

# Quiz 11. Habilidad - General

## Taller 11. Modelos Hidráulicos 1D con HEC-GeoRAS y HEC-RAS

### Requerimientos:

- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/activity/TSIG\\_Taller11.pdf](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/activity/TSIG_Taller11.pdf)
- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/activity/TSIG\\_Taller11\\_Quiz.pdf](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/activity/TSIG_Taller11_Quiz.pdf)
- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/releases/download/data/Data\\_T11.rar](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/releases/download/data/Data_T11.rar)
- <https://github.com/opengeos/qgis-basemaps>
- Modelo hidráulico en HEC-RAS (Versión 5.0.6 o 5.0.7), sistema internacional de unidades.
- Modelo de terreno vectorial triangulado: tin\_puntostopo\_v0.
- Eje de vía: EjeVial.shp.
- Parcelas: Parcelas.shp.

### Herramientas:

- Utilizar ArcGIS 10.2
- HEC-GeoRAS 10.2+
- HEC-RAS 5.0.6 o 5.0.7.

### Parámetros generales:

- Para la modelación en HEC-RAS: flujo permanente y régimen mixto.
- Mapificar los resultados en ArcGIS 10.2+ o en RAS Mapper usando celdas de 1 metro x 1 metro.
- Condiciones de frontera para todo el perfil:
- Aguas arriba: Profundidad Crítica
- Aguas abajo: Profundidad Normal con pendiente 0.01214 m/m

**Instrucciones generales:**

- **Requiere de la presentación de informe técnico detallado soportando cada respuesta marcada.**
- Preguntas de selección múltiple: tener en cuenta que para validar la pregunta deberá marcar todas las respuestas correctas, de lo contrario, la pregunta no será validada como correcta. Para conocer el número de respuestas correctas a marcar, puede guiarse por el total de puntos que vale la pregunta o a través de la "Pista" indicada en el detalle de cada pregunta.

**Atención:** Acorde con el parágrafo del Artículo 38 del reglamento estudiantil de pregrado, *La asistencia a talleres y laboratorios es de carácter obligatorio. La inasistencia a estas actividades se califica con cero coma cero (0,0).* Por lo cual, solo se calificará cada quiz si asistió al taller realizado en clase.

\* Required

\* This form will record your name, please fill your name.

1. Cantidad de secciones transversales del modelo. \* (1 Point)

☐ 124

☐ 117

☐ 112

2. Longitud total del río en metros. \* (1 Point)

Recuerde que la longitud deberá corresponder a la diferencia entre la abscisa de la primera y última sección transversal. No necesariamente la primer sección del modelo inicia en la abscisa cero.

☐ 1384.9

☐ 1286.212

☐ 1465.12

3. Para las secciones transversales indicadas, calcule el ancho total de la sección en metros. Sección 0m, Sección 1286.212 m. \* (1 Point)

En HEC-RAS, corresponde a la diferencia entre el valor de la estación inicial y final de la sección.

☐ Sección 0: 44.51m, Sección 1286.212: 105.98m

☐ Sección 0: 36.72m, Sección 1286.212: 96.84m

4. Para las secciones transversales indicadas, calcule la posición en metros de la estación de la banca izquierda. Sección 0m, Sección 1286.212 m. \* (1 Point)

☐ Sección 0: 3.74m, Sección 1286.212: 38.21m

☐ Sección 0: 0m, Sección 1286.212: 3.1m

5. Para las secciones transversales indicadas, calcule la posición en metros de la estación de la banca derecha. Sección 0m, Sección 1286.212 m. \* (1 Point)

☐ Sección 0: 40.73m, Sección 1286.212: 22.9m

☐ Sección 0: 46.73m, Sección 1286.212: 12.9m

6. Para las secciones transversales indicadas, calcule la cota de terreno más alta. Sección 0m, Sección 1286.212 m. \* (1 Point)

☐ Sección 0: 713.68m, Sección 1286.212: 658.91m

☐ Sección 0: 743.68m, Sección 1286.212: 758.91m

7. Para las secciones transversales indicadas, calcule la cota de terreno más baja. Sección 0m, Sección 1286.212 m. \* (1 Point)

