### Análisis de gavión

### Entrada de datos

Autor: Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

Fecha: 2/9/2023

ID del proyecto : PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES PARA LA QUEBRADA EL MONTE EN

EL TRAMO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Número de proyecto : DER.GAV-0

### Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de muro

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Coulomb

Análisis sísmico : Mononobe-Okabe Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo

Excentricidad permitida: 0.333

Facto	ores de seguridad	
Situación	de diseño accidental	
Frente al vuelco :	SF <sub>o</sub> =	1.50 [-]
Para resistencia al deslizamiento :	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]
Para capacidad portante :	SF <sub>b</sub> =	1.50 [-]
Para fuerza de malla :	SF <sub>n</sub> =	1.50 [-]

Coeficientes de reducción						
	Situación de diseño accidental					
Para fricción entre bloques :	V <sub>f</sub> =	1.50 [–]				

#### Material de bloques - relleno

Nro.	Nro. Nombre		Y [kN/m³]	φ [°]	c [kPa]
1	Piedra Gavión		16.67	35.00	0.00

### Material de bloques - malla

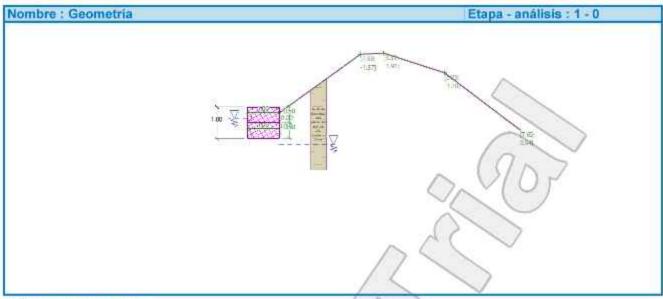
Nro.	Nombre	Resistencia Sobresalir R <sub>t</sub> [kN/m]	Espacio de malla vert. v [m]	Cap.port. de diaclasa frontal R <sub>s</sub> [kN/m]
_1_	Piedra Gavión	44.60	1.00	44.60

### Geometria de la estructura

Nro.	ro. Ancho Altura b [m]		Corrimiento a [m]	Material	
2	1.00	0.50	0.00	Piedra Gavión	
1	1.00	0.50	5.4	Piedra Gavión	

Pendiente Gavión = 0.00 °
Altura completa = 1.00 m
Volumen completo del muro = 1.00 m<sup>3</sup>/m

1



### Datos básicos del suelo

Nro.	Nombre	Trama	Ψ <sub>ef</sub>	c <sub>ef</sub> [kPa]	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	Ysu [kN/m³]	δ ["]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	1	26.33	70.00	24.96	14.96	26.33

### Datos del suelo para calcular la presión en reposo

Nro.	Nombre	Trama	Tipo Calcular	Φ <sub>ef</sub>	v [-]	OCR [-]	K <sub>r</sub>
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		cohesivo		0.42	*	-

### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario:  $y = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

Estado de tensión : efectivo

estructura-suelo:

Suelo : cóhesivo
Coeficiente de Poisson : v = 0.42
Peso unitario de suelo y<sub>sat</sub> = 24.96 kN/m³

saturado:

### Perfil geológico y suelos asignados

Nro. Espesor de capas Profundidad t [m] z [m]	Suelo asignado	Trama
	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	

### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

Perfil de terreno

Profundidad del terreno por debajo de la parte superior del muro h = 0.19 m.

Nro.	Coordenadas x [m]	Profundidad z [m]
1.	0.00	0.00
2	2.58	-1.87
3	3.32	-1.91
4	5.25	-1.28
5	7.65	0.54
6	8.65	0.54

El origen [0.0] está colocado en el borde superior derecho de la construcción.

La coordenada positiva +z tiene la dirección hacia abajo

#### Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 1.00 m

El NF delante de la estructura se encuentra a una profundidad de 0.19 m

El subsuelo en la base no es permeable.

Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondose considera como lineal.

### Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

#### Configuraciones generales

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce...

### Verificación Nro.1

### Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa	Espesor	α	Ψd	Cd	Υ	ōd	K <sub>a</sub>	Comentario
Nro.	[m]	[1]	[°]	[kPa]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]		
1	0.19	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.304	
2	0.12	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.304	
3	0.50	0.00	26.33	70:00	24.96	26.33	1.304	

### Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

### La presión mínima se considera como σ<sub>a min</sub> = 0.20σ<sub>z</sub>

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
- 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,	0.19	4.74	0.00	0.95	0.85	0.42
2	0.19	4.74	0.00	0.95	0.85	0.42
2	0.31	7.74	-1.20	1.55	1.39	0.69
	0.31	7/07.74	-1.20	1.55	1.39	0.69
3	0.81	20.22	-6.20	4.04	3.62	1.79

### Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]
1	0.0	0.00	0.00
2	0.1	9 0.00	0.00
3	0.3	1 -1.20	0.00
4	0.8	1 -6.20	0.00

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-0.50	16.67	0.50	1.000
Presión activa	1.64	-0.27	0.00	1.00	1.000
Presión de agua	-1.92	-0.21	0.00	0.00	1.000
Subpresión	0.00	0.00	-3.10	0.33	1.000

#### Verificación del muro completo

### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador  $M_{res} = 8.34 \text{ kNm/m}$ Momento de vuelco  $M_{ovr} = 1.08 \text{ kNm/m}$ 

Factor de seguridad = 7.73 > 1.50 Muro para vuelco ES SATISFACTORIA

### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 76.72 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = -0.28 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50 Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA

# Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA Capacidad portante del terreno de cimentación

#### Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento Fuerza Normal		nal Resisten	Secretary (1)	Excentricidad	Tensión
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/r	n]	[-]	[kPa]
1	-0.47		13.57	-0.28	0.000	13.57

### Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento	Fuerza Normal	Resistencia al corte	
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	
1	-0.47	13.57	-0.28	

### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata : Rectángulo

#### Verificación de excentricidad

Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.000 Máxima excentricidad permitida e<sub>alw</sub> = 0.333

### Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA

#### Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata

Max. tensión en el fondo de la zapata  $\sigma = 13.57 \text{ kPa}$ Capacidad portante del terreno de cimentación  $R_d = 147.10 \text{ kPa}$ 

Factor de seguridad = 10.84 > 1.50

Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

#### Estabilidad global - Cap, portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

### Dimensionamiento Nro.1

### Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor [m]	α ["]	Φ <sub>d</sub>	c <sub>d</sub> [kPa]	Y [kN/m³]	δ <sub>d</sub> [°]	Ka	Comentario
1	0.19	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.304	
2	0.12	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1,304	

### Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	0.19	4.74	0.00	0.95	0,85	0.42
2	0.19	4.74	0.00	0.95	0.85	0.42
2	0.31	7.74	-1.20	1,55	1.39	0.69

### Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad [m]		Comp. Hor. [kPa]		Comp. Vert.	
Nro.					[kPa]	
1		0.00		0.00		0.00
2		0.19		0.00		0.00
3		0.31		-1.20		0.00

#### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-0.25	8.34	0.50	1.000
Presión activa	0.24	-0.10	0.00	1.00	1.000
Presión de agua	-0.07	-0.04	0.00	0.00	1.000
Subpresión	0.00	0.00	-0.60	0.33	1.000

### Verificación de la junta constructiva sobre el bloque Nro.: 1

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador  $M_{res} = 4.17 \text{ kNm/m}$ Momento de vuelco  $M_{ovr} = 0.22 \text{ kNm/m}$ 

Factor de seguridad = 18.78 > 1.50

Conjunto para estabilidad de vuelco ES SATISFACTORIA

### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 5.42 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = 0.17 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 32 26 > 1.50

Junta para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Máxima presión en la base del bloque = 7.74 kPa
Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior = 1.00
Valor promedio de la presión en el frente = 4.15 kPa
Resistencia al corte transmitida por fricción = 3.61 kN/m

#### Capacidad portante contra presión transversal:

Capacidad portante de la junta = 44.60 kN/m

Cálculo de estado de tensión = 1.38 kN/m

Factor de seguridad = 32.24 > 1.50 Comprobar la presión transversal ES SATISFACTORIA

### Comprobar la diaclasa entre bloques::

Malla de la capacidad port. del material = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión

Factor de seguridad = 32.24 > 1.50 Junta entre bloques ES SATISFACTORIA



### Análisis de gavión

#### Entrada de datos

Autor: Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

Fecha: 1/9/2023

PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES PARA LA QUEBRADA EL MONTE EN EL TRAMO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO ID del proyecto:

Número de proyecto: IZQ.GAV-1

### Configuración

(entrada para tarea actual)

### Análisis de muro

Factores de seguridad (ASD) Metodología de verificación :

Cálculo de la presión activa de la tierra: Coulomb Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Coulomb

Análisis sísmico: Mononobe-Okabe Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo

Excentricidad permitida: 0.333

Facto	ores de seguridad		
Situación	de diseño accidental		
Frente al vuelco :	SF <sub>o</sub> =	1.50 [-]	
Para resistencia al deslizamiento :	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]	
Para capacidad portante :	SF <sub>b</sub> =	1.50 [-]	
Para fuerza de malla :	SF <sub>n</sub> =	1.50 [-]	

Coeficientes de reducción					
	Situación de diseño accidental				
Para fricción entre bloques :	Y <sub>f</sub> =	1.50 [-]			

### Material de bloques - relleno

Nro.		Nombre	γ [kN/m³]	φ [°]	c [kPa]
1	Piedra Gavión		16.67	35.00	0.00

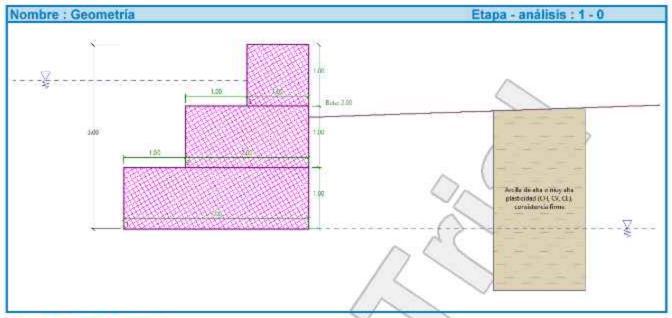
### Material de bloques - malla

		Resistencia	Espacio de	Cap.port.	
Nro.	Nombre	Sobresalir	malla vert.	de diaclasa frontal	
		R <sub>t</sub> [kN/m]	v [m]	R <sub>s</sub> [kN/m]	
1	Piedra Gavión	44.60	1.00	44.60	

#### Geometría de la estructura

Nro.	Ancho b [m]	Altura h [m]	Corrimiento a [m]	Material
3	1.00	1.00	1.00	Piedra Gavión
2	2.00	1.00	1.00	Piedra Gavión
1	3.00	1.00	-	Piedra Gavión

= 0.00 ° Pendiente Gavión = 3.00 mAltura completa Volumen completo del muro = 6.00 m3/m



### Datos básicos del suelo

Nro.	Nombre	Trama	Феf [°]	c <sub>ef</sub> [kPa]	y [kN/m <sup>3</sup> ]	Ysu [kN/m³]	ō [°]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96	14.96	26.33

### Datos del suelo para calcular la presión en reposo

Nro.	Nombre	Trama	Tipo Calcular	Фef [°]	v [-]	OCR [-]	K, [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		cohesivo		0.42	•	9

### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario: y = 24.96 kN/m<sup>3</sup>

Estado de tensión : efectivo

 Ángulo de fricción interna :
 φ<sub>ef</sub> = 26.33 °

 Cohesión de suelo :
 c<sub>ef</sub> = 70.00 kPa

 Ángulo de fricción
 δ = 26.33 °

estructura-suelo:

Suelo : cohesivo
Coeficiente de Poisson v = 0.42
Peso unitario de suelo v<sub>sat</sub> = 24.96 kN/m<sup>3</sup>

saturado:

### Perfil geológico y suelos asignados

Nro.	Espesor de capas t [m]	Profundidad z [m]	Suelo asignado	Trama
1		0.00 ∞	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	

### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

#### Perfil de terreno

Detrás de la construcción el terreno tiene pendiente 1: 28.64 (el ángulo de la pendiente es 2.00 °).

Profundidad del terreno por debajo de la parte superior del muro h = 1.18 m.

#### Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 1.82 m

El NF delante de la estructura se encuentra a una profundidad de -0.60 m

El subsuelo en la base no es permeable.

Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondose considera como lineal.

Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

Configuraciones generales

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce

Verificación Nro.1

Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor [m]	a [°]	Ψ <sub>d</sub> [°]	c <sub>d</sub> [kPa]	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	δ <sub>d</sub> ["]	Ka	Comentario
1	0.82	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.348	
2	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.348	

### Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a min} = 0.20\sigma_z$ 

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
- 2	0.00	0.00	-6.00	0.00	0.00	0.00
3	0.82	20.47	-14.20	4.09	3.67	1.82
	0.82	20.47	-14.20	4.09	3.67	1.82
2	1.82	45.43	24.20	9.09	8.14	4.03

#### Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]
1	0,00	-6.00	0.00
2	0.82	-14.20	0.00
3	1.82	-24.20	0.00

#### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-1.17	100.02	1.83	1.000
Presión activa	8.27	-0.61	0.00	3.00	1.000
Presión de agua	-27.48	-0.73	0.00	0.00	1.000
Subpresión	0.00	0.00	-36.30	1.00	1.000

### Verificación del muro completo

### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador M<sub>res</sub> = 183.37 kNm/m

Momento de vuelco Movr = 21.33 kNm/m

Factor de seguridad = 8.60 > 1.50

### Muro para vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 241.53 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = -19.21 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50
Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA

### Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA Capacidad portante del terreno de cimentación

Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento	Fuerza Normal	Resistencia al corte	Excentricio	dad Tensión
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[kPa]
1	-66.46	63.72	-19.21		0.000 21.2

Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento [kNm/m]	Fuerza Normal [kN/m]	Resistencia al corte [kN/m]
1	-66.46	63.72	-19.21

### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata : Rectángulo

#### Verificación de excentricidad

Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.000 Máxima excentricidad permitida e<sub>alw</sub> = 0.333

### Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA

### Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata

Max. tensión en el fondo de la zapata  $\sigma = 21.24 \text{ kPa}$ Capacidad portante del terreno de cimentación  $R_d = 147.10 \text{ kPa}$ 

Factor de seguridad = 6.93 > 1.50

Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

### Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA Dimensionamiento Nro.1

### Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor	a m	Ψd	c <sub>d</sub> [kPa]	V [kN/m <sup>3</sup> ]	δ <sub>d</sub>	Ka	Comentario
MIO.	1001			[Kraj	[KIN/III*]	11		
1	0.82	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.348	

### Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como σ<sub>a min</sub> = 0.20σ<sub>z</sub>

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
4	0.00	0.00	-6.00	0,00	0.00	0.00
9	0.82	20.47	-14.20	4.09	3.67	1.82

#### Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.	
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]	
1	0.00	-6.00		0.00
2	0.82	-14.20		0.00

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub>	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-0.83	50,01	1.17	7 1.000
Presión activa	1.68	-0.27	0.00	2.00	1.000
Presión de agua	-8.28	-0.35	0.00	0.00	1.000
Subpresión	0.00	0.00	-14:20	0.67	1.000

### Verificación de la junta constructiva sobre el bloque Nro.: 1

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador M<sub>res</sub> = 58.34 kNm/m Momento de vuelco M<sub>ovr</sub> = 6.99 kNm/m

Factor de seguridad = 8.35 > 1.50

Conjunto para estabilidad de vuelco ES SATISFACTORIA

### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente H<sub>res</sub> = 25.07 kN/m Fuerza horizontal activa H<sub>act</sub> = -6.60 kN/m

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50

Junta para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Máxima presión en la base del bloque = 17.91 kPa

Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior = 0.00

Valor promedio de la presión en el frente = 2.91 kPa

Resistencia al corte transmitida por fricción = 16.72 kN/m

### Capacidad portante contra presión transversal:

Capacidad portante de la junta = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50

Comprobar la presión transversal ES SATISFACTORIA

#### Comprobar la diaclasa entre bloques::

Malla de la capacidad port, del material = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50

Junta entre bloques ES SATISFACTORIA

### Análisis de estabilidad de taludes

### Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

### Proyecto

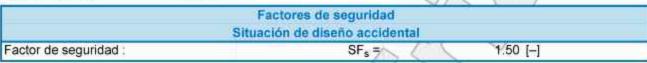
### Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Análisis sísmico : Estándar



