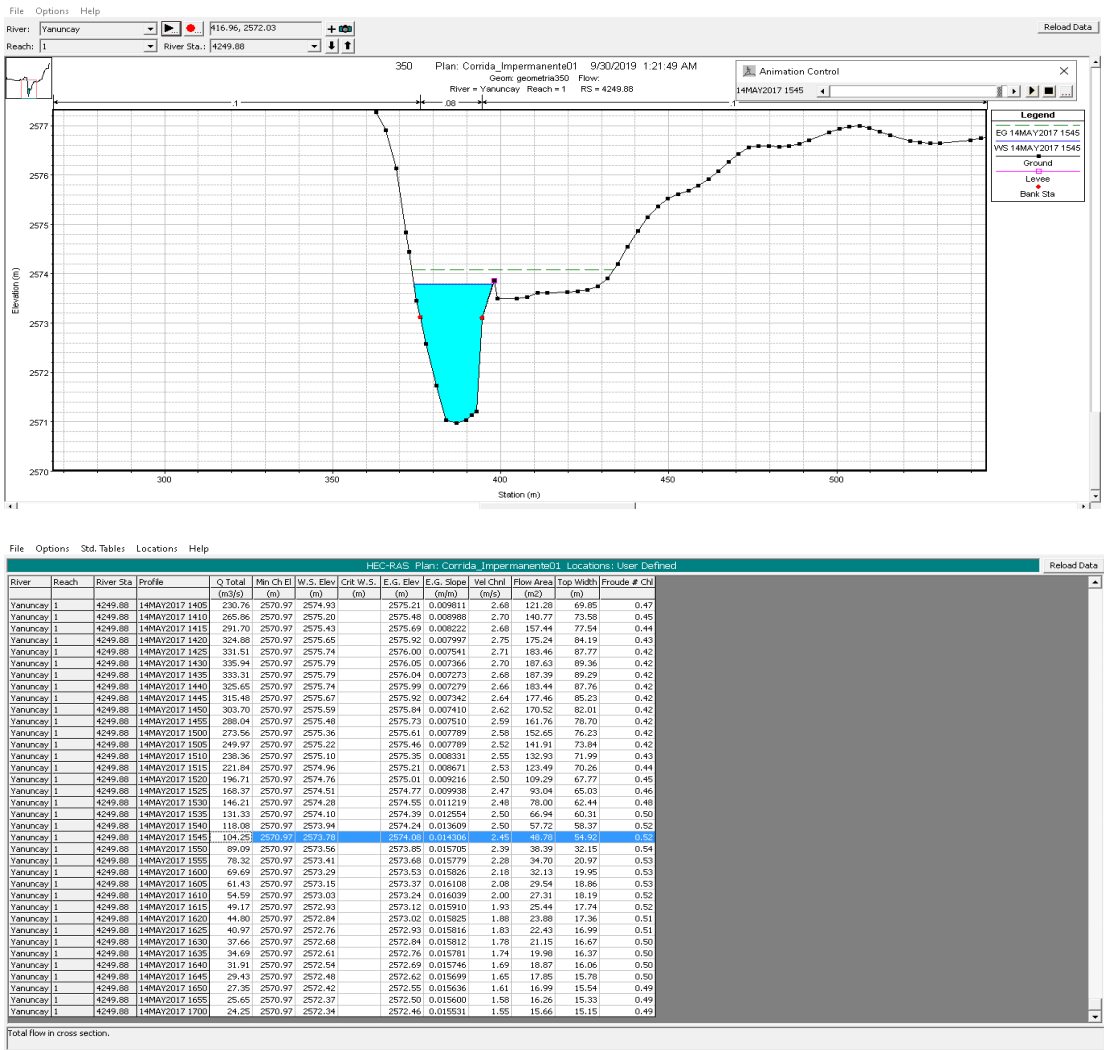
• Caudal máximo sin rellenos



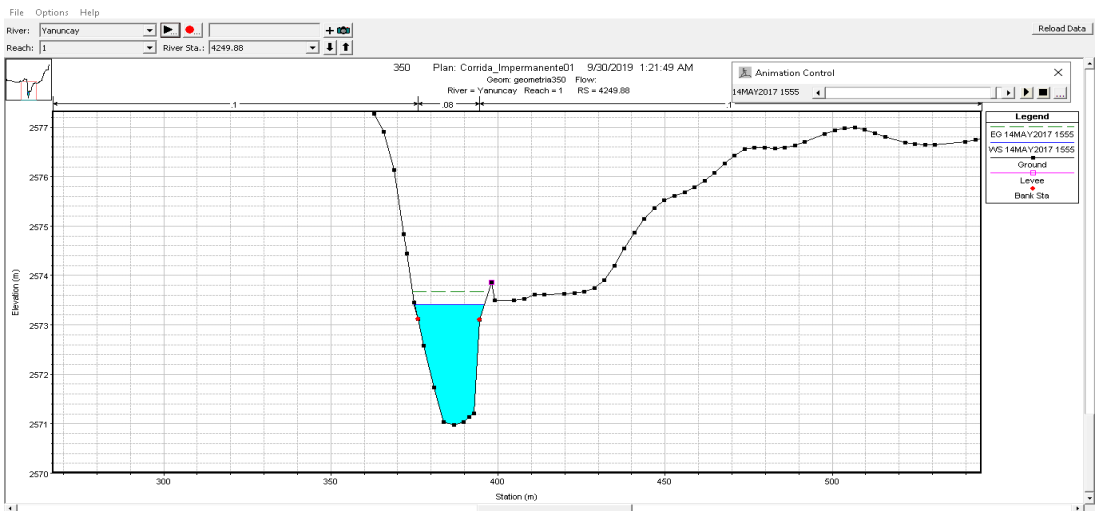
TRAMO

Sección 4249.88

- Caudal máximo con rellenos