☐ Sección 0: 737.71m, Sección 1286.212: 751.28m

☐ Sección 0: 740.71m, Sección 1286.212: 756.28m

8. Calcule la pendiente entre las secciones transversales 319.9998m y 493.1938 tomando la cota más baja entre las bancas. \* (1 Point)

Para desarrollar correctamente este punto: Calcular el Delta X o diferencia entre abscisas de las dos secciones. Calcular el Delta Y o diferencia entre los fondos mas bajos de las dos secciones. Pendiente =  $DY / DX$ , resultado en m/m. En la captura de pantalla que soporte la respuesta se deben presentar las cotas de fondo y los valores de Delta X y Delta Y. Nota: La pendiente obtenida No es adversa.

☐ S: 0.0176680485467164 m/m

⤵

9. Caudal máximo a la salida o en la sección de control más aguas abajo ( $m^3/s$ ). Ver resultado en HEC-RAS para los periodos de retorno 2.33 años y 100 años. \* (1 Point)

Es necesario ejecutar el modelo en las condiciones de flujo solicitadas. Tips: Ecuación de continuidad.

☐ Tr 2.33yr: 36  $m^3/s$ , Tr 100yr: 220  $m^3/s$

☐ Tr 2.33yr: 34.21  $m^3/s$ , Tr 100yr: 212.6  $m^3/s$

10. Abscisa (m) o identificación de la sección transversal aguas arriba más cercana al eje de la vía proyectada. \* (1 Point)

Corresponde a la abscisa de la sección transversal del modelo HEC-RAS. Es necesario presentar en la captura de pantalla el eje entre las secciones transversales identificadas.

☐ 1026.211

☐ 1036.212

11. Máxima profundidad de lámina de agua debajo del tablero de la vía proyectada.

Ver resultado en HEC-RAS para los periodos de retorno 2.33 años y 100 años. \* (1 Point)

Es necesario crear un área aferente de 15 metros a cada lado del eje suministrado de vía y con terminación plana o Flat. El ancho total del tablero es 30 metros. En ArcMap o luego de mapificar en HEC-GeoRAS o en RAS Mapper, calcular mediante una estadística zonal como tabla, el análisis solicitado a partir del polígono del área aferente de la vía.

☐ Tr 2.33yr: 0.791016 m, Tr 100yr: 1.480164 m

☐ Tr 2.33yr: 0.991016 m, Tr 100yr: 1.880164 m

12. Área total de la planicie de inundación en hectáreas. \* (1 Point)

En HEC-GeoRAS, mapificar los resultados y calcular la estadística del campo área de la capa vectorial bP001.

☐ Tr 2.33yr: 4.783768452 ha, Tr 100yr: 8.403365 ha

☐ Tr 2.33yr: 3.983768452 ha, Tr 100yr: 5.403365 ha

13. Máxima profundidad obtenida de lámina de agua en todo el modelo en metros.  
\* (1 Point)

En HEC-GeoRAS o en RAS Mapper, mapificar los resultados y observar el mayor valor obtenido en la grilla dP001 o en el mapa de profundidades.

☐ Tr 2.33yr: 1.52332 m, Tr 100yr: 3.21844 m

☐ Tr 2.33yr: 1.79332 m, Tr 100yr: 4.29844 m

14. Coordenadas x,y en metros del punto o del pixel o celda donde se produjo la máxima profundidad obtenida de la lámina de agua en todo el modelo para el periodo de retorno 2.33 años. \* (1 Point)

En HEC-GeoRAS para ArcGIS, mapificar los resultados, definir simbología de valores únicos para la grilla dP001 coloreando el pixel con mayor valor de un color y todos los demás de otro color.

☐ Tr 2.33yr: x964829.698, y1049955.819

☐ Tr 2.33yr: x994829.698, y1079955.819

15. Coordenadas x,y en metros del punto o del pixel o celda donde se produjo la máxima profundidad obtenida de la lámina de agua en todo el modelo para el periodo de retorno 100 años. \* (1 Point)

En HEC-GeoRAS para ArcGIS, mapificar los resultados, definir simbología de valores únicos para la grilla dP001 coloreando el pixel con mayor valor de un color y todos los demás de otro color.