#### Interfaz

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Co	Coordenadas de puntos de interfaz [m]						
NO.	Obicación de la internaz	x	Z	X	Z	x	Z		
1	T	-10.00	-1.82	V-3.00	-1.82	-3.00	-0.82		
		-2.00	-0.82	-2.00	0.18	-1.00	0.18		
_	*	-1.00	1.18	0.00	1.18	0.00	0.18		
		0.00	0.00	10.00	0.35				
2		3.00	-1.82	0.00	-1.82	0.00	-0.82		
2		0.00	0.00						

### Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva

Nro.	Nombre	Trama	Φef [°]	c <sub>ef</sub> [kPa]	Y [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96

### Parametros de suelo - subpresión

Nro.	Nombre	Trama	Ysat [kN/m³]	Ys [kN/m³]	n [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		24.96		

### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario:  $y = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

Estado de tensión : efectivo

Resistencia al corte : Mohr-Coulomb Ángulo de fricción interna :  $\phi_{ef} = 26.33$  ° Cohesión de suelo :  $c_{ef} = 70.00 \text{ kPa}$ Peso unitario de suelo  $\gamma_{sat} = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

saturado:

### Cuerpos rigidos

Nro.	Nombre	Patrón	Y [kN/m³]
-1	Material de la estructura		16.67

### Asignación y superficies

		000000000000000000000000000000000000000	ie [m]		Asignado
	X	Z	х	Z	suelo
	0.00	-1.82	0.00	-0.82	Material de la estructura
	0.00	0.00	0.00	0.18	Material de la estructura
	0.00	1.18	-1.00	1.18	
	-1.00	0.18	-2.00	0.18	
	-2.00	-0.82	-3.00	-0.82	
	-3,00	-1.82			
	0.00	-0.82	0.00	-1.82	alta plasticidad (CH,
GET 1	-3.00	-1.82	-10.00	-1.82	CV, CE), consistencia
- · · · ·	-10.00	-6.82	10.00	-6.82	
	10.00	0.35	0.00	0.00	
		0.00 0.00 -1.00 -2.00 -3.00 -3.00 -10.00	0.00 0.00 0.00 1.18 -1.00 0.18 -2.00 -0.82 -3.00 -1.82 -3.00 -1.82 -10.00 -6.82	0.00 0.00 0.00 0.00 1.18 -1.00 -1.00 0.18 -2.00 -2.00 -0.82 -3.00 -3.00 -1.82 0.00 -0.82 0.00 -3.00 -1.82 -10.00 -10.00 -6.82 10.00	0.00 0.00 0.00 0.18 0.00 1.18 -1.00 1.18 -1.00 0.18 -2.00 0.18 -2.00 -0.82 -3.00 -0.82 -3.00 -1.82 0.00 -0.82 0.00 -1.82 -3.00 -1.82 -10.00 -1.82 -10.00 -6.82 10.00 -6.82

### Agua

Tipo de agua: Nivel Freático (NF)

Nro.	Ubicación del NF	Coordenadas de los puntos del NF [m]					
NIO.	Obicación del NE	x z x			Z	х	Z
7 <b>4</b> 5		-10.00 10.00	0.60 -1.82	0.00	0.60	0.00	-1.82

### Grieta de tracción

No se ha introducido la grieta de tracción.

### Sismo

Sismo no incluido.

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

### Resultados (Etapa de construcción 1)

### Análisis 1

### Superficie de deslizamiento circular

	D	atos de la supe	erficie de deslizamient	to
Centro :	x = z =	-4.52 [m] 40.60 [m]	Ángulos :	$\alpha_1 = -7.23  [^{\circ}]$ $\alpha_2 = 19.72  [^{\circ}]$
Radio :	R=	42.76 [m]		

Peso total del suelo sobre la superficie de deslizamiento: 436.40 kN/m

Verificación de estabilidad de taludes (todos los métodos)

Bishop: FS = 45.06 > 1.50 ACEPTABLE
Fellenius / Petterson: FS = 44.96 > 1.50 ACEPTABLE
Spencer: FS = 45.05 > 1.50 ACEPTABLE
Janbu: FS = 45.05 > 1.50 ACEPTABLE
Morgenstern-Price: FS = 45.05 > 1.50 ACEPTABLE
FS = 45.05 > 1.50 ACEPTABLE



### Análisis de gavión

### Entrada de datos

Autor: Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

Fecha: 1/9/2023

ID del proyecto : PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES PARA LA QUEBRADA EL MONTE EN

EL TRAMO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Número de proyecto: IZQ.GAV-2.1

### Configuración

(entrada para tarea actual)

### Análisis de muro

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Coulomb

Análisis sísmico : Mononobe-Okabe Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo Excentricidad permitida : 0.333

Fact	ores de seguridad		
Situació	n de diseño accidental		
Frente al vuelco :	SF <sub>o</sub> =	1.50	[-]
Para resistencia al deslizamiento:	SF <sub>s</sub> =	1.50	[-]
Para capacidad portante :	SF <sub>b</sub> =	1.50	[-]
Para fuerza de malla :	SFn=	1.50	[-]

	Coeficient	es de reducción					
Situación de diseño accidental							
Para fricción entre bloques :		At=	1.50 [-]				

### Material de bloques - relleno

Nro.		Nombre	Υ [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	c [kPa]
1	Piedra Gavion		16.67	35.00	0.00

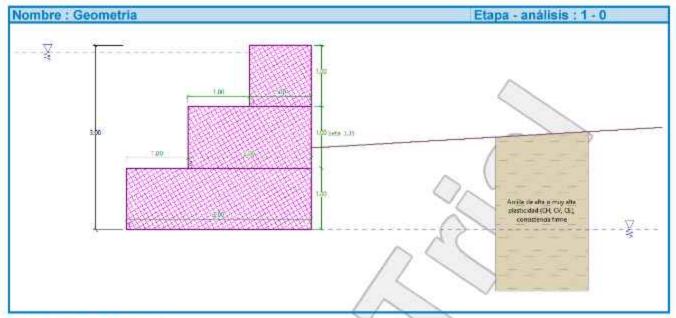
### Material de bloques - malla

Nro.	Nombre	Resistencia Sobresalir Rt [kN/m]	Espacio de malla vert. v [m]	Cap.port. de diaclasa frontal R <sub>s</sub> [kN/m]
1	Piedra Gavion	44.60	1.00	44.60

### Geometria de la estructura

Nro.	Ancho b [m]	Altura h [m]	Corrimiento a [m]	Material
3	1.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
2	2.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
1	3.00	1.00		Piedra Gavion

Pendiente Gavión = 0.00 °
Altura completa = 3.00 m
Volumen completo del muro = 6.00 m³/m



#### Datos básicos del suelo

Nro.	Nombre	Trama	φ <sub>ef</sub> [°]	c <sub>ef</sub> [kPa]	γ [kN/m³]	Ysu [kN/m³]	δ ["]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26,33	70.00	24.96	14.96	26.33

### Datos del suelo para calcular la presión en reposo

Nro.	Nombre	Trama	Tipo Calcular	φer ["]	v [-]	OCR	K <sub>r</sub>
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		cohesivo	150	0.42	5	.5

### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario: y = 24.96 kN/m<sup>3</sup>

Estado de tensión : efectivo

 Ángulo de fricción interna :
 φ<sub>ef</sub> = 26.33 °

 Cohesión de suelo :
 c<sub>ef</sub> = 70.00 kPa

 Ángulo de fricción
 ō = 26.33 °

estructura-suelo:

Suelo : cohesivo

Coeficiente de Poisson v = 0.42

Peso unitario de suelo v<sub>sat</sub> = 24.96 kN/m<sup>3</sup>

saturado:

### Perfil geológico y suelos asignados

Nro.	Espesor de capas t [m]	Profundidad z [m]	Suelo asignado	Trama
1			Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	

#### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

#### Perfil de terreno

Detrás de la construcción el terreno tiene pendiente 1: 17.08 (el ángulo de la pendiente es 3.35 °).

Profundidad del terreno por debajo de la parte superior del muro h = 1.67 m.

### Influencia del agua

El NF detràs de la estructura se encuentra a una profundidad de 1.33 m

El NF delante de la estructura se encuentra a una profundidad de -1.55 m

El subsuelo en la base no es permeable.

Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondose considera como lineal.

### Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

### Configuraciones generales

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce

### Verificación Nro.1

Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa	Espesor	α	Ψd	Cd	γ	δ <sub>d</sub>	Ka	Comentario
Nro.	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]		
1	0.33	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.355	
2	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.355	

### Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como σ<sub>a min</sub> = 0.20σ<sub>z</sub>.

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
- 2	0.00	0.00	-15.50	0.00	0.00	0.00
1	0.33	8.24	-18.80	1.65	1.48	0.73
	0.33	8.24	-18,80	1.65	1.48	0.73
2	1.33	33.20	-28.80	6.64	5.95	2.94

#### Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	-15.50	0.00
2	0.33	-18.80	0.00 0.00
3	1.33	-28.80	0.00

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre		F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	01	0.00	-1.17	100.02	1.83	1.000
Presión activa		4.42	-0.44	0.00	3.00	1.000
Presión de agua		-29.46	-0.60	0.00	0.00	1.000
Subpresión		0.00	0.00	-43.20	1.00	1.000

### Verificación del muro completo

### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador M<sub>res</sub> = 183.37 kNm/m Momento de vuelco M<sub>ovr</sub> = 27.53 kNm/m

Factor de seguridad = 6.66 > 1.50

### Muro para vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 238.12 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = -25.04 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50

Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA

### Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA Capacidad portante del terreno de cimentación

Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento	Fuerza Normal	Resistencia al corte	Excer	itricidad	Tensión
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	l I	(+)	[kPa]
1	-70.61	56.82	-25.04		0.000	18.94

Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento	Fuerza Normal	Resistencia al corte
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]
-1	-70.61	56.82	-25.04

### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata : Rectángulo

#### Verificación de excentricidad

Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.000 Máxima excentricidad permitida e<sub>alw</sub> = 0.333

#### Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA

### Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata

Max. tensión en el fondo de la zapata  $\sigma = 18.94 \text{ kPa}$ Capacidad portante del terreno de cimentación  $R_d = 147.10 \text{ kPa}$ 

Factor de seguridad = 7.77 > 1.50

Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

### Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA Dimensionamiento Nro.1

### Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor [m]	a [°]	Ψ <sub>d</sub>	c <sub>d</sub> [kPa]	Y [kN/m³]	ō <sub>d</sub>	Ka	Comentario
1	0.33	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.355	

### Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como σ<sub>a min</sub> = 0.20σ<sub>2</sub>

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
- 0	0.00	0.00	-15.50	0.00	0.00	0.00
.1	0.33	8.24	-18.80	1.65	1.48	0.73

#### Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.		
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]		
1	0.00	-15.50	0.	00	
2	0.33	-18.80		00	

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	Fhor	Pto.Apl.	Fvert	Pto.	Apl.	Diseño
	[kN/m]	z [m]	[kN/m]	x [	m]	Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-0.83	50,01	( )	/ 1:17	1.000
Presión activa	0.27	-0.11	0.00	V	2.00	1.000
Presión de agua	-5.66	-0.16	0.00	1	0.00	1.000
Subpresión	0.00	0.00	-18.80		0.67	1.000

### Verificación de la junta constructiva sobre el bloque Nro.: 1

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador M<sub>res</sub> = 58.34 kNm/m Momento de vuelco  $M_{ovr} = 11.66 \text{ kNm/m}$ 

Factor de seguridad = 5.00 > 1.50

Conjunto para estabilidad de vuelco ES SATISFACTORIA

### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente H<sub>res</sub> = 21.85 kN/m Fuerza horizontal activa  $H_{act} = -5.39 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50

Junta para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Máxima presión en la base del bloque. = 15.61 kPa

Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior = 0.00

Valor promedio de la presión en el frente = 2.91 kPa

Resistencia al corte transmitida por fricción = 14.57 kN/m

### Capacidad portante contra presión transversal:

Capacidad portante de la junta = 44,60 kN/m

Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m/

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50

Comprobar la presión transversal ES SATISFACTORIA

#### Comprobar la diaclasa entre bloques::

Malla de la capacidad port, del material = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50

Junta entre bloques ES SATISFACTORIA

### Análisis de estabilidad de taludes

### Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

### Proyecto

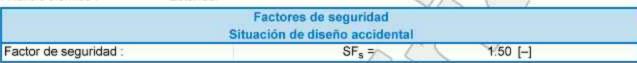
### Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Análisis sísmico : Estándar



#### Interfaz

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Co	Coordenadas de puntos de interfaz [m]					
MO	Obligation do la litteriaz	X	Z	x	Z	X	Z	
1	T	-10.00	-1.33	-3.00	-1.33	-3.00	-0.33	
		-2.00	-0.33	-2.00	0.67	-1.00	0.67	
-		-1.00	1.67	0.00	1.67	0.00	0.67	
		0.00	0.00	10.00	0.59			
2		-3.00	-1.33	0.00	-1.33	0.00	-0.33	
		(	1					
~	J'	0.00	0.00		,	5 M1-30		
	On!							
	"( )							

### Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva

Nro.	Nombre	Trama	φ <sub>ef</sub> [°]	c <sub>ef</sub> [kPa]	Y [kN/m³]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96

### Parametros de suelo - subpresión

Nro.	Nombre	Trama	Vsat [kN/m³]	Ys [kN/m³]	n [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		24.96		

#### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario:  $y = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

Estado de tensión : efectivo

Resistencia al corte : Mohr-Coulomb Ángulo de fricción interna :  $\phi_{ef} = 26.33$  ° Cohesión de suelo :  $\phi_{ef} = 70.00$  kPa Peso unitario de suelo  $\phi_{ef} = 24.96$  kN/m<sup>3</sup>

saturado:

### Cuerpos rigidos

Nro.	Nombre	Patrón	y [kN/m³]
1	Material de la estructura		16,67

### Asignación y superficies

Nro.	Posición de superficie	Coort	lenadas ( superfic	Asignado		
		×	Z	X	Z	suelo
1		0.00	-1.33	0.00	-0.33	Material de la estructura
		0.00	0.00	0.00	0.67	Material de la estructura
-	1 1	0.00	1.67	-1.00	1.67	
		-1.00	0.67	-2.00	0.67	
		-2.00	-0.33	-3.00	-0.33	
144		-3,00	-1.33			
2		0.00	-0.33	0.00	-1.33	alta plasticidad (CH,
	, [	-3.00	-1.33	-10.00		CV, CE), consistencia
1		-10.00	-6.33	10.00	-6.33	
		10.00	0.59	0.00	0.00	

### Agua

Tipo de agua : Nivel Freático (NF)

Ubicación del NE	-	Coordenadas de los puntos del NF [n			a ME funt	n]	
Obicación del Nr	×	Z	X	Z	X	Z	
-	-10.00	1.55	0.00	1.55	0.00	-1,33	
	10.00	-1.33	V 100 100 100 100 100 100 100 100 100 10	20,000,000,000			
× (()/()							
	Ubicación del NF	Ubicacion del NF X	-10.00 1.55	-10.00 1.55 0.00	-10.00 1.55 0.00 1.55	-10.00 1.55 0.00 1.55 0.00	

### Grieta de tracción

No se ha introducido la grieta de tracción.

### Sismo

Sismo no incluido.