• Caudal máximo sin rellenos



File Options Std. Tables Locations Help

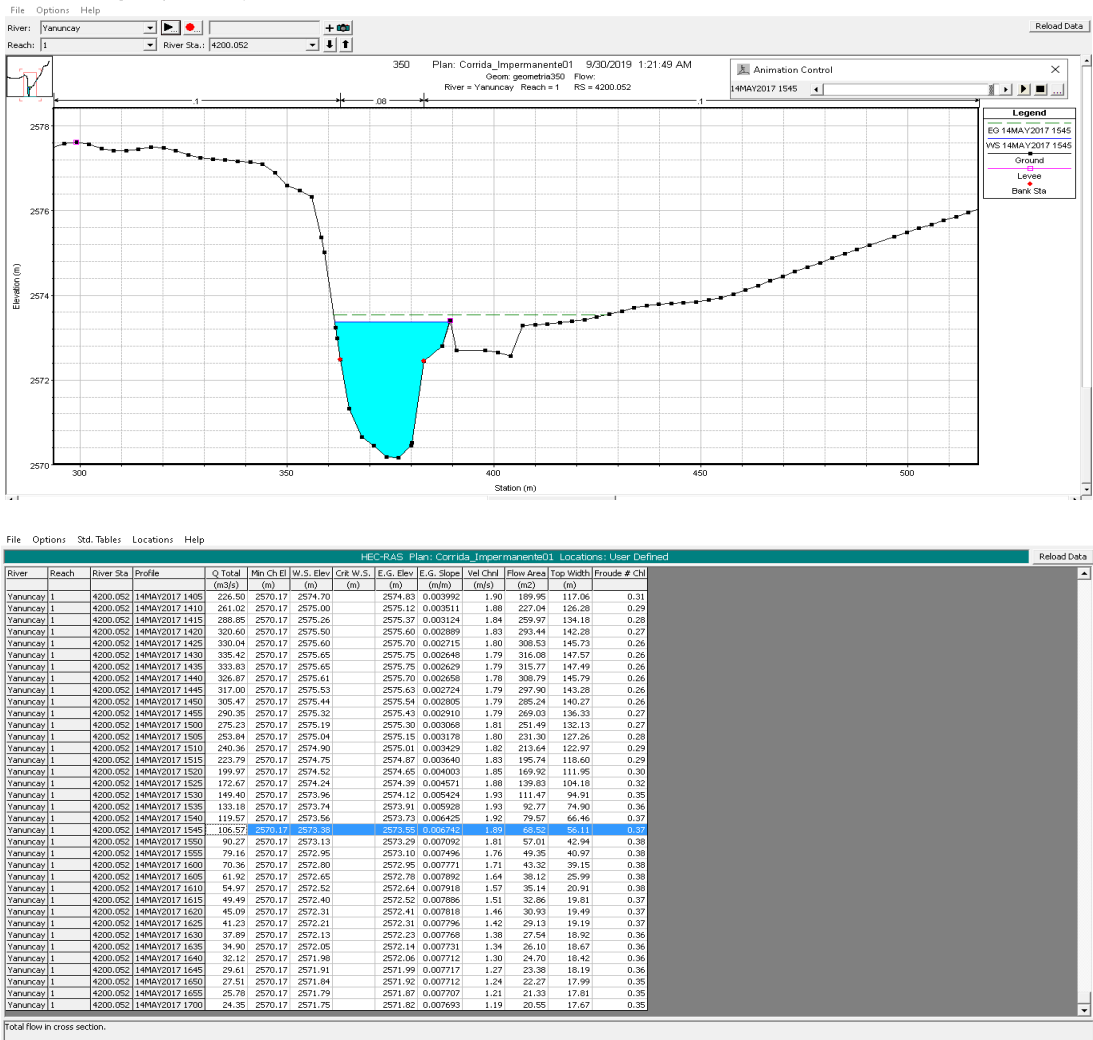
HEC-RAS Plan: Corrida Impermanente01 Locations: User Defined

