

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE ING. EN CIENCIAS DE LA TIERRA (FICT)
INGENIERÍA CIVIL, 1er. EXAMEN DE HIDRÁULICA
TÉRMINO: 2023-II - FECHA: 24/XI/2023

COMPROMISO DE HONOR

Yo,
al firmar este compromiso, reconozco que la presente actividad está diseñada para ser resuelta de manera individual; que puedo hacer uso de calculadora para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico. Que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción de la misma; y que cualquier instrumento de comunicación que hubiese traído, debo apagarlo y guardarlo hasta finalizado el examen. Para esta actividad no consultaré libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen junto con estas hojas, y los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

FIRMA:

MATRICULA:

PARALELO:

1ra. PARTE (15 PUNTOS):

1) ¿Cuál es la diferencia entre privatizar y concesionar un servicio de agua? (2 puntos)

2) Escoja la(s) opción(es) INCORRECTA(s): (2 puntos)

- Si el tirante crítico es menor que el tirante normal, el régimen es supercrítico.
- La pendiente crítica se obtiene pidiendo prestada la ecuación de Bernoulli y usando el tirante crítico.
- El flujo normal es casi siempre, subcrítico.
- El caudal máximo que puede pasar por una sección es cuando existe el tirante crítico.

3) Laboratorio: ¿Qué ocurre cuando la sección se reduce y a qué se debe? Explique brevemente la física detrás de eso. (2 puntos)

4) Escoja la(s) opción(es) CORRECTA(s): (2 puntos)

- La marea de cuadratura implica que altamares y bajamares no son tan extremas.
- El nivel medio del mar (NMM) es equivalente al Nivel Medio de Bajamares de Sicigia (MLWS).

NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: ____ 1er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT

La marea de sicigia no implica picos en altamares y bajamares.

Para batimetrías en un río se usa el MLWS. En el mar, se usa directo el NMM.

5) Una con líneas, según sea procedente: (2 puntos)

A, Q, y (invariables) Tirante crítico

Depende de Q, b Pendiente crítica - normal

$S_0 = S_w = S_f$ Tirante normal

Tirante variable Sucede en una estructura de transición de flujo

6) Uso de software: ¿Cuál es el problema de, en pasos previos a la modelación, pasar directo de una nube de puntos a dem raster? ¿Qué es lo que sí debe hacerse? (3 puntos)

7) Escoja la(s) opción(es) INCORRECTA(S): (2 puntos)

Todos deben pagar por el servicio de agua, no hay excepciones.

La ley de Aguas está supeditada su reglamento; y este, a su vez, a la Constitución.

El desconocimiento de la ley no exime de responsabilidad jurídica.

Las tuberías de AASS deben estar siempre por debajo de las de AAPP y AALL, y, asimismo, desplazadas a una cierta distancia horizontal.

NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: ___ 1er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT

2da. PARTE (20 PUNTOS):

Del río San Juan se desvía un caudal (3 m³/s) hacia los terrenos del sector Aguas Verdes para irrigación. En ese lugar, el dueño de la hacienda "El Recuerdo" mantiene un litigio legal con los de la hacienda "La Ponderosa" por la repartición de flujos a cada propiedad, por un tema de herencia. Cada dueño argumenta que tiene derecho a 2 m³/s para irrigar sus cultivos, dejando al otro con el restante. La Empresa Pública del Agua (EPA) contrata sus servicios como perito para ayudar a dilucidar el impase, con la condición de que se asignará de acuerdo con las condiciones actuales de cada canal (sin modificarlas). Comente su proceso, y justifique su selección, a fin de dar paso al dictamen de la EPA.

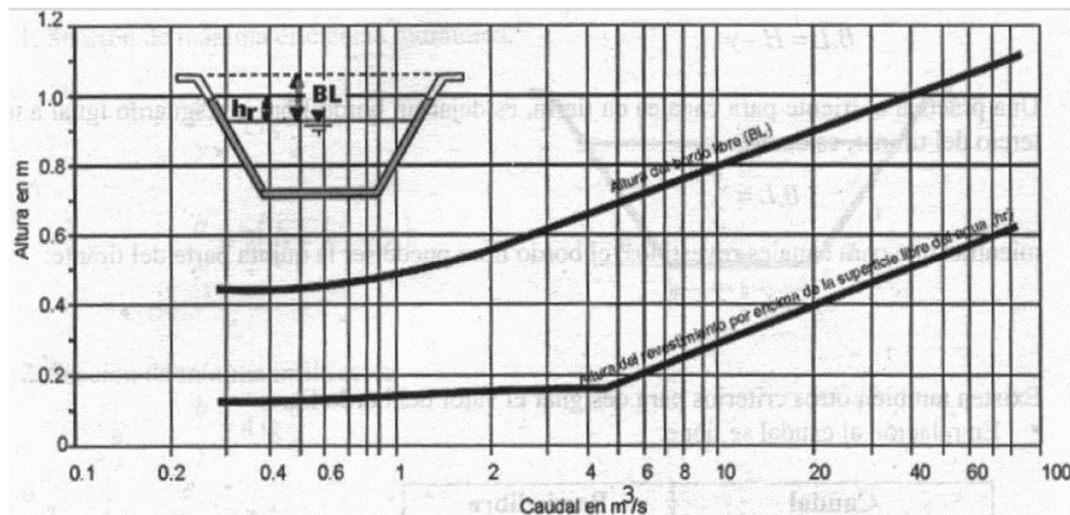
$$n = (n_b + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) * m$$