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

### Resultados (Etapa de construcción 1)

### Análisis 1

### Superficie de deslizamiento circular

	D	atos de la supe	erficie de deslizamient	0
Centro :	x = z =	-4.47 [m] 45.99 [m]	Ángulos :	$a_1 = -6.54 [^{\circ}]$ $a_2 = 17.58 [^{\circ}]$
Radio:	R =	47.63 [m]		

Peso total del suelo sobre la superficie de deslizamiento: 374.68 kN/m

Verificación de estabilidad de taludes (todos los métodos)

Bishop : FS = 62.52 > 1.50 ACEPTABLE
Fellenius / Petterson : FS = 62.41 > 1.50 ACEPTABLE
Spencer : FS = 62.51 > 1.50 ACEPTABLE
Janbu : FS = 62.51 > 1.50 ACEPTABLE
Morgenstern-Price : FS = 62.51 > 1.50 ACEPTABLE



### Análisis de gavión

### Entrada de datos

Autor: Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

Fecha: 1/9/2023

ID del proyecto : PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES PARA LA QUEBRADA EL MONTE EN EL TRAMO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Número de proyecto : IZQ.GAV-2.2

### Configuración

(entrada para tarea actual)

### Análisis de muro

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Cálculo de la presión activa de la tierra: Coulomb Cálculo de la presión pasiva de la tierra: Coulomb

Análisis sísmico: Mononobe-Okabe Forma de la cuña de la tierra: Calcular oblicuo

Excentricidad permitida: 0.333

Fac	tores de seguridad	
Situació	n de diseño accidental	
Frente al vuelco:	SF <sub>0</sub> =	1.50 [-]
Para resistencia al deslizamiento:	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]
Para capacidad portante :	SF <sub>b</sub> =	1.50 [-]
Para fuerza de malla :	SF <sub>n</sub> =	1.50 [-]

	Coeficientes de reducción					
	Situación de diseño accidental					
Para fricción entre bloques :	γ <sub>f</sub> =	1.50 [-]				

### Material de bloques - relieno

Nro.		Nombre	γ [kN/m³]	φ ["]	c [kPa]
1	Piedra Gavión		16.67	35.00	0.00

### Material de bloques - malla

Nro.	Nombre	Resistencia Sobresalir R <sub>t</sub> [kN/m]	Espacio de malla vert. v [m]	Cap.port. de diaclasa frontal R <sub>s</sub> [kN/m]
1	Piedra Gavión	44.60	1.00	44.60

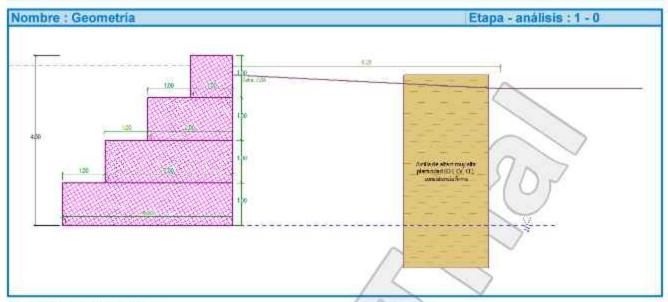
### Geometria de la estructura

Nro.	Ancho b [m]	Altura h [m]	Corrimiento a [m]	Material
4	1.00	1.00	1.00	Piedra Gavión
3	2.00	1.00	1.00	Piedra Gavión
2	3.00	1.00	1.00	Piedra Gavión
1	4.00	1.00	×	Piedra Gavión

Pendiente Gavión = 0.00 °

Altura completa = 4.00 m

Volumen completo del muro = 10.00 m³/m



#### Datos básicos del suelo

Nro.	Nombre	Trama	Ψef [°]	c <sub>ef</sub> [kPa]	Y [kN/m³]	Ysu [kN/m³]	δ [°]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96	14.96	26,33

### Datos del suelo para calcular la presión en reposo

Nro.	Nombre	Trama	Tipo Calcular	Pet [°]	v [-]	OCR [-]	K, [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		cohesivo	.70	0.42		Į.

#### Datos del suelo

### Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario :  $y = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

Estado de tensión : efectivo

estructura-suelo:

Suelo: cohesivo

Coeficiente de Poisson : v = 0.42

Peso unitario de suelo y<sub>sat</sub> = 24.96 kN/m<sup>3</sup>

saturado:

### Perfil geológico y suelos asignados

Nro.	Espesor de capas t [m]	Profundidad z [m]	Suelo asignado	Trama
1			Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	

### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

### Perfil de terreno

Detrás de la construcción el terreno tiene pendiente 1: 19.88 (el ángulo de la pendiente es 2.88 °). Profundidad del terreno por debajo de la parte superior del muro h = 0.46 m.

La profundidad de excavación es 0.32 m, la longitud de excavación es 6.28 m. Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 3.54 m

El NF delante de la estructura se encuentra a una profundidad de -0.23 m

El subsuelo en la base no es permeable.

Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondose considera como lineal,

Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

Configuraciones generales

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

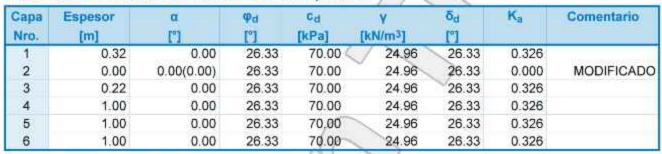
Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce

Verificación Nro.1

Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales



Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
1	0.00	0.00	-2.30	0.00	0.00	0.00
::4	0.32	7.99	-5.50	1.60	1.43	0.71
2	0.32	7.99	-5.50	1.60	0.00	0.00
2	0.32	8.01	-5.51	1.60	0.00	0.00
3	0.32	8.01	-5.51	1.60	1.44	0.71
3	0.54	13.48	-7.70	2.70	2.42	1.20
N.W.	0.54	13.48	-7.70	2.70	2.42	1.20
4	1.54	38.44	-17.70	7.69	6.89	3.41
240	1.54	38,44	-17.70	7.69	6.89	3.41
5	2.54	63.40	-27.70	12.68	11.36	5.62
6	2.54	63.40	-27.70	12.68	11.36	5.62
О	3.54	88.36	-37.70	17.67	15.84	7.84

Distribución de presión de agua

Punto Nro.	Profundidad [m]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
1	0.00	-2.30	0.00
2	0.32	-5.50	0.00
3	0.32	-5.51	0.00
4	0.54	-7.70	0.00
5	1.54	-17.70	0.00
6	2.54	-27.70	0.00

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]
7	3.54	-37.70	0.00

#### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	Fhor	Pto.Apl.	Fvert	Pto.Apl.	Diseño
	[kN/m]	z [m]	[kN/m]	x [m]	Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-1.50	166.70	2.50	1.000
Presión activa	31.28	-1.18	0.00	4.00	1.000
Presión de agua	-70.80	-1.25	0.00	0.00	1.000
Subpresión	0.00	0.00	-75.40	1.33	1.000

### Verificación del muro completo

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador  $M_{res} = 416.75 \text{ kNm/m}$ Momento de vuelco  $M_{ovr} = 49.09 \text{ kNm/m}$ 

Factor de seguridad = 8.49 > 1.50 Muro para vuelco ES SATISFACTORIA

### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 325.18 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = -39.52 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50 Muro para destizamiento ES SATISFACTORIA

### Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA Capacidad portante del terreno de cimentación

Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento Fuerza Normal		Resistencia al corte	Excentricidad	Tensión
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[kPa]
1	-185.06	91.30	-39.52	0.000	22.83

Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento	Fuerza Normal	Resistencia al corte
School .	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]
1	-185.06	91.30	-39.52

### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata : Rectángulo

#### Verificación de excentricidad

Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.000 Máxima excentricidad permitida e<sub>alw</sub> = 0.333

### Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA

### Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata

Max. tensión en el fondo de la zapata  $\sigma = 22.83 \text{ kPa}$ Capacidad portante del terreno de cimentación  $R_d = 147.10 \text{ kPa}$ 

Factor de seguridad = 6.44 > 1.50

Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

### Estabilidad global - Cap, portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA Dimensionamiento Nro.1

Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor [m]	a [*]	Ψ <sub>d</sub>	c <sub>d</sub> [kPa]	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	δ <sub>d</sub>	Ka	Comentario
1	0.32	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.326	
2	0.22	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33 /	0.326	1
3	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.326	7
4	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.326	7

Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como σ<sub>a min</sub> = 0.20σ<sub>z</sub>

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
	0.00	0.00	-2.30	0.00	0.00	0.00
3	0.32	7.99	-5.50	1.60	1.43	0.71
2	0.32	7.99	-5.50	1:60	1.43	0.71
2	0.54	13.48	-7.70	2.70	2.42	1.20
3	0.54	13.48	-7.70	2.70	2.42	1.20
3	1.54	38.44	-17.70	7.69	6.89	3.41
	1.54	38.44	-17.70	7.69	6.89	3.41
4	2.54	63.40	-27.70	12.68	11.36	5.62

### Distribución de presión de agua

Punto Nro.	Profundidad [m]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
1	0.00	-2.30	0.00
2	0.32	-5.50	0.00
3	0.54	-7.70	0.00
4	1.54	-17.70	0.00
5	2.54	-27.70	0.00

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub>	Pto.Apl.	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl.	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-1.17	100.02	1.83	1.000
Presión activa	16.10	-0.85	0.00	3.00	1.000
Presión de agua	-38.10	-0.91	0.00	0.00	1.000
Subpresión (	0.00	0.00	-41.55	1.00	1.000

Verificación de la junta constructiva sobre el bloque Nro.: 1

### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador  $M_{res} = 183.37 \text{ kNm/m}$ Momento de vuelco  $M_{ovr} = 20.45 \text{ kNm/m}$ 

Factor de seguridad = 8.97 > 1.50

Conjunto para estabilidad de vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 40.94 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = -22.00 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50 Junta para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Máxima presión en la base del bloque = 19.49 kPa
Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior = 0.00
Valor promedio de la presión en el frente = 2.91 kPa
Resistencia al corte transmitida por fricción = 27.29 kN/m

### Capacidad portante contra presión transversal:

Capacidad portante de la junta = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50 Comprobar la presión transversal ES SATISFACTORIA

### Comprobar la diaclasa entre bloques::

Malla de la capacidad port. del material = 44.60 kN/m Càlculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50
Junta entre bloques ES SATISFACTORIA

### Análisis de estabilidad de taludes

## Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

### Proyecto

### Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Análisis sísmico : Estándar

	The second of the second								
Factores de seguridad									
	Situ	ación de diseño accidental							
Factor de seguridad :		SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]						

### Interfaz

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]						
	Obicación de la interiaz	×	z	X	Z	X	z	
1	A (1)	-10.00	-3.54	-4.00	-3.54	-4.00	-2.54	
		-3.00	-2.54	-3.00	-1.54	-2.00	-1.54	
	1	-2.00	-0.54	-1.00	-0.54	-1.00	0.46	
		0.00	0.46	0.00	0.00	6.28	-0.32	
		10.62	-0.32					
	7							

Nro. Ubicación de la Interfaz		Coordenadas de puntos de interfaz [m]						
NIO.	Obligation de la Interiaz	×	Z	X	Z	X	Z	
2	D	-4.00	-3.54	0.00	-3.54	0.00	-2.54	
	_1 1	0.00	-1.54	0.00	-0.54	0.00	0.00	
						>		

### Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva

Nro.	Nombre	Trama	Ψef ["]	c <sub>ef</sub> [kPa]	y [kN/m³]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96

### Parámetros de suelo - subpresión

Nro.	Nombre	Trama	Ysat [kN/m <sup>3</sup> ]	Ys [kN/m³]	n [ <del>-</del> ]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		24.96		

### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme Peso unitario :  $\gamma = 24.96 \text{ kN/m}^3$  Estado de tensión : efectivo Resistencia al corte : Mohr-Coulomb φ<sub>ef</sub> = 26.33 ° c<sub>ef</sub> = 70.00 kPa Ángulo de fricción interna : Cohesión de suelo: Vsat = 24.98 kN/m3 Peso unitario de suelo

saturado:

### Cuerpos rigidos

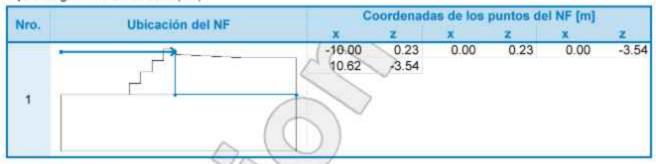
Nro.	Nombre	Patrón	Y [kN/m³]
1	Material de la estructura		16.67

### Asignación y superficies

Nro.	Posición de superficie	Coord	denadas o superfic	Asignado		
		×	2	X	Z	suelo
1	1	0.00	-3.54	0.00	-2.54	Material de la estructura
		0.00	-1.54	0.00	-0.54	Material de la estructura
7.9	T 1	0.00	0.00	0.00	0.46	THE RESERVE OF THE PARTY OF THE
		-1.00	0.46	-1.00	-0.54	
		-2.00	-0.54	-2.00	-1.54	
		-3.00	-1.54	-3.00	-2.54	N 7
-		-4.00	-2.54	-4.00	-3.54	() r
2	T	0.00	-0.54	0.00	-1.54	alta plasticidad (CH,
	- ·	0.00	-2.54	0.00		CV, CE), consistencia
-		-4.00	-3.54	-10.00	-3.54	Santa Control
		-10.00	-8.54	10.62	-8.54	the same of the sa
		10.62	-0/32	6.28	-0.32	
		0.00	0.00		7	

### Agua

Tipo de agua: Nivel Freático (NF)



### Grieta de tracción

No se ha introducido la grieta de tracción.

### Sismo

Sismo no incluido.

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

### Resultados (Etapa de construcción 1)

#### Analisis 1

### Superficie de deslizamiento circular

	D	atos de la supe	erficie de deslizamiento	0	
Contra	) x=	-4.62 [m]	Ánavias	a <sub>1</sub> =	-9.11 [°]
Centro :	z=	29.32 [m]	Angulos :	a <sub>2</sub> =	27.05 [°]
Radio :	R=	33.28 [m]			

Peso total del suelo sobre la superficie de deslizamiento: 782.36 kN/m

Verificación de estabilidad de taludes (todos los métodos)

Bishop : FS = 25.46 > 1.50 ACEPTABLE
Fellenius / Petterson : FS = 25.34 > 1.50 ACEPTABLE
Spencer : FS = 25.46 > 1.50 ACEPTABLE
Janbu : FS = 25.46 > 1.50 ACEPTABLE
Morgenstern-Price : FS = 25.46 > 1.50 ACEPTABLE

### Análisis de gavión

### Entrada de datos

Autor: Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

Fecha: 1/9/2023

ID del proyecto : PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES PARA LA QUEBRADA EL MONTE EN

EL TRAMO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Número de proyecto: DER.GAV-3

### Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de muro

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Coulomb

Análisis sísmico : Mononobe-Okabe
Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo
Excentricidad permitida : 0.333

Fact	ores de seguridad		
Situació	n de diseño accidental		
Frente al vuelco :	SF <sub>o</sub> =	1.50 [-]	
Para resistencia al deslizamiento:	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]	
Para capacidad portante :	SF <sub>b</sub> =	1.50 [-]	
Para fuerza de malla :	SF <sub>n</sub> =	1.50 [-]	

			131 311,114 378	
	Coeficientes de re	ducción		
Si	tuación de diseño	accidental		
Para fricción entre bloques :		/ Yr =	1.50 [-]	

### Material de bloques - relleno

Nro.		Nombre	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	c [kPa]
1	Piedra Gavion		16.67	35.00	0.00

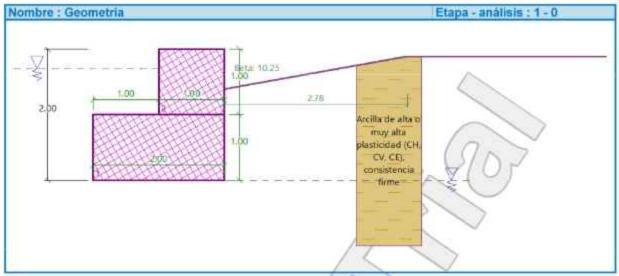
#### Material de bloques - malla

Nro.	Nombre	Resistencia Sobresalir Rt [kN/m]	Espacio de malla vert. v [m]	Cap.port. de diaclasa frontal R <sub>s</sub> [kN/m]
1	Piedra Gavion	44.60	1.00	44.60

### Geometria de la estructura

Nro.	Ancho b [m]	Altura h [m]	Corrimiento a [m]	Material
2	1.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
1	2.00	1.00	-	Piedra Gavion

Pendiente Gavión = 0.00 °
Altura completa = 2.00 m
Volumen completo del muro = 3.00 m³/m



#### Datos básicos del suelo

Nro.	Nombre	Trama	Φaf ["]	c <sub>et</sub> [kPa]	Y [kN/m³]	Ysu [kN/m³]	δ
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96	14.96	26.33

### Datos del suelo para calcular la presión en reposo

Nro.	Nombre	Trama	Tipo Calcular	Ψef [*]	· [-]	OCR [-]	K,
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		cohesivo	: +	0.42	-	÷

#### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario  $y = 24.96 \, kN/m^3$ 

Estado de tensión : efectivo Ángulo de fricción interna: 26.33 70:00 kPa Cohesión de suelo: 26:33 / Ángulo de fricción estructura-suelo:

Suelo cohesivo

Coeficiente de Poisson : 0.42

ysat = 24.96 kN/m3 Peso unitario de suelo

saturado:

### Perfil geológico y suelos asignados

Nro. Espesor de ca	apas Profundidad z [m]	Suelo asignado	Trama
1		Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	

#### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

#### Perfil de terreno

Detrás de la construcción el terreno tiene pendiente 1: 5.53 (el ángulo de la pendiente es 10.25 °). Profundidad del terreno por debajo de la parte superior del muro h = 0.61 m.

La altura del terraplén es 0.50 m, la longitud del terraplén es 2.78 m.

#### Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 1.39 m

El NF delante de la estructura se encuentra a una profundidad de -0.31 m

El subsuelo en la base no es permeable.

Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondose considera como lineal:

#### Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

#### Configuraciones generales

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

#### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño: accidental

Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce

#### Verificación Nro.1

### Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa	Espesor	σ	Ψď	Cd	٧	ō <sub>d</sub>	Ka	Comentario
Nro.	[m]	["]	["]	[kPa]	[kN/m <sup>3</sup> ]			
1	0.39	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.398	
2	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.398	

#### Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

#### La presión mínima se considera como σ<sub>a min</sub> = 0.20σ<sub>z</sub>

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
-4	0.00	0.00	-3.10	0.00	0.00	0.00
4	0.39	9.73	-7.00	1.95	1.74	0.86
	0.39	9.73	-7.00	1.95	1.74	0.86
2	1.39	34.69	-17.00	6.94	6.22	3.08

#### Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]
1	0,00	-3.10	0.00
2	(0.39	-7.00	0.00
3	1,39	-17.00	0.00

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre		F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente	
Peso - Muro	1011	0.00	-0.83	50.01	1.17	1.000	
Presión activa	V/5	4.82	-0.46	0.00	2.00	1.000	
Presion de agua	0	-13.97	-0.53	0.00	0.00	1.000	
Subpresión		0.00	0.00	-17.00	0.67	1.000	

#### Verificación del muro completo

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador M<sub>res</sub> = 58.34 kNm/m Momento de vuelco M<sub>ovr</sub> = 6.10 kNm/m

Factor de seguridad = 9.57 > 1.50
Muro para vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente H<sub>res</sub> = 156.34 kN/m Fuerza horizontal activa H<sub>act</sub> = -9.15 kN/m

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50 Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA Capacidad portante del terreno de cimentación

Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento	Fuerza Normal	Resistencia al corte	Excentricidad	Tensión	
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[kPa]	
1	-19.24	33.01	-9.15	0.000	16.51	

Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento [kNm/m]	Fuerza Normal	Resistencia al corte		
1	-19.24	33.01	-9.15		

Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata : Rectángulo

Verificación de excentricidad

Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.000 Máxima excentricidad permitida e<sub>alw</sub> = 0.333

Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA

Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata

Max. tensión en el fondo de la zapata de el 16.51 kPa Capacidad portante del terreno de cimentación R<sub>d</sub> = 147.10 kPa

Factor de seguridad = 8.91 > 1.50

Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA Dimensionamiento Nro.1

Presión activa detrás de la estructura resultados parciales

Capa	Espesor	α	Ψd	Cd	Υ	δ <sub>d</sub>	Ka	Comentario
Nro.	[m]	["]	[7]	[kPa]	[kN/m <sup>3</sup> ]	(°)		
1	0.39	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.398	

Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como σ<sub>a min</sub> = 0.20σ<sub>z</sub>

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
	0.00	0.00	-3.10	0.00	0.00	0.00
12	0.39	9.73	-7.00	1.95	1.74	0.86

Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.
Nro.	[m]	[kPa]	(kPa)
. 1	0.00	-3.10	0.00

4

Punto Profundidad		Comp. Hor.	Comp. Vert.
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]
2	0.39	-7.00	0.00

#### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente	
Peso - Muro	0.00	-0.50	16.67	0.50	1.000	
Presión activa	0.38	-0.13	0.00	1.00	1.000	
Presión de agua	-1.97	-0.17	0.00	0.00	1.000	
Subpresión	0.00	0.00	-3.50	0.33	1.000	

### Verificación de la junta constructiva sobre el bloque Nro.: 1

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador M<sub>res</sub> = 8.34 kNm/m Momento de vuelco M<sub>ovr</sub> = 0.88 kNm/m

Factor de seguridad = 9.46 > 1.50

Conjunto para estabilidad de vuelco ES SATISFACTORIA

### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente H<sub>res</sub> = 9.22 kN/m Fuerza horizontal activa H<sub>act</sub> = -1.59 kN/m

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50

Junta para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Máxima presión en la base del bloque

= 13.17 kPa

Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior

= 0.00

Valor promedio de la presión en el frente

= 2.91 kPa

Resistencia al corte transmitida por fricción

= 6.15 kN/m

### Capacidad portante contra presión transversal:

Capacidad portante de la junta = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = /1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50

Comprobar la presión transversal ES SATISFACTORIA

#### Comprobar la diaclasa entre bloques::

Malla de la capacidad port del material = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50
Junta entre bloques ES SATISFACTORIA

### Análisis de estabilidad de taludes

### Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

#### Proyecto

#### Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de estabilidad

Metodología de verificación: Factores de seguridad (ASD)

Análisis sismico : Estándar

Factores de seguridad							
	Situación de diseño accidental						
Factor de seguridad :	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]					

#### Interfaz

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]						
NIO	Obligation ag la mitting	X	Z	X	Z	X	Z	
1		-10.00	-1.39	/-2.00	-1.39	-2.00	-0.39	
	1,1	-1.00	-0.39	-1.00	0.61	0.00	0.61	
		0.00	0.00	2.78	0.50	10.00	0.50	
2		-2.00 0.00	-1.39 0.00	0.00	-1.39	0.00	-0.39	
		0.00	0.00	>				
				~				

# Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva

Nro.	Nombre	Trama	Ψef [°]	c <sub>ef</sub> [kPa]	y [kN/m³]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	FIFT.	26.33	70.00	24.96

# Parámetros de suelo - subpresión

Nro.	Nombre	Trama	Ysat [kN/m³]	Ys [kN/m³]	n [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		24.96		

#### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario / y = 24.96 kN/m<sup>3</sup>

Estado de tensión efectivo Mohr-Coulomb Ángulo de fricción interna :  $\phi_{ef} = 26.33 \,^{\circ}$  Cohesión de suelo  $\phi_{ef} = 70.00 \, \text{kPa}$  Peso unitario de suelo  $\phi_{ef} = 24.96 \, \text{kN/m}^3$ 

saturado:

# Cuerpos rigidos

Nro.	Nombre	Patrón	y [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Material de la estructura		16.67

#### Asignación y superficies

Nro.	Posición de superficie	Coo	rdenadas o superfic	Asignado		
		×	Z	X	Z	suelo
1	11	0.00	-1.39	0.00	-0.39	Material de la sete abore
-		0.00	0.00	0.00	0.61	Material de la estructura
		-1.00	0.61	-1.00	-0.39	
		-2.00	-0.39	-2.00	-1.39	
2		1 0.00	-0.39	0.00	-1.39	alta plasticidad (CH,
		-2.00	-1.39	-10.00	-1.39	CV, CE), consistencia
		-10.00	-6.39	10.00	-6.39	
		10.00	0.50	2.78	0.50	
		0.00	0.00			

#### Agua

Tipo de agua : Nivel Freático (NF)

Nro.	Ubicación del NF	Coordenadas de los puntos del NF [m]					
MO.	Obligation dol Mr		Z	X	Z	X	Z
2-1		-10.00	0.31	0.00	0.31	0.00	-1.39
- P		10.00	-1.39				
520							
1.50	1						
		>					

# Grieta de tracción

No se ha introducido la grieta de tracción.

#### Sismo

Sismo no incluido.

# Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

# Resultados (Etapa de construcción 1)

#### Análisis 1

#### Superficie de deslizamiento circular

	D	atos de	la supe	rficie de deslizamient	0	
Centro :	x =	-4.47	[m]	Ángulos :	a <sub>1</sub> =	-6.51 [°]
	z =	46.35	[m]		g <sub>2</sub> =	17.40 [°]

Datos de la superficie de deslizamiento							
Radio	R=	48.05 [m]					
	Análisis de la superficie de deslizamiento sin optimización.						

Peso total del suelo sobre la superficie de deslizamiento: 377.43 kN/m

Verificación de estabilidad de taludes (todos los métodos)
Bishop: FS = 47.93 > 1.50 ACEPTABLE
Fellenius / Petterson: FS = 47.87 > 1.50 ACEPTABLE Spencer: FS = 47.93 > 1.50 ACEPTABLE Janbu: FS = 47.92 > 1.50 ACEPTABLE FS = 47.93 > 1.50 ACEPTABLE Morgenstern-Price:

# Análisis de gavión

#### Entrada de datos

Autor: Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

Fecha: 1/9/2023

ID del proyecto : PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES PARA LA QUEBRADA EL MONTE EN

EL TRAMO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Número de proyecto : DER.GAV-4.1

# Configuración

(entrada para tarea actual)

### Análisis de muro

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Coulomb

Análisis sísmico : Mononobe-Okabe Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo

Excentricidad permitida: 0.333

Fac	tores de seguridad		
Situació	n de diseño accidental		
Frente al vuelco :	SF <sub>o</sub> =	1.50 [-]	
Para resistencia al deslizamiento:	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]	
Para capacidad portante :	SF <sub>b</sub> =	1.50 [-]	
Para fuerza de malla :	SF <sub>n</sub> =	1.50 [-]	

Coeficientes de reducción							
	Situación de diseño accidental						
Para fricción entre bloques :	Yf =	1.50 [-]					

#### Material de bloques - relleno

Nro.		Nombre	γ [kN/m³]	φ [°]	c [kPa]
1	Piedra Gavion		26.67	35.00	0.00

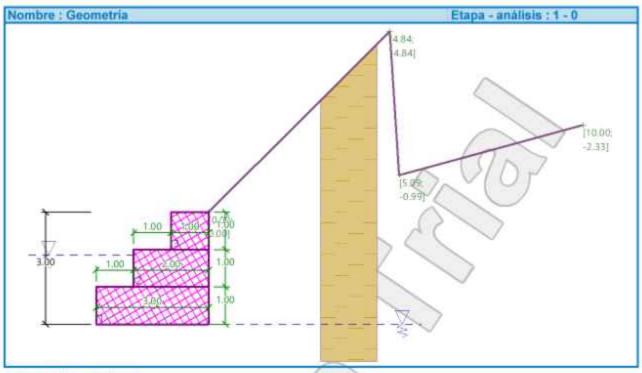
#### Material de bloques - malla

		Resistencia	Espacio de	Cap.port.
Nro.	Nombre	Sobresalir	malla vert.	de diaclasa frontal
		R <sub>t</sub> [kN/m]	v [m]	R <sub>s</sub> [kN/m]
1 Piedra G	avion	44.60	1.00	44.60

# Geometria de la estructura

Nro.	Ancho b [m]	Altura h [m]	Corrimiento a [m]	Material
3	1.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
2	2.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
1	3.00	1.00	•	Piedra Gavion

Pendiente Gavión = 0.00 °
Altura completa = 3.00 m
Volumen completo del muro = 6.00 m³/m



#### Datos básicos del suelo

Nro.	Nombre	Trama	Ψef [*]	C <sub>ef</sub> [kPa]	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	Ysu [kN/m³]	δ [°]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96	14.96	26.33

# Datos del suelo para calcular la presión en reposo

Nro.	Nombre	Trama	Tipo Calcular	Pot [°]	v [-]	OCR	K,
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		cohesivo		0.42		

### Datos del suelo

# Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario: y = 24.96 kN/m<sup>3</sup>

Estado de tensión : efectivo

Angulo de fricción interna :  $\phi_{ef} = 26.33$  °
Cohesión de suelo :  $\phi_{ef} = 70.00$  kPa
Ángulo de fricción  $\phi_{ef} = 26.33$  °

estructura-suelo :

Suelo : cohesivo
Coeficiente de Poisson : v = 0.42
Peso unitario de suelo y<sub>sat</sub> = 24.96 kN/m<sup>3</sup>

saturado:

#### Perfil geológico y suelos asignados

Nro.	Espesor de capas t [m]	Profundidad z [m]	Suelo asignado	Trama
1	-	0.00 ∞	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	= =

#### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

Perfil de terreno

Nro.	Coordenadas x [m]	Profundidad z [m]
1	0.00	0.00
2	4.84	-4.84
3	5.09	-0.99
4	10.00	-2.33
5	11.00	-2.33

El origen [0,0] está colocado en el borde superior derecho de la construcción:

La coordenada positiva +z tiene la dirección hacia abajo

Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 3,00 m/

El NF delante de la estructura se encuentra a una profundidad de 1.15 m

El subsuelo en la base no es permeable.

Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondose considera como lineal.

Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

Configuraciones generales

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce

Verificación Nro.1

Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor [m]	a []	φ <sub>d</sub>	c <sub>d</sub> [kPa]	y [kN/m <sup>3</sup> ]	δ <sub>d</sub>	Ka	Comentario
1	0.06	0.00	/26.33	70.00	24.96	26.33	0.444	
2	0.34	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.800	
3	0.00	0.00(0.00)	26.33	70.00	24.96	26.33	0.000	MODIFICADO
4	0.60	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.800	
5	0.15	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.800	
6	0.19	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.800	
7	0.39	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
8	0.27	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
9	0.96	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
10	0.04	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.020	

Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-34	0.06	1.44	0.00	0.29	0.26	0.13
	0.06	1.44	0.00	0.29	0.26	0.13
2	0.40	9.96	0.00	1.99	1.79	0.88
3	0.40	9.96	0.00	1.99	0.00	0.00
	0.40	9.99	0.00	2.00	0.00	0.00

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
4	0.40	9.99	0.00	2.00	1.79	0.89
4	1.00	24.96	0.00	4.99	4.47	2.21
	1.00	24.96	0.00	4.99	4.47	2.21
5	1.15	28.70	0.00	5.74	5.15	2.55
6	1.15	28.70	0.00	5.74	5.15	2.55
0	1.34	33.46	-1.91	6.69	6.00	2.97
4	1.34	33.46	-1.91	6.69	6.00	2.97
7	1.73	43.29	-5.84	8.66	/7/76	3.84
0	1.73	43.29	-5.84	8.66	7.76	3.84
8	2.00	49.92	-8.50	9.98	8.95	4.43
	2.00	49.92	-8.50	9.98	8,95	4.43
9	2.96	73.81	-18.07	14.76	13.23	6.55
40	2.96	73.83	-18.08	/14/77	13.23	6.55
10	3.00	74.88	-18.50	14.98	13.42	6.64

# Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.06	0.00	0.00
3	0.40	0.00	0.00
4	0.40	0.00	0.00
5	1.00	0.00	0.00
6	1.15	0.00	0.00
7	1.34	-1.91	0.00
8	1.73	-5.84	0.00
9	2,00	-8.50	0.00
10	2,96	-18.07	0.00
11	2.96	-18.08	0.00
12	3,00	-18.50	0.00

# Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente	
Peso - Muro	0.00	-1.17	160.02	1.83	1.000	
Presión activa	22.46	-1.00	0.00	3.00	1.000	
Presión de agua	-17.11	-0.62	0.00	0.00	1.000	
Subpresión /	0.00	0.00	-27.75	1.00	1.000	

# Verificación del muro completo

# Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador M<sub>res</sub> = 293.37 kNm/m Momento de vuelco M<sub>ovr</sub> = 39.66 kNm/m

Factor de seguridad = 7.40 > 1.50 Muro para vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente H<sub>res</sub> = 275.46 kN/m

Fuerza horizontal activa Hact = 5.35 kN/m

Factor de seguridad = 51.47 > 1.50

Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA

# Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA

Capacidad portante del terreno de cimentación

Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento	Fuerza Normal Resistencia al Excentricidad corte		icidad	Tensión	
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]		[kPa]
1	-55.30	132.27	5.3	5	0.000	44.09

Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento [kNm/m]	Fuerza Normal [kN/m]	Resistencia al corte [kN/m]
1	-55.30	132.27	5,35

Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata : Rectángulo

Verificación de excentricidad

Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.000 Máxima excentricidad permitida e<sub>alw</sub> = 0.333

Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA

Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata

Max. tensión en el fondo de la zapata  $\sigma = 44.09 \text{ kPa}$ Capacidad portante del terreno de cimentación  $R_0 = 147.10 \text{ kPa}$ 

Factor de seguridad = 3.34 > 1.50

Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

# Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

Dimensionamiento Nro.1

Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor [m]	α [*]	φ <sub>d</sub> [°]	c <sub>d</sub> [kPa]	y [kN/m <sup>3</sup> ]	δ <sub>d</sub> [°]	Ka	Comentario
1	0.06	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.444	
2	0.34	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.800	
3	0.00 /	0.00(0.00)	26.33	70.00	24.96	26.33	0.000	MODIFICADO
4	0.60	(/(0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.800	
5	0,15	0,00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.800	
6	0.19	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.800	
7	0,39	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
8	0.27	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	

Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
HI.O.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.06	1.44	0.00	0.29	0.26	0.13
100	0.06	1.44	0.00	0.29	0.26	0.13
2	0.40	9.96	0.00	1.99	1.79	0.88
	0.40	9.96	0.00	1.99	0.00	0.00
3	0.40	9.99	0.00	2.00	0.00	0.00
0.00	0.40	9.99	0.00	2.00	(1.79	0.89
4	1.00	24.96	0.00	4.99	( ) (4,47)	2.21
5	1.00	24.96	0.00	4.99	4.47	2.21
5	1.15	28.70	0.00	5.74	5.15	2.55
0	1.15	28.70	0.00	5.74	5,15	2.55
6	1.34	33.46	-1.91	6.69	6.00	2.97
7	1.34	33.46	-1.91	6,69	6.00	2.97
1.6%	1.73	43.29	-5.84	8.66	7.76	3.84
0	1.73	43.29	-5.84	8.66	7.76	3.84
8	2.00	49.92	-8.50	9.98	8.95	4.43

# Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.06	0.00	0.00
3	0.40	0.00	0.00
4	0.40	0.00	0.00
5	1.00	0.00	0.00
6	_1.15	0.00	0.00
7	1,34	-1.91	0.00
8	1.73	-5.84	0.00
9	2.00	-8.50	0.00

# Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre		F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	4	0.00	-0.83	80.01	1.17	1.000
Presión activa		9.98	-0.67	0.00	2.00	1.000
Presión de agua		-3.61	-0.28	0.00	0.00	1.000
Subpresión	(0)	0.00	0.00	-8.50	0.67	1.000

# Verificación de la junta constructiva sobre el bloque Nro.: 1

# Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador  $M_{res} = 93.34 \text{ kNm/m}$ Momento de vuelco  $M_{ovr} = 11.30 \text{ kNm/m}$ 

Factor de seguridad = 8.26 > 1.50

Conjunto para estabilidad de vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 50.07 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = 6.37 \text{ kN/m}$ 

# Factor de seguridad = 7.86 > 1.50 Junta para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Máxima presión en la base del bloque = 35.76 kPa
Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior = 0.00
Valor promedio de la presión en el frente = 4.65 kPa
Resistencia al corte transmitida por fricción = 33.38 kN/m

# Capacidad portante contra presión transversal:

Capacidad portante de la junta = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 2.33 kN/m

Factor de seguridad = 19.18 > 1.50 Comprobar la presión transversal ES SATISFACTORIA

# Comprobar la diaclasa entre bloques::

Malla de la capacidad port. del material = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 2.33 kN/m

Factor de seguridad = 19.18 > 1.50
Junta entre bloques ES SATISFACTORIA

#### Análisis de estabilidad de taludes

# Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

#### Proyecto

#### Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Análisis sísmico : Estándar

	Factores de seguridad		
S	ituación de diseño accidental		
Factor de seguridad :	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]	

#### Interfaz

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]							
INIO.	Obicación de la interiaz	x	Z	X	Z	X	Z		
1		-10.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-2.00		
		-2.00	-2.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00		
		-1.00	0.00	0.00	0.00	4.84	4.84		
	1	5.09	0.99	10.00	2.33				
1									
	7								

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]							
WO.	Obicación de la interraz	×	Z	×	Z	X	Z		
2	1	-3.00	-3.00	0.00	-3.00	0.00	-2.00		
		0.00	-1.00	0.00	0.00				
					1				
				/		7			

#### Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva

Nro.	Nombre	Trama	Φef [°]	c <sub>ef</sub> [kPa]	Y [kN/m³]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96

# Parametros de suelo - subpresión

Nro.	Nombre	Trama	Ysat [kN/m³]	Ys [kN/m³]	n [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		24.96		

#### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme Peso unitario : y = 24.96 kN/m<sup>3</sup>

Estado de tensión : efectivo Resistencia al corte : Mohr-Coulomb Ángulo de fricción interna :  $\phi_{ef} = 26.33^{\circ}$ cef = 70.00 kPa Cohesión de suelo: Vsat = 24.96 kN/m3 Peso unitario de suelo saturado:

# Cuerpos rigidos

Nro.	Nombre	Patrón	Y [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Material de la estructura		26.67

# Asignación y superficies

Nro.	Posición de superficie	Coord	denadas d superfic	le puntos ie [m]	de	Asignado
		×	Z	X	Z	suelo
1	/1	0.00	-3.00	0.00	-2.00	Material de la estructura
		0.00	-1.00	0.00	0.00	Material de la estructura
	/	-1.00	0.00	-1.00	-1.00	
	-	-2.00	-1.00	-2.00	-2.00	
		-3.00	-2.00	-3.00	-3.00	
2		0.00 0.00 -10.00 10.00 5.09	-1.00 -3.00 -3.00 -8.00 0.99 0.00	0.00 -3.00 -10.00 10.00 4.84		alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia

# Agua

Tipo de agua: Nivel Freático (NF)

Nro.	Ubicación del NF	C	Coordenadas de los puntos del NF [m]						
MIO.	Oblicacion del 141	X	Z	X	Z	X	Z		
_		-10.00 10.00	-1.15 -3.00	0.00	-1.15	0.00	-3.00		
1									

# Grieta de tracción

No se ha introducido la grieta de tracción.

#### Sismo

Sismo no incluido.

# Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

# Resultados (Etapa de construcción 1)

# Análisis 1

Superficie de deslizamiento circular

	D	atos de la supe	erficie de deslizamient	0
Contro	x =	-1.98 [m]	Annulas	a <sub>1</sub> = -23.28 [°]
Centro :	z =	4.11 [m]	Angulos :	α <sub>2</sub> = 66.26 [°]
Radio :	R =	7.74 [m]		^

Peso total del suelo sobre la superficie de deslizamiento: 766.27 kN/m

Verificación de estabilidad de taludes (todos los métodos) Bishop : FS = 3.80 > 1.50 ACEPTABLE Fellenius / Petterson : FS = 3.59 > 1.50 ACEPTABLE Spencer: FS = 3.77 > 1.50 ACEPTABLE FS = 3.78 > 1.50 ACEPTABLE Janbu: Morgenstern-Price: FS = 3.78 > 1.50 ACEPTABLE



# Análisis de gavión

#### Entrada de datos

Autor: Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

Fecha: 1/9/2023

ID del proyecto : PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES PARA LA QUEBRADA EL MONTE EN

EL TRAMO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Número de proyecto : DER.GAV-4.2

#### Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de muro

Metodologia de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Coulomb

Análisis sísmico : Mononobe-Okabe Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo

Excentricidad permitida: 0.333

Facto	ores de seguridad	
Situación	de diseño accidental	
Frente al vuelco :	SF <sub>o</sub> =	1.50 [-]
Para resistencia al deslizamiento:	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]
Para capacidad portante :	SF <sub>b</sub> =	1.50 [-]
Para fuerza de malla :	SF <sub>n</sub> =	1.50 [-]

Coeficientes de reducción								
	Situación de diseño accidental							
Para fricción entre bloques : Yf = 1.50 [-]								

#### Material de bloques - relleno

Nro.	Nombre Nombre		Y [kN/m³]	φ [*]	c [kPa]
1	Piedra Gavion		16.67	35.00	0.00

# Material de bloques - malla

Nro.	Nombre	Resistencia Sobresalir Rt [kN/m]	Espacio de malla vert.	Cap.port. de diaclasa frontal R <sub>s</sub> [kN/m]
1	Piedra Gavion	44.60	1.00	44.60

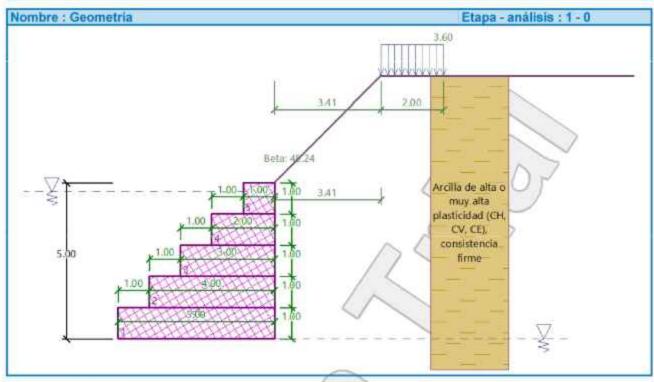
#### Geometria de la estructura

Nro.	Ancho b [m]	Altura h [m]	Corrimiento a [m]	Material
5	1.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
4	2.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
3	3.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
2	4.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
1	5.00	1.00		Piedra Gavion

Pendiente Gavión = 0.00 °

Altura completa = 5.00 m

Volumen completo del muro = 15.00 m<sup>3</sup>/m



#### Datos básicos del suelo

Nro.	Nombre	Trama	φ <sub>ef</sub>	c <sub>ef</sub> [kPa]	Y [kN/m³]	Ysu [kN/m³]	ō [*]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96	14.96	26.33

# Datos del suelo para calcular la presión en reposo

Nro.	Nombre	Trama	Tipo Calcular	φ <sub>ef</sub>	v [-]	OCR [-]	K, [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		cohesivo	-	0.42		

#### Datos del suelo

# Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario :  $v = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

Estado de tensión : efectivo

Angulo de fricción interna :  $\phi_{\text{ef}} = 26.33 \,^{\circ}$ Cohesión de suelo :  $c_{\text{ef}} = 70.00 \,\text{kPa}$ Angulo de fricción  $\delta = 26.33 \,^{\circ}$ 

estructura-suelo :

Suelo : cohesivo Coeficiente de Poisson : v = 0.42Peso unitario de suelo v = 0.42 v = 0.42v = 0.42

saturado:

# Perfil geológico y suelos asignados

Nro.	Espesor de capas t [m]	Profundidad z [m]	Suelo asignado	Trama
1	-		Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	

#### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

#### Perfil de terreno

Detrás de la construcción el terreno tiene pendiente 1: 0.99 (el ángulo de la pendiente es 45.24 °).

La altura del terraplén es 3.44 m, la longitud del terraplén es 3.41 m.

#### Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 5.00 m

El NF delante de la estructura se encuentra a una profundidad de 0.29 m

El subsuelo en la base no es permeable.

Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondose considera comó lineal.

#### Entrada de cargas de superficie

Nro.	Sobr	ecarga cambiar	Acción	Mag.1 [kN/m²]	Mag.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Ord_x x [m]	Longitud I [m]	Profundidad z [m]
1	Si		variable	3.60	10	3:41	2.00	sobre el terreno

Nro.		Nombre	
1	Carga Peatonal		

#### Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

#### Configuraciones generales

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

#### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce

# Verificación Nro.1

#### Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor [m]	a [°]	φ <sub>d</sub> ["]	c <sub>d</sub> [kPa]	Y [kN/m³]	δ <sub>d</sub>	Ka	Comentario
1	0.29	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.815	
2	0.71	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.815	
3	0.01	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.815	
4	0.71	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
5	0.28	0.00	26,33	70.00	24.96	26.33	0.338	
6	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
7	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
8	0.83	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
9	0.17	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	

# Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como σ<sub>a,min</sub> = 0.20σ<sub>z</sub>

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.29	7.24	0.00	1.45	1.30	0.64
2	0.29	7.24	0.00	1.45	1.30	0.64
2	1.00	24.96	-7.10	4.99	4.47	2.21
3	1.00	24.96	-7.10	4.99	4.47	2.21
3	1.01	25.10	-7.15	5.02	4.50	2.23

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
	1.01	25.10	-7.15	5.02	4.50	2.23
4	1.72	42.91	-14.29	8.58	7.69	3.81
5	1.72	42.91	-14.29	8.58	7.69	3.81
3	2.00	49.92	-17.10	9.98	8.95	4.43
6	2.00	49.92	-17.10	9.98	8.95	4.43
ь	3.00	74.88	-27.10	14.98	13.42	6.64
146	3.00	74.88	-27.10	14.98	/13.42	6.64
7	4.00	99.84	-37.10	19.97	17,90	8.86
8	4.00	99.84	-37.10	19.97	17.90	8.86
0	4.83	120.67	-45.44	24.13	21.63	10.70
	4.83	120.67	-45.44	24.13	21,63	10.70
9	5.00	124.80	-47.10	24,96	22.37	11.07

# Distribución de presión de agua

Punto Nro.	Profundidad [m]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.29	0.00	0.00
3	1.00	-7.10	0.00
4	1.01	-7.15	0.00
5	1.72	-14.29	0.00
6	2.00	-17.10	0.00
7	3.00	-27.10	0.00
8	4.00	-37.10	0.00
9	4.83	-45.44	0.00
10	5.00	-47.10	0.00

# Distribución de presión por sobrecarga - Carga Peatonal

Punto Nro.	Profundidad [m]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	(0.00	0.64	0.32
3	029	0.62	0.31
4	029	0.67	0.33
5	1.00	0.64	0.32
6	1.00	0.62	0.31
	1.01		0.31
7 8	1.01	0.66	0.33
9	( ) 1.72	0.62	0.31
10	2.00	0.60	0.30
11	2.00	0.63	0.31
12	3.00	0.56	0.28
13	3.00	0.57	0.28
14	4.00	0.50	0.25
15	4.00	0.50	0.25
16	4.83	0.44	0.22
17	5.00	0.43	0.21

#### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-1.83	250.05	3.17	1.000
Presión activa	62.40	-1.67	0.05	5.00	1.000
Presión de agua	-110.92	-1.57	0.00	0.00	1.000
Subpresión	0.00	0.00	-117.75	1:67	1.000
Carga Peatonal	2.87	-2.67	1.42	5.00	1.000

#### Verificación del muro completo

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador M<sub>res</sub> = 799.19 kNm/m Momento de vuelco M<sub>ovr</sub> = 133.77 kNm/m

Factor de seguridad = 5.97 > 1.50 Muro para vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 416.20 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = -45.65 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50 Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA
Capacidad portante del terreno de cimentación

Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento	Fuerza Normal	Resistencia al corte	Excentricidad	Tensión
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[+]	[kPa]
1	-330.99	133.77	-45.65	0.000	26.75

#### Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento	Fuerza Normal	Resistencia al corte
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]
1	-330.99	133.77	-45.65

#### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata: Rectángulo

#### Verificación de excentricidad

Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.000 Máxima excentricidad permitida e<sub>alw</sub> = 0.333

#### Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA

#### Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata

Max. tensión en el fondo de la zapata  $\sigma = 26.75 \text{ kPa}$ Capacidad portante del terreno de cimentación  $R_d = 147.10 \text{ kPa}$ 

Factor de seguridad = 5.50 > 1.50

Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

# Dimensionamiento Nro.1

# Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor [m]	a [*]	Ψd [°]	c <sub>d</sub> [kPa]	Y [kN/m³]	δ <sub>d</sub>	Ka	Comentario
1	0.29	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.815	
2	0.71	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.815	
3	0.01	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.815	
4	0.71	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33/	0.338	
5	0.28	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	7
6	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
7	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	

# Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como σ<sub>a,min</sub> = 0.20σ<sub>z</sub>

Capa Nro.	Inicio(m) Fin(m)	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1:	0.29	7.24	0.00	1.45	1.30	0.64
2	0.29	7.24	0.00	1.45	1.30	0.64
2	1.00	24.96	-7.10	4.99	4.47	2.21
- 2	1.00	24.96	-7.10	4.99	4.47	2.21
3	1.01	25.10	-7.15	5.02	4.50	2.23
090	1,01	25.10	-7.15	5.02	4.50	2.23
4	1.72	42.91	-14.29	8.58	7.69	3.81
5	1.72	42.91	-14.29	8.58	7.69	3.81
9	2.00	49.92	-17.10	9.98	8.95	4.43
6	2.00	49.92	-17.10	9.98	8.95	4.43
0	3.00	74.88	-27.10	14.98	13.42	6.64
7	3.00	74.88	-27.10	14.98	13.42	6.64
1	4.00	99.84	-37.10	19.97	17.90	8.86

# Distribución de presión de agua

Punto Nro.	Profundidad [m]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
1	0,00	0.00	0.00
2	0.29	0.00	0.00
3	1.00	-7.10	0.00
4	1.01	-7.15	
5	(7// 1.72	-14.29	0.00
6	2.00	-17.10	0.00
7	3.00	-27.10	0.00
8	4.00	-37.10	0.00

# Distribución de presión por sobrecarga - Carga Peatonal

Punto	Profundidad	Comp. Hor.	Comp. Vert.
Nro.	[m]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.64	0.32
3	0.29	0.62	0.31
4	0.29	0.67	0.33

