

CAMINOS 2

Guía de Trabajo



Universidad Continental

Material publicado con fines de estudio

Código: ASUC01626



Presentación

Esta guía constituye una herramienta metodológica, para desarrollar las prácticas de la asignatura en el marco de aprendizaje colaborativo y experiencial referente a principios y metodologías en carreteras.

Contiene los ejercicios a desarrollarse, utilizando procedimientos de la teoría brindada en clase, iniciando con alcantarillas, puentes, drenaje longitudinal y protección de orillas. Finalizando con el cálculo del rendimiento de transporte.

Los resultados son las características o diseño final del objeto en estudio. El estudiante será capaz de realizar una obra constructiva con respecto a la ingeniería de carreteras.

Los estudiantes deben revisar la guía de trabajo antes de comenzar el desarrollo de la sesión programada para absolver dudas y lograr el resultado previsto.

El autor



Primera unidad

Ejercicios de desarrollo

Sección:	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 1	Fecha:/...../..... Duración: 60 min

I. **Instrucciones:** Leer la guía y los ejercicios propuestos antes de desarrollarla en video clase. Al final de la sesión presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. **Propósito:** El estudiante será capaz de solucionar los problemas presentados y sustentar debidamente su desarrollo.

II. **Descripción de la actividad a realizar:** Desarrolle los ejercicios planteados con la teoría brindada en clase, luego sustente su resultado.

Pregunta N° 1 (cinco puntos).- **Alcantarillas** Que dimensiones debe tener una alcantarilla que debe transitar el caudal que se origina en un cuenca de 2km², para que su capacidad pueda transitar un caudal que se origina por la ocurrencia de una precipitación de intensidad 80 mm/hora, asumir la cobertura de la cuenca. La pendiente de la quebrada es 0.03, los niveles de entrada y salida de la alcantarilla son 2,850.50 y 2,850.00 m snm. El nivel de agua a la salida de la alcantarilla es 2,850.30 m snm. ¿Qué tipo de alcantarilla propone? Estaría en condiciones de proponer otra alternativa, ¿cuál sería?

Pregunta N° 2 (cinco puntos).- **Puentes** Un puente tiene una longitud de 50m. Calcular la profundidad de socavación para las siguientes condiciones: Ancho del cauce 100m.

Caudal de diseño = 70 m³/s. D₅₀ = 20mm

Pregunta N° 3.- (cinco puntos).- **Drenaje Longitudinal** El alineamiento de una carretera atraviesa cada 250m cursos de agua (quebradas). Calcular las dimensiones de la cuneta de pie de talud, considerando que la intensidad de precipitación de Tr = 25 años es 80 mm/hora. Asumir una pendiente promedio de la carretera igual a 2%.



- ✓ Pregunta N° 4.- (cinco puntos).- **Protección de Orillas** La profundidad de flujo de una corriente y su velocidad se presentan en el cuadro siguiente. Que tipo y tamaño de protección se requiere para proteger el talud inferior de una carretera que sigue un alineamiento sustancialmente paralelo al río. Considerar que el nivel de la plataforma de la carretera está a 2,852.50 m snm, y el cauce del río 2,846.33 m snm.