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude #	Ch
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1405	230.76	2570.97	2574.93	2575.21	0.009811	2.68	121.28	69.85	0.47		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1410	265.86	2570.97	2576.20	2575.48	0.008988	2.70	140.77	73.58	0.45		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1415	291.70	2570.97	2575.43	2575.69	0.008222	2.68	157.44	77.54	0.44		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1420	324.88	2570.97	2575.65	2575.92	0.007997	2.75	175.24	84.19	0.43		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1425	331.51	2570.97	2575.74	2576.00	0.007541	2.71	183.46	87.77	0.42		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1430	335.94	2570.97	2575.79	2576.06	0.007366	2.70	187.63	89.36	0.42		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1435	333.31	2570.97	2575.79	2576.04	0.007273	2.68	187.39	89.29	0.42		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1440	325.65	2570.97	2575.74	2575.99	0.007279	2.66	183.44	87.76	0.42		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1445	315.48	2570.97	2575.67	2575.92	0.007342	2.64	177.46	85.23	0.42		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1450	303.70	2570.97	2575.59	2575.84	0.007410	2.62	170.52	82.01	0.42		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1455	288.04	2570.97	2575.48	2575.73	0.007510	2.59	161.76	78.70	0.42		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1500	273.56	2570.97	2575.36	2575.61	0.007789	2.58	152.65	76.23	0.42		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1505	249.97	2570.97	2575.22	2575.46	0.007789	2.52	141.91	73.84	0.42		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1510	238.36	2570.97	2575.10	2575.35	0.008331	2.55	132.93	71.99	0.43		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1515	221.84	2570.97	2574.96	2575.21	0.008671	2.53	123.49	70.26	0.44		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1520	196.71	2570.97	2574.76	2575.01	0.009216	2.50	109.29	67.77	0.45		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1525	168.37	2570.97	2574.51	2574.77	0.009938	2.47	93.04	65.03	0.46		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1530	146.21	2570.97	2574.28	2574.55	0.011219	2.48	78.00	62.44	0.48		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1535	131.33	2570.97	2574.10	2574.39	0.012554	2.50	66.94	60.31	0.50		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1540	118.88	2570.97	2573.94	2574.24	0.013609	2.50	57.72	58.37	0.52		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1545	104.25	2570.97	2573.78	2574.08	0.014306	2.45	48.78	54.92	0.52		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1550	89.09	2570.97	2573.66	2573.88	0.015705	2.39	38.39	52.15	0.54		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1555	76.32	2570.97	2573.49	2573.62	0.015722	2.35	31.50	49.17	0.55		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1600	69.69	2570.97	2573.29	2573.53	0.015826	2.18	32.13	19.95	0.53		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1605	61.43	2570.97	2573.15	2573.37	0.016108	2.08	29.54	18.86	0.53		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1610	54.59	2570.97	2573.03	2573.24	0.016039	2.00	27.31	18.19	0.52		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1615	49.17	2570.97	2572.93	2573.12	0.015910	1.93	26.44	17.74	0.52		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1620	44.80	2570.97	2572.84	2573.02	0.015825	1.88	23.88	17.36	0.51		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1625	40.97	2570.97	2572.76	2572.93	0.015816	1.83	22.43	16.99	0.51		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1630	37.66	2570.97	2572.68	2572.84	0.015812	1.78	21.15	16.67	0.50		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1635	34.69	2570.97	2572.61	2572.76	0.015781	1.74	19.98	16.37	0.50		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1640	31.91	2570.97	2572.54	2572.69	0.015746	1.69	18.87	16.06	0.50		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1645	29.43	2570.97	2572.48	2572.62	0.015699	1.65	17.85	15.78	0.50		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1650	27.35	2570.97	2572.42	2572.55	0.015636	1.61	16.99	15.54	0.49		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1655	25.65	2570.97	2572.37	2572.50	0.015600	1.58	16.26	15.33	0.49		
Yanuncay	1	4249.88	14MAY2017 1700	24.25	2570.97	2572.34	2572.46	0.015531	1.55	15.66	15.15	0.49		