Punto Nro.	Profundidad [m]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
5	1.00	0.64	0.32
6	1.00	0.62	0.31
7	1.01	0.62	0.31
8	1.01	0.66	0.33
9	1.72	0.62	0.31
10	2.00	0.60	0.30
11	2.00	0.63	0.31
12	3.00	0.56	0.28
13	3.00	0.57	0.28
14	4.00	0.50	0.25

#### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-1.50	166.70	2.50	1.000
Presión activa	39.94	-1.33	0.00	4.00	1.000
Presión de agua	-68.82	-1.24	0.00	0.00	1.000
Subpresión	0.00	0.00	-74.20	1.33	1.000
Carga Peatonal	2.41	-2.08	1.19	4.00	1.000

# Verificación de la junta constructiva sobre el bloque Nro.: 1

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador  $M_{res} = 421.52 \text{ kNm/m}$ Momento de vuelco  $M_{ovr} = 72.09 \text{ kNm/m}$ 

Factor de seguridad = 5.85 > 1.50

Conjunto para estabilidad de vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente H<sub>res</sub> = 65.60 kN/m Fuerza horizontal activa H<sub>act</sub> = -26.48 kN/m

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50

Junta para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Máxima presión en la base del bloque = 23.42 kPa
Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior = 0.00
Valor promedio de la presión en el frente = 2.91 kPa
Resistencia al corte transmitida por fricción = 43.74 kN/m

#### Capacidad portante contra presión transversal:

Capacidad portante de la junta = 44.60 kN/m Calculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30,69 > 1.50

Comprobar la presión transversal ES SATISFACTORIA

#### Comprobar la diaclasa entre bloques::

Malla de la capacidad port. del material = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50
Junta entre bloques ES SATISFACTORIA

# Análisis de estabilidad de taludes

# Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

### Proyecto

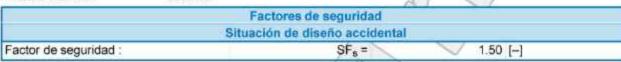
# Configuración

(entrada para tarea actual)

# Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Análisis sísmico : Estándar



#### Interfaz

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]						
WO.	Oblicacion de la internaz	×	Z	X	Z	X	Z	
1		-12.50	-5.00	-5.00	-5.00	-5.00	-4.00	
		-4.00	-4.00	-4.00	-3.00	-3.00	-3.00	
	-11	-3.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-1.00	
	-T-4	-1.00	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	
	,	3.41	3.44	15.00	3.44			
2		-5.00	-5.00	0.00	-5.00	0.00	-4.00	
		0.00	-3.00	0.00	-2.00	0.00	-1.00	
	24	0.00	0.00					
		7						

# Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva

Nro.	Nombre	Trama	Ψef ["]	c <sub>ef</sub> [kPa]	[kN/m³]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96

# Parámetros de suelo - subpresión

Nro.	Nombre	Trama	Ysat [kN/m³]	Ys [kN/m³]	n [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		24.96		

#### Datos del suelo

# Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario:  $y = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

Estado de tensión : efectivo Resistencia al corte : Mohr-Coulomb Ángulo de fricción interna :  $\phi_{ef} = 26.33$  ° Cohesión de suelo :  $c_{ef} = 70.00 \text{ kPa}$  Peso unitario de suelo  $v_{sat} = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

saturado:

# Cuerpos rigidos

Nro.	Non	mbre Patrón	Y [kN/m³]
1	Material de la estructura		16.67

#### Asignación y superficies

Nro.	Posición de superficie	Coor	denadas o superfic	de	Asignado	
		×	Z	×	Z	suelo
1		0.00	-5.00	0.00	-4.00	Material de la catacata
		0,00	-3:00	0.00	-2.00	Material de la estructura
	-11	0.00	-1.00	0.00	0.00	
	F	1.00	0.00	-1.00	-1.00	
-		-2.00	-1.00	-2.00	-2.00	
		-3.00	-2.00	-3.00	-3.00	
		-4.00	-3.00	-4.00	-4.00	
	^	-5.00	-4.00	-5.00	-5.00	
2	, /	0.00	-1.00	0.00	-2.00	alta plasticidad (CH,
		0.00	-3.00	0.00		CV, CE), consistencia
	rI.	0.00	-5.00	-5.00	-5.00	A STATE OF THE STA
	- F	-12.50	-5.00	-12.50	-10.00	
		15.00	-10.00	15.00	3.44	
		3.41	3.44	0.00	0.00	

# Sobrecarga

113.00		144	Ubicación	Origen	Longitud	Ancho	Pendiente		Magnitue	d
Nro.	Tipo	Tipo de acción	z [m]	x [m]	1 [m]	b [m]	α [°]	q, q <sub>1</sub> , f, F, x	q <sub>2</sub> , z	unidad
1	Franja	variable	sobre el terreno	x = 3.41	1 = 2.00		0.00	3.60		kN/m²

#### Sobrecargas

Nro.	Nombre
1	Carga Peatonal

#### Agua

Tipo de agua: Nivel Freático (NF)

Nro.	Ubicación del NF	Coordenadas de los puntos del NF [m]						
	Obicación del INF	X	Z	×	Z	X	z	
		-12.50	-0.29	0.00	-0.29	0.00	-5.00	
		15.00	-5.00					
1			į	. (		>		

#### Grieta de tracción

No se ha introducido la grieta de tracción.

#### Sismo

Sismo no incluido.

# Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

# Resultados (Etapa de construcción 1)

# Análisis 1

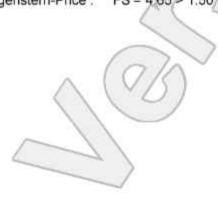
# Superficie de deslizamiento circular

		THE RESERVE AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE	rficie de deslizamiento		
Contra	x = -5.98 [m].		And a	a <sub>1</sub> =	-13.04 [°]
Centro:	z =	22.60 [m]	Angulos :	a <sub>2</sub> =	47.44 [°]
Radio:	R =	28.33 [m]			and the second of the second

Peso total del suelo sobre la superficie de deslizamiento: 2221.69 kN/m

# Verificación de estabilidad de taludes (todos los métodos)

Bishop : FS = 4.65 > 1.50 ACEPTABLE
Fellenius / Petterson : FS = 4.55 > 1.50 ACEPTABLE
Spencer : FS = 4.65 > 1.50 ACEPTABLE
Janbu : FS = 4.65 > 1.50 ACEPTABLE
Morgenstern-Price : FS = 4.65 > 1.50 ACEPTABLE
FS = 4.65 > 1.50 ACEPTABLE



# Análisis de gavión

# Entrada de datos

Autor: Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

Fecha: 2/9/2023

ID del proyecto : PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES PARA LA QUEBRADA EL MONTE EN

EL TRAMO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Número de proyecto: DER.GAV-4.3

#### Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de muro

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Coulomb

Análisis sísmico : Mononobe-Okabe Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo

Excentricidad permitida: 0.333

F	actores de seguridad		
Situa	ción de diseño accidental		
Frente al vuelco :	SF <sub>o</sub> =	1.50 [-]	
Para resistencia al deslizamiento :	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]	
Para capacidad portante :	SF <sub>b</sub> =	1.50 [-]	
Para fuerza de malla :	SFn=	1.50 [-]	

Coeficientes de reducción							
	Situación de diseño accidental						
Para fricción entre bloques : Y <sub>f</sub> = 1.50 [-]							

#### Material de bloques - relleno

Nro.		Nombre	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	c [kPa]
1	Piedra Gavión	_	16.67	35.00	0.00

#### Material de bloques - malla

		Resistencia	Espacio de	Cap.port.	
Nro.	Nombre	Sobresalir	malla vert.	de diaclasa frontal	
		R <sub>t</sub> [kN/m]	v [m]	R <sub>s</sub> [kN/m]	
1 Piedra Gav	ión	44.60	1.00	44.60	

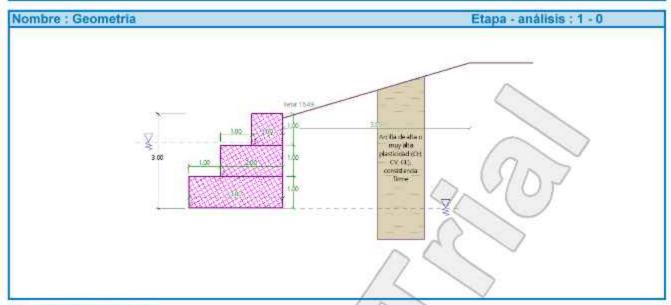
#### Geometria de la estructura

Nro.	Ancho b [m]	Altura h [m]	Corrimiento a [m]	Material
3	1.00	1.00	1.00	Piedra Gavión
2	2.00	1.00	1.00	Piedra Gavión
-1.	3.00	1.00		Piedra Gavión

Pendiente Gavión = 0.00 °

Altura completa = 3.00 m

Volumen completo del muro = 6.00 m<sup>3</sup>/m



#### Datos básicos del suelo

Nro.	Nombre	Trama	Φef [°]	c <sub>ef</sub> [kPa]	Y [kN/m³]	Ysu [kN/m³]	8 [°]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96	14.96	26.33

### Datos del suelo para calcular la presión en reposo

Nro.	Nombre	Trama	Tipo Calcular	Φef [°]	v [-]	OCR [-]	K <sub>r</sub> [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		cohesivo		0.42		

#### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario :  $v = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

Estado de tensión : efectivo /

estructura-suelo:

Suelo : cohesivo
Coeficiente de Poisson : v = 0.42
Peso unitario de suelo : y<sub>sat</sub> = 24.96 kN/m³

saturado:

# Perfil geológico y suelos asignados

Nro.	Espesor de capas Profundidad t [m] z [m]	Suelo asignado	Trama
1	0.00∞	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	

#### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

#### Perfil de terreno

Detrás de la construcción el terreno tiene pendiente 1: 3.38 (el ángulo de la pendiente es 16.49 °). Profundidad del terreno por debajo de la parte superior del muro h = 0.13 m.

La altura del terraplén es 1.76 m, la longitud del terraplén es 5.95 m.

#### Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 2.87 m

El NF delante de la estructura se encuentra a una profundidad de 0.77 m

El subsuelo en la base no es permeable.

Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondose considera como lineal.

Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

# Configuraciones generales

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce

Verificación Nro.1

Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor [m]	a [°]	Φ <sub>d</sub>	c <sub>d</sub> [kPa]	y [kN/m <sup>3</sup> ]	δ <sub>d</sub> [°]	Ka	Comentario
1	0.77	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.459	
2	0.10	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.459	
3	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.459	
4	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.459	

#### Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como σ<sub>a min</sub> = 0.20σ<sub>z</sub>

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(3)	0.77	19.22	0.00	3.84	3.45	1.70
2	0.77	19.22	0.00	3.84	3.45	1.70
2	0.87	21.72	-1.00	4.34	3.89	1.93
3	0.87	21.72	-1.00	4.34	3.89	1.93
3	1.87	46,68	-11,00	9.34	8.37	4.14
4	1.87	46.68	-11.00	9.34	8.37	4.14
4	2.87	71.64	-21.00	14.33	12.84	6.35

#### Distribución de presión de agua

Punto	Profundidad	Profundidad Comp. Hor.		Comp. Vert.	
Nro.	[m]		[kPa]	[kPa]	
1		0.00	0.00	0.00	
2	. (0//	0.77	0.00	0.00	
3	( ( V / )	0.87	-1.00	0.00	
4		1.87	-11.00	0.00	
5		2.87	-21.00	0.00	

#### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub>	Pto.Apl.	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-1.17	100.02	1.83	1.000
Presión activa	20.56	-0.96	0.00	3.00	1.000
Presión de agua	-22.05	-0.70	0.00	0.00	1.000
Subpresión	0.00	0.00	-31.50	1.00	1.000

#### Verificación del muro completo

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador  $M_{res} = 183.37 \text{ kNm/m}$ Momento de vuelco  $M_{ovr} = 35.73 \text{ kNm/m}$ 

Factor de seguridad = 5.13 > 1.50 Muro para vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 243.91 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = -1.49 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50
Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA

# Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA Capacidad portante del terreno de cimentación

Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro. Momento		Fuerza Normal	Resistencia al corte	Excentricidad	Tensión
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[kPa]
1	-44.86	68.52	-1.49	0.000	22.84

Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento	Fuerza Normal	Resistencia al corte
	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]
1	-44.86	68:52	-1.49

#### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata : Rectángulo

#### Verificación de excentricidad

Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.000 Máxima excentricidad permitida e<sub>alw</sub> = 0.333

#### Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA

#### Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata

Max. tensión en el fondo de la zapata  $\sigma = 22.84 \text{ kPa}$ Capacidad portante del terreno de cimentación  $R_d = 147.10 \text{ kPa}$ 

Factor de seguridad = 6,44 > 1.50

Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

# Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA Dimensionamiento Nro.1

# Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa	Espesor	α	$\phi_d$	cd	γ	ōd	Ka	Comentario
Nro.	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]		
1	0.77	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.459	
2	0.10	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.459	
3	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.459	

### Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

Capa	Inicio[m]	[m] $\sigma_Z$		σ <sub>W</sub> Presión		Comp. Vert.	
Nro.	Fin[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	
241	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1	0.77	19.22	0.00	3.84	3.45	1.70	
2	0.77	19.22	0.00	3.84	3.45	1.70	
2	0.87	21.72	-1.00	4.34	3.89	1.93	
2	0.87	21.72	-1.00	4.34	3.89	1.93	
3	1.87	46.68	-11.00	9.34	/ 8/37	4.14	

#### Distribución de presión de agua

Punto Profundidad Nro. [m]		Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
4	0.00	/ 0.00	0.00
2	0.77	0.00	0.00
3	0.87	-1.00	0.00
4	1.87	-11.00	0.00

#### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	F <sub>hor</sub> [kN/m]		.Apl. [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	0.00	- 1	-0.83	50.01	1.17	1.000
Presión activa	8.73	d	-0.62	0.00	2.00	1.000
Presión de agua	-6.05	(	-0.37	0.00	0.00	1.000
Subpresión	0.00	_	0.00	-11.00	0.67	1.000

#### Verificación de la junta constructiva sobre el bloque Nro.: 1

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador M<sub>res</sub> = 58.34 kNm/m Momento de vuelco M<sub>ovr</sub> = 10.56 kNm/m

Factor de seguridad = 5.53 > 1.50

Conjunto para estabilidad de vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente H<sub>res</sub> = 27 32 kN/m Fuerza horizontal activa H<sub>act</sub> = 2.68 kN/m

Factor de seguridad = 10.20 > 1.50

Junta para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Máxima presión en la base del bloque = 19.51 kPa
Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior = 0.00
Valor promedio de la presión en el frente = 2.91 kPa
Resistencia al corte transmitida por fricción = 18.21 kN/m

# Capacidad portante contra presión transversal:

Capacidad portante de la junta = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50

Comprobar la presión transversal ES SATISFACTORIA

# Comprobar la diaclasa entre bloques::

Malla de la capacidad port. del material = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50
Junta entre bloques ES SATISFACTORIA

# Análisis de estabilidad de taludes

# Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

# Proyecto

# Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Análisis sísmico : Estándar



	Factores de seguridad		
	Situación de diseño accidental		
Factor de seguridad :	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]	

#### Interfaz

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Co	Coordenadas de puntos de interfaz [m]							
Mio.	Obicación de la internaz	X	Z	X	Z	х	Z			
1		-10.00	-2.87	-3.00	-2.87	-3.00	-1.87			
	11	-2.00	-1.87	-2.00	-0.87	-1.00	-0.87			
	- F	-1.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00			
	100	5.95	1.76	10.00	1.76					
2		-3.00	-2.87	0.00	-2.87	0.00	-1.87			
1.50	TTO	0.00	-0.87	0.00	0.00					

# Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva

Nro.	Nombre	Trama	Ψef [°]	c <sub>ef</sub> [kPa]	y [kN/m³]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96

#### Parametros de suelo - subpresión

Nro.	Nombre	Trama	Ysat [kN/m³]	Ys [kN/m³]	n [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		24.96		

#### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario :  $\gamma = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

Estado de tensión : efectivo 
Resistencia al corte : Mohr-Coulomb 
Ángulo de fricción interna :  $\phi_{ef} = 26.33$  ° 
Cohesión de suelo :  $\phi_{ef} = 70.00$  kPa 
Peso unitario de suelo  $\phi_{ef} = 26.33$  °  $\phi_{ef} =$ 

saturado:

# Cuerpos rigidos

Nro.	Nombre	Patrón Y [kN/m³	7
1	Material de la estructura	16.0	

# Asignación y superficies

1		× 0.00	z	x	- 4	1000004000
.1		0.00			4.	suelo
		0.00	-2.87	0.00	-1.87	Material de la estructura
		0.00	-0.87	0.00	0.00	Material de la estructura
	F	0.00	0.13	-1.00	0.13	
1		/-1.00	-0.87	-2.00	-0.87	
	100	-2.00	-1.87	-3.00	-1.87	
		-3.00	-2.87			
2	100	0.00	-0.87	0.00	-1.87	alta plasticidad (CH,
	-\$	0.00	-2.87	-3.00	-2.87	CV, CE), consistencia
	_⊏-↓	-10.00	-2.87	-10.00	-7.87	
•		10.00	-7.87	10.00	1.76	
		5.95	1.76	0.00	0.00	

Agua

Tipo de agua: Nivel Freático (NF)

Nro.	Ubicación del NF	Coordenadas de los puntos del NF [m]						
THIO!	Opicacion del III	×	Z	X	Z	X	Z	
		-10.00	-0.77	0.00	-0.77	0.00	-2.87	
	1-1	10.00	-2.87					
1		_		1				
				(	20	7		

#### Grieta de tracción

No se ha introducido la grieta de tracción.