Cross Section Output

File Type Options Help

River: Callazas Profile: Tr = 200 años

Reach Candarave RS: 20.5 BR D Plan: Plan 01

Plan: Plan 01 Callazas Candarave RS: 20.5 BR D Profile: Tr = 200 años

Element	Left OB	Channel	Right OB
E.G. Elev (m)	2848.21		
Vel Head (m)	1.38	0.030	
W.S. Elev (m)	2846.83		
Crit W.S. (m)	2847.13		
E.G. Slope (m/m)	0.169315		
Q Total (m3/s)	70.00		
Top Width (m)	57.15		
Vel Total (m/s)	5.20		
Max Chl Dpth (m)	0.50		
Conv. Total (m3/s)	170.1		
Length Wtd. (m)	15.00		
Min Ch El (m)	2846.33		
Alpha	1.00		
Frctn Loss (m)	0.28		
C & E Loss (m)	0.11		
Element			
Wt. n-Val.			
Reach Len. (m)	15.00	15.00	15.00
Flow Area (m2)		13.46	
Area (m2)		13.46	
Flow (m3/s)		70.00	
Top Width (m)		57.15	
Avg. Vel. (m/s)		5.20	
Hydr. Depth (m)		0.24	
Conv. (m3/s)		170.1	
Wetted Per. (m)		57.70	
Shear (N/m2)		387.45	
Stream Power (N/m s)		2014.28	
Cum Volume (1000 m3)		28.68	
Cum SA (1000 m2)		95.23	



Segunda unidad

Ejercicios de desarrollo

Sección:	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 2	Fecha:/...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: Leer la guía y los ejercicios propuestos antes de desarrollarla en video clase. Al final de la sesión presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

- I. **Propósito:** El estudiante será capaz de solucionar los problemas presentados y sustentar debidamente su desarrollo.
- II. **Descripción de la actividad a realizar:** Desarrolle el siguiente diseño planteado con la teoría brindada en clase, luego sustente su resultado.
 1. Realizar cálculo hidráulico.
 2. Cálculo de la profundidad de socavación (Hs).
 3. Cálculo estructural.

PROTECCION DE AREAS AGRICOLAS E INFRAESTRUCTURA DE RIEGO SECTOR TESORO - BOLADERO RIO CHICAMA - ASCOPE	
Proyecto :	
Ubicación :	
	Region : La Libertad
	Provincia : Ascope
	Distrito : Ascope
	Sector : BOLADERO
Rio :	CHICAMA
Entidad :	PERPEC - LA LIBERTAD
Fecha :	Dic-21
Presupuesto :	
Elaborado :	



Tercera unidad

Ejercicios de desarrollo

Sección:	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 3	Fecha:/...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: Leer la guía y los ejercicios propuestos antes de desarrollarla en video clase. Al final de la sesión presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

- I. **Propósito:** El estudiante será capaz de solucionar los problemas presentados y sustentar debidamente su desarrollo.
- II. **Descripción de la actividad a realizar:** Realice el siguiente diseño de pavimento flexible con la teoría brindada en clase, luego sustente su resultado.

ECUACION DE CALCULO

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_r * S_o + 9.36 * \log_{10}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log_{10} \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 2.0} \right]}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 * \log_{10}(MR) - 8.07$$



1.00	<u>CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES</u>	
	1.1 Módulo de Resiliencia de la Capa Asfáltica (psi).	
	1.2 Módulo de Resiliencia de la Base Granular Estabilizada (psi).	
	1.3 Módulo de Resiliencia de la Base Granular (psi).	
	1.4 Módulo de Resiliencia de la Sub Base Granular (psi)	
2.00	<u>PROPIEDADES DE LA SUB RASANTE</u>	
	2.1 CBR de la Sub Rasante (%)	3
	2.2 Módulo de Resiliencia de la Sub Rasante (psi)	
3.00	<u>DATOS DE ESTUDIO DE TRAFICO Y PROPIEDADES</u>	
	3.1 Número de Ejes Equivalente Total (W18).	1000000
	3.2 Factor de Confiabilidad (R.).	95%
	3.3 Desviación Estandar Normal (Zr).	
	3.4 Error Estandar Combinado (So).	
4.00	<u>DATOS DE SERVICIABILIDAD</u>	
	4.1 Serviciabilidad Inicial.	4.00
	4.2 Serviciabilidad Final.	1.50
	4.3 Indice de Serviciabilidad.	
5.00	<u>PERIODO DE DISEÑO EN AÑOS</u>	
	5.1 Periodo de Diseño.	10 Años
6.00	<u>DATOS DE ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO</u>	
	6.1 PROPIEDADES DE LAS CAPAS DEL PAVIMENTO	
	6.1.1. Estabilidad Marshall de la Superficie de Rodadura	1500
	6.1.2. Estabilidad Marshall de la Base Granular Estabilizada	
	6.1.3. CBR Base Granular	40
	6.1.4. CBR Sub Base Granular	25
	6.2 COEFICIENTES DE REDUCCION ESTRUCTURAL	
	6.2.1. Coeficiente de Reducción Estructural de la Superficie de Rodadura	
	6.2.2. Coeficiente de Reducción Estructural de la Base Granular Estabilizada	
	6.2.3. Coeficiente de Reducción Estructural de la Base Granular Estabilizada	
	6.2.4. Coeficiente de Reducción Estructural de la Sub Base Granular	
	6.3 CALIDAD DE DRENAJE	
	6.3.1. Calidad de Drenaje de la Base Granular	Excelente
	6.3.2. Tiempo de Exposición de la Base Granular a Saturación	60
	6.3.3. Coeficiente de Drenaje de la Base Granular	
	6.3.4. Calidad de Drenaje de la Sub Base Granular	Buena
	6.3.5. Tiempo de Exposición de la Sub Base Granular a Saturación	60
	6.3.4. Coeficiente de Drenaje de la Sub Base Granular	