Hcda. "El Recuerdo":

Q [m ³ /s]		Canal excavado en grava arenosa (0.032)
b [m]	2	no hay irregularidades de fondo o potencial de socavación
z	2	No tendrá mayores cambios en su ancho durante la longitud
So	0.001	No se espera obstrucciones en lo absoluto
Dif (corona - fondo):	1.600	Vegetación incipiente en el fondo
		La distancia directa desde la entrada a la salida es 500 m, mientras que la recorrida es 2 Km.

Hcda. "La Ponderosa":

Q [m ³ /s]		Arcilla (0.028)
b [m]	2.5	Irregularidades de fondo menores
z	1.5	De vez en cuando cambia el ancho
So	0.002	Obstrucciones menores
Dif (corona - fondo):	1.300	Vegetación de rango medio
		La distancia directa desde la entrada a la salida es 1000 m, mientras que la recorrida es 1300 Km.



NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: ___ 1er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT

Channel conditions		<i>n</i> value adjustment ¹	Example
Degree of irregularity (<i>n</i> ₁)	Smooth	0.000	Compares to the smoothest channel attainable in a given bed material.
	Minor	0.001–0.005	Compares to carefully dredged channels in good condition but having slightly eroded or scoured side slopes.
	Moderate	0.006–0.010	Compares to dredged channels having moderate to considerable bed roughness and moderately sloughed or eroded side slopes.
	Severe	0.011–0.020	Badly sloughed or scalloped banks of natural streams; badly eroded or sloughed sides of canals or drainage channels; unshaped, jagged, and irregular surfaces of channels in rock.
Variation in channel cross section (<i>n</i> ₂)	Gradual	0.000	Size and shape of channel cross sections change gradually.
	Alternating occasionally	0.001–0.005	Large and small cross sections alternate occasionally, or the main flow occasionally shifts from side to side owing to changes in cross-sectional shape.
	Alternating frequently	0.010–0.015	Large and small cross sections alternate frequently, or the main flow frequently shifts from side to side owing to changes in cross-sectional shape.
Effect of obstruction (<i>n</i> ₃)	Negligible	0.000–0.004	A few scattered obstructions, which include debris deposits, stumps, exposed roots, logs, piers, or isolated boulders, that occupy less than 5 percent of the cross-sectional area.
	Minor	0.005–0.015	Obstructions occupy less than 15 percent of the cross-sectional area, and the spacing between obstructions is such that the sphere of influence around one obstruction does not extend to the sphere of influence around another obstruction. Smaller adjustments are used for curved smooth-surfaced objects than are used for sharp-edged angular objects.
	Appreciable	0.020–0.030	Obstructions occupy from 15 to 50 percent of the cross-sectional area, or the space between obstructions is small enough to cause the effects of several obstructions to be additive, thereby blocking an equivalent part of a cross section.
	Severe	0.040–0.050	Obstructions occupy more than 50 percent of the cross-sectional area, or the space between obstructions is small enough to cause turbulence across most of the cross section.
Amount of vegetation (<i>n</i> ₄)	Small	0.002–0.010	Dense growths of flexible turf grass, such as Bermuda, or weeds growing where the average depth of flow is at least two times the height of the vegetation; supple tree seedlings such as willow, cottonwood, arrowweed, or saltcedar growing where the average depth of flow is at least three times the height of the vegetation.
	Medium	0.010–0.025	Turf grass growing where the average depth of flow is from one to two times the height of the vegetation; moderately dense stemmy grass, weeds, or tree seedlings growing where the average depth of flow is from two to three times the height of the vegetation; brushy, moderately dense vegetation, similar to 1- to 2-year-old willow trees in the dormant season, growing along the banks, and no significant vegetation is evident along the channel bottoms where the hydraulic radius exceeds 2 ft.
	Large	0.025–0.050	Turf grass growing where the average depth of flow is about equal to the height of the vegetation; 8- to 10-year-old willow or cottonwood trees intergrown with some weeds and brush (none of the vegetation in foliage) where the hydraulic radius exceeds 2 ft; bushy willows about 1 year old intergrown with some weeds along side slopes (all vegetation in full foliage), and no significant vegetation exists along channel bottoms where the hydraulic radius is greater than 2 ft.
	Very large	0.050–0.100	Turf grass growing where the average depth of flow is less than half the height of the vegetation; bushy willow trees about 1 year old intergrown with weeds along side slopes (all vegetation in full foliage), or dense cattails growing along channel bottom; trees intergrown with weeds and brush (all vegetation in full foliage).
Degree of meandering ² (<i>m</i>)	Minor	1.00	Ratio of the channel length to valley length is 1.0 to 1.2.
	Appreciable	1.15	Ratio of the channel length to valley length is 1.2 to 1.5.
	Severe	1.30	Ratio of the channel length to valley length is greater than 1.5.