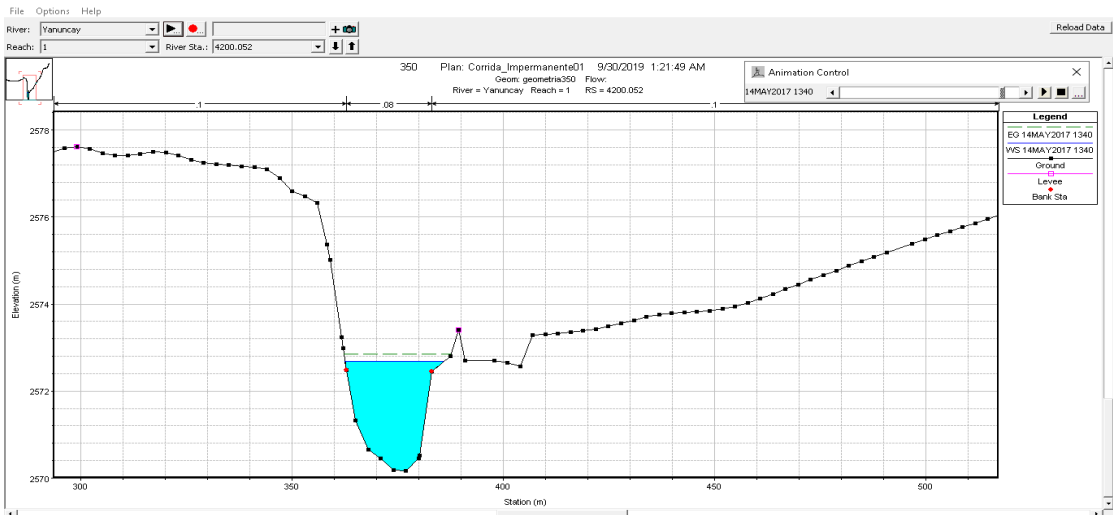
Total flow in cross section:

Sección 4200.052

- Caudal máximo con rellenos



• Caudal máximo sin rellenos



File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: Corrida Impermanente01 Locations: User Defined

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Cut W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude #	Ch
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1225	12.13	2570.17	2571.30	2571.34	0.007800	0.94	12.92	16.11	0.33		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1230	12.22	2570.17	2571.30	2571.35	0.007805	0.94	12.96	16.13	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1235	12.33	2570.17	2571.30	2571.35	0.007807	0.94	13.06	16.16	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1240	12.44	2570.17	2571.31	2571.36	0.007801	0.95	13.14	16.19	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1245	12.55	2570.17	2571.31	2571.36	0.007795	0.95	13.22	16.22	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1250	12.65	2570.17	2571.32	2571.37	0.007801	0.95	13.30	16.25	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1255	12.76	2570.17	2571.32	2571.37	0.007799	0.95	13.38	16.28	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1300	12.86	2570.17	2571.33	2571.38	0.007790	0.96	13.45	16.30	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1305	12.95	2570.17	2571.33	2571.38	0.007785	0.96	13.52	16.32	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1310	13.05	2570.17	2571.34	2571.38	0.007782	0.96	13.58	16.33	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1315	13.15	2570.17	2571.34	2571.39	0.007779	0.96	13.66	16.35	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1320	13.27	2570.17	2571.35	2571.39	0.007778	0.97	13.74	16.37	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1325	13.42	2570.17	2571.35	2571.40	0.007767	0.97	13.84	16.39	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1330	13.58	2570.17	2571.36	2571.41	0.007766	0.97	13.95	16.41	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1335	13.81	2570.17	2571.37	2571.42	0.007778	0.98	14.09	16.44	0.34		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1340	68.29	2570.17	2573.25	2573.43	0.007110	1.88	62.60	44.32	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1345	100.60	2570.17	2573.26	2573.77	0.006671	1.98	81.97	68.04	0.38		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1350	125.36	2570.17	2573.59	2574.21	0.005534	1.99	119.95	98.11	0.35		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1355	162.18	2570.17	2574.05	2574.50	0.004672	1.94	151.21	107.05	0.33		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1400	189.96	2570.17	2574.35	2574.83	0.003992	1.90	189.95	117.06	0.31		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1405	226.50	2570.17	2574.70	2575.12	0.003511	1.88	227.04	126.28	0.29		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1410	261.02	2570.17	2575.00	2575.37	0.003124	1.84	259.97	134.18	0.28		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1415	288.85	2570.17	2575.26	2575.60	0.002889	1.83	293.44	142.28	0.27		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1420	320.60	2570.17	2575.50	2575.70	0.002715	1.80	308.53	145.73	0.26		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1430	335.42	2570.17	2575.65	2575.75	0.002648	1.79	316.08	147.57	0.26		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1435	333.83	2570.17	2575.65	2575.75	0.002629	1.79	315.77	147.49	0.26		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1440	326.87	2570.17	2575.61	2575.70	0.002658	1.78	308.79	145.79	0.26		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1445	317.00	2570.17	2575.53	2575.63	0.002724	1.79	297.90	143.28	0.26		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1450	305.47	2570.17	2575.44	2575.54	0.002895	1.79	285.24	140.27	0.26		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1455	290.35	2570.17	2575.32	2575.43	0.002910	1.79	269.03	136.33	0.27		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1500	275.23	2570.17	2575.19	2575.30	0.003068	1.81	251.49	132.13	0.27		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1505	253.84	2570.17	2575.04	2575.15	0.003178	1.80	231.30	127.26	0.28		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1510	240.36	2570.17	2574.90	2575.01	0.003429	1.82	213.64	122.97	0.29		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1515	223.79	2570.17	2574.75	2574.87	0.003640	1.83	195.74	118.60	0.29		
Yanuncay	1	4200.052	14MAY2017 1520	199.97	2570.17	2574.52	2574.65	0.004003	1.85	169.92	111.95	0.30		

Total flow in cross section: 173.47 m³/s