☐ Tr 2.33yr: x964,829.698, y1,049,955.819

☐ Tr 2.33yr: x974,829.698, y1,029,955.819

16. Sección transversal en la que se produce la mayor elevación de la lámina de agua mapificada en HEC-GeoRAS para ArcGIS. Valor de la abscisa de la sección transversal y máxima profundidad de lámina de agua para 2.33 años de periodo de retorno. \* (1 Point)

Para resolver ésta pregunta, primero se debe realizar la mapificación de la lámina de agua para los dos periodos de retorno requeridos, obtendrá entonces el mapa dP001 o mapa de profundidades de lámina de agua, luego mediante una estadística zonal como tabla (ArcToolBox – Spatial Analyst Tools) generar una estadística zonal a partir de las líneas de secciones transversales (XSCutlines) intersectando las secciones con las grillas dP001 y seleccionando la opción Max, de esta forma se obtendrá en cada sección el calor del pixel con mayor profundidad. Una vez se obtenga la tabla de estadística zonal, ordenar descendentemente por el valor máximo obtenido y el primer valor del ordenamiento corresponderá con la sección solicitada para cada periodo de retorno.

☐ K0+816.21, Max: 1.523315m

☐ K0+846.21, Max: 1.723315m



17. Velocidad media del flujo en el canal sobre la sección más cercana aguas arriba del eje de la vía proyectada (m/s) para 2.33 y 100 años de periodo de retorno. \* (1 Point)

Ver resultado en HEC-RAS para la sección 1026.211 variable Avg. Vel.

- ☐ Tr 2.33yr: 1.82 m/s, Tr 100yr: 3.28 m/s
- ☐ Tr 2.33yr: 2.18 m/s, Tr 100yr: 4.32 m/s

18. Potencia máxima del flujo en el canal sobre la sección más cercana aguas arriba al eje de la vía proyectada (N/m x s) para 2.33 y 100 años de periodo de retorno. \* (1 Point)

Stream Power en HEC-RAS. Ver resultado en HEC-RAS para la sección 1026.211m.

- ☐ Tr 2.33yr: 103.35 N/m x s, Tr 100yr: 433.46 N/m x s
- ☐ Tr 2.33yr: 93.35 N/m x s, Tr 100yr: 483.46 N/m x s

19. Cortante máximo del flujo en el canal sobre la sección más cercana aguas arriba al eje de la vía proyectada (N/m<sup>2</sup>) para 2.33 y 100 años de periodo de retorno. \* (1 Point)

Shear en HEC-RAS. Ver resultado en HEC-RAS para la sección 1026.211m.

- ☐ Tr 2.33yr: 56.79 N/m<sup>2</sup>, Tr 100yr: 132.26 N/m<sup>2</sup>
- ☐ Tr 2.33yr: 66.79 N/m<sup>2</sup>, Tr 100yr: 123.26 N/m<sup>2</sup>

20. Estimación del riesgo por inundación en parcelas. Para la Parcela 1, existe riesgo de inundación para los resultados obtenidos en el  $T_r = 2.33$  años. \* (1 Point)

Para determinar si las parcelas del proyecto son inundables por una creciente, realizar la modelación en HEC-RAS y mapificar los resultados en ArcGIS o en RAS Mapper. Calcular el área inundada a partir de la intersección espacial del polígono de la parcela con el polígono de llanura de inundación. Si la llanura de inundación obtenida se traslapa con el predio, considere que sí existe riesgo.

☐ Sí

☐ No

21. Estimación del riesgo por inundación en parcelas.

Para la Parcela 1, existe riesgo de inundación para los resultados obtenidos en el  $T_r = 100$  años. Calcular el área de inundación sobre la parcela en hectáreas. \* (1 Point)

Para determinar si las parcelas del proyecto son inundables por una creciente, realizar la modelación en HEC-RAS y mapificar los resultados en ArcGIS o en RAS Mapper. Calcular el área inundada a partir de la intersección espacial del polígono de la parcela con el polígono de llanura de inundación. Si la llanura de inundación obtenida se traslapa con el predio, considere que sí existe riesgo.