7.00 NUMEROS ESTRUCTURALES

7.1 Número Estructural Requerido Total	2.688
7.2 Número Estructural Superficie de Rodadura	0.450
7.3 Número Estructural Base Granular Estabilizada	
7.4 Número Estructural Base Granlar	1.100
7.5 Número Estructural Sub Base Granular	1.28
7.6 Número Estructural Propuesto	

8.00 DESARROLLO DE FORMULAS

- 8.1 Solución Fórmula Log10(W18)
- 8.2 Solución Fórmula AASHTO

9.00 ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO PROPUESTA

- 9.1 Espesor de Superficie de Rodadura
- 9.2 Espesor de Base Granular Estabiizada
- 9.3 Espesor de Base Granular
- 9.4 Espesor de Sub Base Granular

10.00 COMPROBACION DE DISEÑO ESTRUCTUIRAL DE PAVIMENTO

- 8.1 Comprobación de Diseño Estructural del Pavimento



Cuarta unidad

Ejercicios de desarrollo

Sección:	Apellidos :
Docente : CASTILLO VELARDE ROBERTO C.	Nombres :
Unidad : Unidad 4	Fecha:/...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: Leer la guía y los ejercicios propuestos antes de desarrollarla en video clase. Al final de la sesión presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

- I. **Pr Propósito:** El estudiante será capaz de solucionar los problemas presentados y sustentar debidamente su desarrollo.
- II. **Descripción de la actividad a realizar:** Calcule el rendimiento de transporte con la teoría brindada en clase, luego sustente su resultado.

Completar los espacios en blanco.

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA AFIRMADO	
Unidad	M3-KM		
Rendimiento	M3/DIA		
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		20.00	km/hr
Velocidad Descargado		25.00	km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	3 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)		
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00	m ³
Distancia de transporte			km
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Carguío al Volquete	Tcv		min
Tiempo de Descarga del Volquete	Tdv	2.00	min
Tiempo Útil: 8 hrs. x 90.00%	(b)		min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td		
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)		min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)		
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)		m ³ /dia
Cargador s/llantas 125-155HP, 3 y3		Rend = 840.00	m ³ /dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :			
	d = 0.00 Km	Esponjamiento= 1.20	
		No de volquetes = 1	
	Rendimiento =		



Lista de referencias

Ministerio de Transportes y Comunicaciones MTC (2014). Manual especificaciones técnicas para construcción.

Recursos digitales:

<https://www.youtube.com/watch?v=5YN4zpM1YpY>

https://www.youtube.com/watch?v=g_BTGfhEUA4

<https://www.youtube.com/watch?v=4UXZaed6Pv0>