☐ Sí, Área Inundada: 0.094989 ha

☐ Sí, Área Inundada: 1.094989 ha

☐ No

22. Estimación del riesgo por inundación en parcelas.

Para la Parcela 2, existe riesgo de inundación para los resultados obtenidos en el  $T_r = 100$  años. Calcular el área de inundación sobre la parcela en hectáreas. \*

(1 Point)

Para determinar si las parcelas del proyecto son inundables por una creciente, realizar la modelación en HEC-RAS y mapificar los resultados en ArcGIS o en RAS Mapper. Calcular el área inundada a partir de la intersección espacial del polígono de la parcela con el polígono de llanura de inundación. Si la llanura de inundación obtenida se traslapa con el predio, considere que sí existe riesgo.

☐ Sí, Área Inundada: 0.260673 ha

☐ Sí, Área Inundada: 1.260673 ha

⌋

23. Estimación del Gáligo Horizontal.

Medir la longitud entre la lámina de agua de la planicie de inundación resultante para la modelación realizada con periodo de retorno de 100 años y su intersección con los puntos extremos del eje vial \* (1 Point)

En los puntos de intersección del cauce principal con la vía proyectada, realice el cálculo de los gáligos a partir del límite de inundación marcado en el polígono bP001 obtenido mediante HEC-GeoRAS.

☐ Entre 72 y 84.5 metros aprox.

☐ Entre 52 y 64.3 metros aprox.

## 24. Estimación del Gáligo Vertical.

Considerar que el río no va a ser navegable, medir la altura de lámina obtenida para 100 años de periodo de retorno en el punto de intersección de la vía con el cauce principal y sumar 2 metros a la altura máxima de lámina en la sección transversal que pasa por dicho eje \* (1 Point)

En los puntos de intersección del cauce principal con la vía proyectada, realice el cálculo de los gáligos a partir del límite de inundación marcado en el polígono bP001 obtenido mediante HEC-GeoRAS.

☐ Entre 2.8 y 3.4 metros

☐ Entre 1.2 y 2.1 metros

## 25. Indique el curso al cual pertenece. \*

Select your answer



26. Como estudiante, me comprometo a desarrollar esta prueba técnica de forma individual, a no compartir y/o divulgar con otros estudiantes ni cursos: el contenido, las respuestas, los datos, capas y mapas que he obtenido. \*

Realizar individualmente esta prueba le permitirá identificar en que temas debe reforzar o complementar sus conocimientos y habilidades GIS.

Atendiendo el Artículo 96 del Reglamento Estudiantil de Pregrado de julio 2018 y el Artículo 61 del Reglamento Estudiantil de Posgrado de diciembre 2017, se considera como una falta: Incurrir en fraude o en intento de fraude en la presentación de una prueba académica o trabajo, en cuyo caso adicionalmente, la calificación será de cero coma cero (0,0); Incurrir en cualquier modalidad de plagio, en cuyo caso, adicionalmente, la calificación será de cero coma cero (0,0).

Por lo anterior, si se detecta que un estudiante presenta capturas de pantalla con contenidos desarrolladas por otro estudiante, se anulará completamente la prueba técnica a los estudiante implicados.

27. Informe técnico

- Presentar informe técnico detallado justificando cada respuesta marcada mediante captura(s) de pantalla, donde se visualice el procedimiento, resultado o referencia consultada. En las capturas de pantalla *se debe observar su código de alumno en el nombre del mapa* y para cada herramienta se deben mostrar los datos de entrada y parámetros utilizados.
- Atención: en caso de que el informe técnico y/o archivos adjuntos no carguen correctamente o tomen demasiado tiempo, oprima F5 para refrescar la ventana y envíe sin adjuntar (No se perderán las respuestas marcadas), luego envíe manualmente el documento soporte y/o los adjuntos solicitados al correo [william.aguilar@escuelaing.edu.co](mailto:william.aguilar@escuelaing.edu.co)

↑ Upload file

File number limit: 1 Single file size limit: 100MB Allowed file types: PDF

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

Microsoft Forms