#### Sismo

Sismo no incluido.

# Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : accidental

# Resultados (Etapa de construcción 1)

#### Análisis 1

#### Superficie de deslizamiento circular

Centro :	x =	-4.72 [m]	-4.72 [m]		-12.98 [°]
	z =	19.64 [m]	Angulos :	$\alpha_2 =$	39.28 [°]
Radio:	R =	23.10 [m]			

Peso total del suelo sobre la superficie de deslizamiento: 772.83 kN/m

#### Verificación de estabilidad de taludes (todos los métodos)

Bishop : FS = 9.01 > 1.50 ACEPTABLE
Fellenius / Petterson : FS = 8.91 > 1.50 ACEPTABLE
Spencer : FS = 9.00 > 1.50 ACEPTABLE
Janbu : FS = 9.00 > 1.50 ACEPTABLE
Morgenstern-Price : FS = 9.00 > 1.50 ACEPTABLE



# Análisis de gavión

#### Entrada de datos

Autor: Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

Fecha: 2/9/2023

ID del proyecto : PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES PARA LA QUEBRADA EL MONTE EN

EL TRAMO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Número de proyecto : DER.GAV-5

#### Configuración

(entrada para tarea actual)

#### Análisis de muro

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Coulomb

Análisis sísmico : Mononobe-Okabe Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo

Excentricidad permitida: 0.333

Fac	ctores de seguridad							
Situación de diseño permanente								
Frente al vuelco :	SF <sub>o</sub> =	1.50 [-]						
Para resistencia al deslizamiento :	SF <sub>s</sub> =	1.50 [-]						
Para capacidad portante :	SF <sub>b</sub> =	1.50 [-]						
Para fuerza de malla :	SF <sub>n</sub> =	1.50 [-]						

The Artist of the State of the		_						
Coeficientes de reducción								
	Situación de d	seño pe	rmanente					
Para fricción entre bloques : 7/4 = 1.50 [-]								

#### Material de bloques - relleno

Nro.	Iro. Nombre		Y [kN/m³]	φ [°]	c [kPa]
1	Piedra Gavion		16.67	35.00	0.00

# Material de bloques - malla

Nro.	Nombre	Resistencia Sobresalir Rt [kN/m]	Espacio de malla vert.	Cap.port. de diaclasa frontal R <sub>s</sub> [kN/m]
1	Piedra Gavion	44.60	1.00	44.60

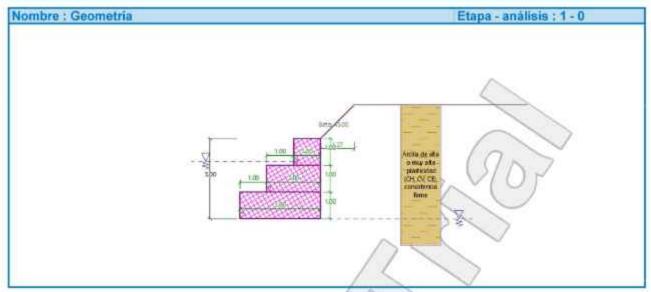
# Geometria de la estructura

Nro.	Ancho b [m]			Material	
3		1.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
2	1	2.00	1.00	1.00	Piedra Gavion
1		3.00	1.00		Piedra Gavion

Pendiente Gavión = 0.00 °

Altura completa = 3.00 m

Volumen completo del muro = 6.00 m³/m



#### Datos básicos del suelo

Nro.	Nombre	Trama	φer ["]	c <sub>ef</sub> [kPa]	Y [kN/m³]	Ysu [kN/m³]	δ [°]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96	14.96	26.33

#### Datos del suelo para calcular la presión en reposo-

Nro.	Nombre	Trama	Tipo Calcular	Ψef [°]	v [+]	OCR [-]	K <sub>r</sub>
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		cohesivo		0.42		

#### Datos del suelo

Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario: = 24.96 kN/m<sup>3</sup> Estado de tensión : efectivo Ángulo de fricción interna : φ<sub>ef</sub> = 26.33 ° Cohesión de suelo: 70:00 kPa Ángulo de fricción 26:33

estructura-suelo: Suelo cohesivo 0.42 Coeficiente de Poisson : ysat = 24.96 kN/m3 Peso unitario de suelo saturado:

# Perfil geológico y suelos asignados

Nro.	Espesor de capas t [m]	Profundidad z [m]	Suelo asignado	Trama
1	1		Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme	

#### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

# Perfil de terreno

Detrås de la construcción el terreno tiene pendiente 1: 1.00 (el ángulo de la pendiente es 45.00 °). La altura del terraplén es 1.27 m, la longitud del terraplén es 1.27 m.

#### Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 3.00 m

El NF delante de la estructura se encuentra a una profundidad de 0.85 m

El subsuelo en la base no es permeable.

Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondose considera como lineal.

#### Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

#### Configuraciones generales

La presión mínima se considera como  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$ 

#### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente

Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce

# Verificación Nro.1

#### Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa Nro.	Espesor [m]	a ["]	Φd [°]	c <sub>d</sub> [kPa]	Y [kN/m³]	δ <sub>d</sub> [°]	Ka	Comentario
1	0.51	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.800	
2	0.34	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
3	0.15	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
4	0.73	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
5	0.27	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
6	1.00	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	

#### Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como o<sub>a min</sub> = 0.200<sub>3</sub>.

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.51	12.82	0.00	2.56	2.30	1.14
2	0.51	12.82	0.00	2.56	2.30	1.14
2	0.85	21.22	0.00	4.24	3.80	1.88
3	0.85	21/22 7	0.00	4.24	3.80	1.88
3	1.00	24.96	-1.50	4.99	4.47	2.21
- 12	1.00	24.96	-1.50	4.99	4.47	2.21
4	1.73	43.29	-8.84	8.66	7.76	3.84
-	1.73	43.29	-8.84	8.66	7.76	3.84
5	2.00	49.92	-11.50	9.98	8.95	4.43
	2.00	49.92	-11.50	9.98	8.95	4.43
6	3.00	74.88	-21.50	14.98	13.42	6.64

# Distribución de presión de agua

Punto Profundidad Nro. [m]			
1	0.00	0.00	0.00
2	0.51	0.00	0.00
3	0.85	0.00	0.00
4	1.00	-1.50	0.00
5	1.73	-8.84	0.00
6	2.00	-11.50	0.00
7	3.00	-21.50	0.00

#### Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre	Fhor	Pto.Apl.	F <sub>vert</sub>	Pto.Apl.	Diseño
	[kN/m]	z [m]	[kN/m]	x [m]	Coeficiente
Peso - Muro	0.00	-1.17	100.02	1.83	1.000
Presión activa	22.46	-1.00	0.00	3.00	1.000
Presión de agua	-23.11	-0.72	0.00	0.00	1.000
Subpresión	0.00	0.00	-32.25	1.00	1.000

#### Verificación del muro completo

#### Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador  $M_{res} = 183.37 \text{ kNm/m}$ Momento de vuelco  $M_{ovr} = 38.15 \text{ kNm/m}$ 

Factor de seguridad = 4.81 > 1.50
Muro para vuelco ES SATISFACTORIA

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 243.54 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = -0.65 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 1000.00 > 1.50
Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA

# Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA Capacidad portante del terreno de cimentación

# Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro. Momento		Fuerza Normal		sistencia al corte	Excentricidad	Tensión
	[kNm/m]	[kN/m]		[kN/m]	[]	[kPa]
1	-43.56		67.77	-0.65	0.000	22.5

#### Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata

Nro.	Momento [kNm/m]	Fuerza Normal [kN/m]	Resistencia al corte [kN/m]
1	-43.56	67.77	-0.65

#### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata: Rectángulo

#### Verificación de excentricidad

Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.000 Máxima excentricidad permitida e<sub>alw</sub> = 0.333

### Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA

#### Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata

Max. tension en el fondo de la zapata  $\sigma = 22.59 \text{ kPa}$ Capacidad portante del terreno de cimentación  $R_d = 147.10 \text{ kPa}$ 

Factor de seguridad = 6.51 > 1.50

Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA

### Dimensionamiento Nro.1

# Presión activa detrás de la estructura - resultados parciales

Capa	Espesor	α	Ψd	Cd	Y	ŏd	Ka	Comentario
Nro.	[m]	[*]	[*]	[kPa]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]		
1	0.51	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	1.800	
2	0.34	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0,338	
3	0.15	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
4	0.73	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	
5	0.27	0.00	26.33	70.00	24.96	26.33	0.338	7

# Distribución de presión activa detrás de la estructura (sin sobrecarga)

La presión mínima se considera como σ<sub>a min</sub> = 0.20σ<sub>z</sub>

Capa Nro.	Inicio[m] Fin[m]	σ <sub>Z</sub> [kPa]	σ <sub>W</sub> [kPa]	Presión [kPa]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.51	12.82	0.00	2.56	2.30	1.14
2	0.51	12.82	0.00	2.56	2.30	1.14
2	0.85	21.22	0.00	4.24	3.80	1.88
3	0.85	21.22	0.00	4.24	3.80	1.88
3	1.00	24.96	-1.50	4.99	4.47	2.21
	1.00	24.96	-1.50	4.99	4.47	2.21
4	1.73	43.29	-8.84 /	8.66	7.76	3.84
-	1.73	43.29	-8.84	8,66	7.76	3.84
5	2.00	49.92	-11.50	9.98	8.95	4.43

### Distribución de presión de agua

Punto Nro.	Profundidad [m]	Comp. Hor. [kPa]	Comp. Vert. [kPa]	
1	0:00	0.00	0.00	
2	0.51	0.00	0.00	
3	0.85	0.00	0.00	
4	1,00	-1.50	0.00	
5	(1.73	-8.84	0.00	
6	2.00	-11.50	0.00	

# Fuerzas que actúan sobre la construcción

Nombre		F <sub>hor</sub> [kN/m]	Pto.Apl. z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Pto.Apl. x [m]	Diseño Coeficiente
Peso - Muro	1000	0.00	-0.83	50.01	1.17	1.000
Presión activa	1/1	9.98	-0.67	0.00	2.00	1.000
Presión de agua		-6.61	-0.38	0.00	0.00	1.000
Subpresión		0.00	0.00	-11.50	0.67	1.000

# Verificación de la junta constructiva sobre el bloque Nro.: 1

Verificación de la estabilidad de vuelco

Momento estabilizador  $M_{res} = 58.34 \text{ kNm/m}$ Momento de vuelco  $M_{ovr} = 11.79 \text{ kNm/m}$ 

Factor de seguridad = 4.95 > 1.50

Conjunto para estabilidad de vuelco ES SATISFACTORIA

Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

#### Verificación del deslizamiento

Fuerza horizontal resistente  $H_{res} = 26.96 \text{ kN/m}$ Fuerza horizontal activa  $H_{act} = 3.37 \text{ kN/m}$ 

Factor de seguridad = 8.00 > 1.50

Junta para deslizamiento ES SATISFACTORIA

Máxima presión en la base del bloque = 19.26 kPa
Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior = 0.00
Valor promedio de la presión en el frente = 2.91 kPa
Resistencia al corte transmitida por fricción = 17.98 kN/m



Capacidad portante de la junta = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50
Comprobar la presión transversal ES SATISFACTORIA

Comprobar la diaclasa entre bloques::

Malla de la capacidad port, del material = 44.60 kN/m Cálculo de estado de tensión = 1.45 kN/m

Factor de seguridad = 30.69 > 1.50
Junta entre bloques ES SATISFACTORIA

Análisis de estabilidad de taludes

Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

Proyecto

Configuración

(entrada para tarea actual)

Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

Análisis sísmico : Estándar

# Factores de seguridad Situación de diseño permanente Factor de seguridad: SF<sub>s</sub> = 1.50 [-]

#### Interfaz

Nro.	Ubicación de la Interfaz	C	Coordenadas de puntos de interfaz [m]							
NIO.		×	z	X	Z	X	Z			
1		-10.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-2.00			
	1/1	-2.00	-2.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00			
	7	-1.00	0.00	0.00	0.00	1.27	1.27			
		10.00	1.27							

# Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]						
NIO.		×	Z	x	Z	x	z	
2		-3.00	-3.00	0.00	-3.00	0.00	-2.00	
	_11	0.00	-1.00	0.00	0.00			

#### Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva

Nro.	Nombre	Trama	Ψet	c <sub>ef</sub> [kPa]	Y [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		26.33	70.00	24.96

#### Parámetros de suelo - subpresión

Nro.	Nombre	Trama	Ysat [kN/m <sup>3</sup> ]	Ys [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme		24.96		

#### Datos del suelo

# Arcilla de alta o muy alta plasticidad (CH, CV, CE), consistencia firme

Peso unitario:  $y = 24.96 \text{ kN/m}^3$ 

Estado de tensión : efectivo

Resistencia al corte : Mohr-Coulomb Ángulo de fricción interna :  $\phi_{ef} = 26.33$  ° Cohesión de suelo :  $c_{ef} = 70.00$  kPa Peso unitario de suelo :  $\gamma_{sat} = 24.96$  kN/m³

saturado:

#### Cuerpos rigidos

Nro.	Nombre	Patrón	Y [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Material de la estructura		16.67

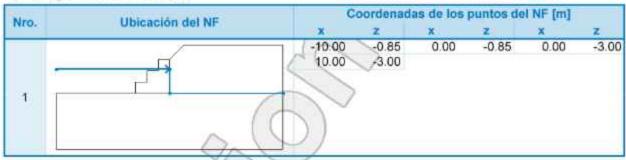
Dayana Yasmin Encinas Aruquipa

#### Asignación y superficies

Nro.	Posición de superficie	Coord	lenadas o superfic	Asignado		
		X	Z	X	VZ.	suelo
1		0.00	-3.00	0.00	-2,00	Material de la estructura
	.110	0.00	-1.00	0.00	0.00	Material de la estructura
	- 1	-1.00	0.00	-1.00	-1.00	
1	•	-2.00	-1.00	-2.00	-2.00	
		-3.00	-2.00	-3.00	-3.00	
A				^	(3/	02
2	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	0.00	-1.00	0.00	-2.00	alta plasticidad (CH,
	П	0.00	-3.00	-3.00		CV. CE), consistencia
		-10.00	-3.00	-10.00	-8.00	5
1		10.00	-8.00	10.00	1.27	
		1.27	1.27	0.00	0.00	
			14		7	

# Agua

Tipo de agua: Nivel Freático (NF)



## Grieta de tracción

No se ha introducido la grieta de tracción.

#### Sismo

Sismo no incluido.

# Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente

# Resultados (Etapa de construcción 1)

#### Análisis 1

#### Superficie de deslizamiento circular

	D	atos de la supe	erficie de deslizamient	0	
Combon	x =	-4.71 [m]	Kanadana	a <sub>1</sub> =	-12.27 [°]
Centro :	z =	20.96 [m]	Angulos :	a <sub>2</sub> =	36.58 [°]
Radio:	R =	24.52 [m]			

Peso total del suelo sobre la superficie de deslizamiento: 824.07 kN/m

# Verificación de estabilidad de taludes (todos los métodos)

Bishop: FS = 9.17 > 1.50 ACEPTABLE
Fellenius / Petterson: FS = 9.08 > 1.50 ACEPTABLE
Spencer: FS = 9.17 > 1.50 ACEPTABLE
Janbu: FS = 9.17 > 1.50 ACEPTABLE
Morgenstern-Price: FS = 9.17 > 1.50 ACEPTABLE





DECAMO			COMPUTOS MÉTRI	COS						
	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD							
2 DISTRUCTION DE RESERVE CON INDICO SAVION  ROPE CONTROL DE RESERVE				r. FORMA	UARLA	(L)	(A)	(11)	PARCIAL	
BRIDLE ACRES Y CERTICUTAGE										1,00
REPAIRED COUNTED CE STEELUTURAS   N7	SEÑA	ALIZACIÓN DE AREAS Y ESTRUCTURAS	0.01						1	
1   SPEANTO Y CONTROL DE ISTRUCTURAS   72   210,18   1,00   210,18   1,00   210,18   1,00			m²							4,00
BR GAV-0			m²							3603,7
2004/1	1					210,18	1,00		210,18	3003,7
EXCOUNT   Country Transh   1,000   1										
EQ. GAV-2 (Incree Transp)										<u> </u>
TOUR AND CONTROL OF THE PROPERTY OF THE PROP										
DER.GAV-4 (Segunda Transor)										
DER, GAV-4 (Firer Termor)										
DER.GAV-1 (Tercer Trans)										<b></b>
2 EXCANACION ET REBRIS SEMIDURO  BR. SAV. 9  ET. 20.6M-1  F. 20.6M										
SPE, GAV-Q (Primer Tramo)						262,36	3,00		787,08	
122,68V-1 (Signardo Tramo)	2		m³							7213,9
20,043-2 (Primer Tramo)										<del></del>
20,6AV2 (Expando Tramo)			<u> </u>		1123,33				1123,33	
20,000   2		IZQ.GAV-2 (Segundo Tramo)			1345.61				13/15 61	
ORE, GAV-4 (Primer Tramo)         206,09         206,09           ORE, GAV-4 (Ferrer Tramo)         2775,63         2775,63           DER, GAV-4 (Ferrer Tramo)         1673,21         1673,21           DER, GAV-4 (Ferrer Tramo)         1673,21         1673,21           DER, GAV-4 (Ferrer Tramo)         1673,21         1673,21           DER, GAV-4 (Ferrer Tramo)         27,89         27,89           DER, GAV-2 (Ferrer Tramo)         27,89         27,89           ZO, GAV-2 (Ferrer Tramo)         353,71         27,83           ZO, GAV-2 (Ferrer Tramo)         353,71         353,71           ZO, GAV-2 (Ferrer Tramo)         93,12         93,12           DER, GAV-4 (Segundo Tramo) Tramo)         86,61         86,61           DER, GAV-4 (Segundo Tramo) Tramo)         86,61         86,61           DER, GAV-4 (Segundo Tramo) Tramo)         86,61         151,66           DER, GAV-4 (Segundo Tramo)         10         151,66         151,66           DER, GAV-4 (Segundo Tramo)         1         151,66         151,66<					10,01				13,01	<u> </u>
DR. GAV-4 (Frimer Transp)					208.09				208.09	
DRE,GAV-1 (Freer Trame)										
RELIEND Y COMPACTADO CON SALTARIN   m²   7,21   167-2.11   172-2					2775,63				2775,63	
SELENO Y COMPACTADO CON SALTARIN   m					1673 21				1673 21	
DER, GAV-0   27,89   27,89   27,89   27,89   27,89   27,89   27,89   27,85   27,18	3		m³		10/3,21				10/3,21	984,84
2Q.GAV-2 (Perner Tramo)					27,89				27,89	55.,5
20,6AV-2 (Cleare Tramo)					271,85				271,85	
20,6AV-2 (Curter Tramo)   353,71   353,71   353,71   20,6AV-2 (Curter Tramo)   93,12										<b> </b>
20,6AV-2 (Cuarto Trame)					353,71				353,71	
DER.GAV-4 (Primer Tramo)		IZQ.GAV-2 (Cuarto Tramo)								
DER.GAV-4 (Ferent Tramp)					93,12				93,12	
DER.GAV-4 (Tercer Tramo)					06 61				06 61	<b> </b>
APPROV. Y ARMADO GAVIÓN					00,01				80,01	
DER.GAV-0					151,66				151,66	
IZQ,GAV-2 (Primer Tramo)	4		m³			210.10			210.10	7357,35
IZQ.GAV-2 (Primer Tramo)										<b></b>
10										
TZ, GAV-2 (Cuarto Tramo)										
DER.GAV-3   3   102,47   307,41   DER.GAV-4 (Primer Tramo)   6   185,00   1110,00   DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)   15   61,00   915,00   DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)   6   54,21   325,26   DER.GAV-5   6   262,36   1574,16   SEGAV-5   6   262,36   1574,16   SEGAV-5   SEGAV-6   S										<del></del>
DER.GAV-4 (Segundo Tramo)   15										
DER.GAV-4 (Tercer Tramo)										
DER.GAV-5  5 PROV. Y ARAMADO COLCHONETA  DER.GAV-0  DER.GAV-0  1210,18  2 0,23 96,68  12Q.GAV-1  1219,64  2 0,23 101,03  12Q.GAV-2 (Primer Tramo)  135,00  12Q.GAV-2 (Segundo Tramo)  12Q.GAV-2 (Tercer Tramo)  12Q.GAV-2 (Tercer Tramo)  135,00  140,00  190,23 5,75  12Q.GAV-2 (Cuarto Tramo)  137,5  100,247  120,264V-2 (Cuarto Tramo)  135,00  DER.GAV-3  DER.GAV-4 (Primer Tramo)  135,00  DER.GAV-4 (Primer Tramo)  135,00  DER.GAV-4 (Primer Tramo)  137,5  DER.GAV-3  DER.GAV-4 (Primer Tramo)  DER.GAV-4 (Primer Tramo)  DER.GAV-6 (Tercer Tramo)  DER.GAV-7 (Tercer Tramo)  DER.GAV-8 (Tercer Tramo)  DER.GAV-9 (Tercer Tramo)  DER.GAV-1 (Tercer Tramo)  DER.GAV-1 (Tercer Tramo)  DER.GAV-1 (Tercer Tramo)  DER.GAV-2 (Tercer Tramo)  DER.GAV-2 (Tercer Tramo)  DER.GAV-3 (Tercer Tramo)  DER.GAV-3 (Tercer Tramo)  DER.GAV-4 (Tercer Tramo)  DER.GAV-5 (Tercer Tramo)  DER.GAV-6 (Tercer Tramo)  DER.GAV-7 (Tercer Tramo)  DER.GAV-8 (Tercer Tramo)  DER.GAV-9 (Tercer Tramo)  DER.GAV-9 (Tercer Tramo)  DER.GAV-9 (Tercer Tramo)  DER.GAV-1 (Tercer Tramo)  DER.GAV-2 (Tercer Tramo)  12Q.GAV-2 (Tercer Tramo)  12Q.GAV-2 (Tercer Tramo)  12Q.GAV-2 (Tercer Tramo)  12Q.GAV-2 (Tercer Tramo)  135,00  135,00  135,00  135,00  135,00  135,00  DER.GAV-3 (Tercer Tramo)  DER.GAV-4 (Tercer Tramo)  DER.GAV-5 (Tercer Tramo)  DER.GAV-6 (Tercer Tramo)  DER.GAV-7 (Tercer Tramo)  DER.GAV-8 (Tercer Tramo)  DER.GAV-9 (Tercer Tramo)  DER.GAV-1 (Tercer Tramo)  DER.GAV-1 (Tercer Tramo)  DER.GAV-2 (Tercer Tramo)  DER.GAV-3 (Tercer Tramo)  DER.GAV-3 (Tercer Tramo)  DER.GAV-3 (Tercer Tramo)  DER.GAV-4 (Tercer Tramo)  DER.GAV-5 (Tercer Tramo)  DER.GAV-5 (Tercer Tramo)  D										
5 PROV. Y ARAMADO COLCHONETA         m³         5 DER.GAV-0         210,18         2 0,23         96,68           IZQ.GAV-0         1 219,64         2 0,23         101,03           IZQ.GAV-2 (Primer Tramo)         135,00         2 0,23         62,10           IZQ.GAV-2 (Segundo Tramo)         40,00         2 0,23         18,40           IZQ.GAV-2 (Tercer Tramo)         25,00         1 0,23         5,75           IZQ.GAV-2 (Unito Tramo)         13,75         2 0,23         63,33           DER.GAV-3         102,47         2 0,23         47,14           DER.GAV-4 (Primer Tramo)         185,00         2 0,23         385,10           DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)         61,00         2 0,23         28,96           DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)         54,21         2 0,23         24,94           DER.GAV-4 (Tercer Tramo)         54,21         2 0,23         24,94           DER.GAV-4 (Tercer Tramo)         54,21         2 0,23         28,96           DER.GAV-5         54,21         2 0,23         20,23         24,94           DER.GAV-6         70         210,18         1 210,18         1 210,18         1 210,18         1 210,18         1 210,18         1 210,18         1 210,18         1 210,18										<b> </b>
IZQ.GAV-2 (Primer Tramo)   219,64   2 0,23   101,03   12Q.GAV-2 (Primer Tramo)   135,00   2 0,23   62,10   12Q.GAV-2 (Segundo Tramo)   40,00   2 0,23   18,40   12Q.GAV-2 (Segundo Tramo)   25,00   1 0,23   5,75   12Q.GAV-2 (Cuarto Tramo)   25,00   1 0,23   5,75   12Q.GAV-2 (Cuarto Tramo)   13,75   2 0,23   63,33   102,47   2 0,23   47,14   102,47   2 0,23   85,10   102,47   2 0,23   85,10   102,47   2 0,23   85,10   102,47   2 0,23   85,10   102,47   2 0,23   85,10   102,47   2 0,23   85,10   102,47   2 0,23   85,10   102,47   2 0,23   85,10   102,47   2 0,23   85,10   102,47   2 0,23   24,94   102,47   2 0,23   24,94   102,47   2 0,23   120,69   102,47   102,49   102,	5		m³			202/50			157 1/10	596,2
IZQ.GAV-2 (Primer Tramo)   I35,00   2   0,23   62,10     IZQ.GAV-2 (Segundo Tramo)   I2Q.GAV-2 (Segundo Tramo)		DER.GAV-0								•
IZQ.GAV-2 (Segundo Tramo)   20,23   18,40     IZQ.GAV-2 (Tercer Tramo)   25,00   1   0,23   5,75     IZQ.GAV-2 (Cuerto Tramo)   13,75   2   0,23   5,33     DER.GAV-3   102,47   2   0,23   47,14     DER.GAV-4 (Primer Tramo)   185,00   2   0,23   85,10     DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)   61,00   2   0,23   28,96     DER.GAV-4 (Tercer Tramo)   54,21   2   0,23   24,94     DER.GAV-5   262,36   2   0,23   120,69     DER.GAV-0 (Tercer Tramo)   120,48   1   210,18     DER.GAV-1 (Tercer Tramo)   135,00   3   405,00     DER.GAV-1 (Tercer Tramo)   135,00   3   405,00     DER.GAV-2 (Segundo Tramo)   135,00   3   405,00     IZQ.GAV-2 (Tercer Tramo)   135,00   4   100,00     IZQ.GAV-2 (Cuerto Tramo)   13,75   4   55,00     DER.GAV-3   102,47   2   204,94     DER.GAV-4 (Tercer Tramo)   13,75   4   55,00     DER.GAV-2 (Cuerto Tramo)   13,75   4   55,00     DER.GAV-3   102,47   2   204,94     DER.GAV-4 (Tercer Tramo)   158,00   3   555,00     DER.GAV-4 (Tercer Tramo)   158,00   3   555,00     DER.GAV-4 (Tercer Tramo)   159,00   5   305,00     DER.GAV-4 (Tercer Tramo)   150,00   5   305,00     DER.GAV-5   262,36   3   787,08     DER.GAV-5   262,36   3   787,08     DER.GAV-5   262,36   3   787,08     DER.GAV-5   262,36   3   787,08										<u> </u>
IZQ.GAV-2 (Tercer Tramo)   25,00   1 0,23   5,75     IZQ.GAV-2 (Cuarto Tramo)   13,75   2 0,23   6,33     DER.GAV-3   102,47   2 0,23   47,14     DER.GAV-4 (Primer Tramo)   185,00   2 0,23   85,10     DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)   61,00   2 0,23   28,06     DER.GAV-5   262,36   2 0,23   120,69     DER.GAV-0   120,18   1 1210,18     IZQ.GAV-1 (Primer Tramo)   135,00   3 405,00     IZQ.GAV-2 (Primer Tramo)   135,00   3 405,00     IZQ.GAV-2 (Segundo Tramo)   135,00   4 160,00     IZQ.GAV-2 (Tercer Tramo)   135,00   4 100,00     IZQ.GAV-2 (Cuarto Tramo)   135,00   3 555,00     DER.GAV-3   102,47   2 204,94     DER.GAV-3   102,47   2 204,94     DER.GAV-4 (Fimer Tramo)   135,00   3 555,00     DER.GAV-4 (Fimer Tramo)   161,00   5 305,00     DER.GAV-4 (Fimer Tramo)   161,00   5 305,00     DER.GAV-4 (Fimer Tramo)   161,00   5 305,00     DER.GAV-4 (Fimer Tramo)   54,21   3 162,63     DER.GAV-5   262,36   3 787,08										
DER.GAV-3 (Primer Tramo)						25,00	1	0,23	5,75	
DER.GAV-4 (Primer Tramo)       185,00       2       0,23       85,10         DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)       61,00       2       0,23       28,06         DER.GAV-4 (Tercer Tramo)       54,21       2       0,23       24,94         DER.GAV-5       262,36       2       0,23       120,69         6       PROV. Y COL. MANTA GEOTEXTIL       m²       210,18       1       210,18         DER.GAV-0       219,64       3       658,92       3       658,92         IZQ.GAV-1       219,64       3       658,92       3       405,00       2         IZQ.GAV-2 (Primer Tramo)       135,00       3       405,00       3       405,00       4       160,00       4       160,00       4       160,00       4       100,00       12Q.GAV-2 (Tercer Tramo)       25,00       4       100,00       13,75       4       55,00       4       100,00       13,75       4       55,00       4       100,00       12Q.GAV-2 (General Tramo)       102,47       2       204,94       2       204,94       2       204,94       2       204,94       2       204,94       2       204,94       3       555,00       3       555,00       3       555,00 <t< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>										
DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)       61,00       2       0,23       28,06         DER.GAV-4 (Tercer Tramo)       54,21       2       0,23       24,94         DER.GAV-5       262,36       2       0,23       120,69         6       PROV. Y COL. MANTA GEOTEXTIL       m²       36         DER.GAV-0       210,18       1       210,18         1ZQ.GAV-1       219,64       3       658,92         1ZQ.GAV-2 (Primer Tramo)       135,00       3       405,00         1ZQ.GAV-2 (Segundo Tramo)       40,00       4       160,00         1ZQ.GAV-2 (Tercer Tramo)       25,00       4       100,00         1ZQ.GAV-2 (Cuarto Tramo)       133,75       4       55,00         DER.GAV-3       102,47       2       204,94         DER.GAV-4 (Primer Tramo)       185,00       3       555,00         DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)       61,00       5       305,00         DER.GAV-4 (George Tramo)       54,21       3       162,63         DER.GAV-5       262,36       3       787,08         DER.GAV-5       262,36       3       787,08         DER.GAV-5       262,36       3       787,08         DER.GAV-5										-
DER.GAV-4 (Tercer Tramo)       54,21       2       0,23       24,94         DER.GAV-5       262,36       2       0,23       120,69         6 PROV. Y COL. MANTA GEOTEXTIL       m²       210,18       1       210,18         DER.GAV-0       210,18       1       210,18       1       210,18         IZQ.GAV-1       135,00       3       405,00       1         IZQ.GAV-2 (Segundo Tramo)       40,00       4       160,00       1         IZQ.GAV-2 (Tercer Tramo)       25,00       4       100,00       1         IZQ.GAV-2 (Cuarto Tramo)       13,75       4       55,00       0         DER.GAV-3       102,47       2       204,94       0         DER.GAV-4 (Primer Tramo)       185,00       3       555,00       0         DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)       185,00       3       555,00       0         DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)       5       305,00       3       555,00         DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)       54,21       3       162,63       0         DER.GAV-5       54,21       3       162,63       0       0         DER.GAV-5       56,236       3       787,08       0										
6 PROV. Y COL. MANTA GEOTEXTIL m² 366 DER.GAV-0 210,18 1 210,18 1 210,18 1 220,18 3 658,92 2 120,GAV-2 (Primer Tramo) 135,00 3 405,00 120,GAV-2 (Segundo Tramo) 40,00 4 160,00 120,GAV-2 (Tercer Tramo) 25,00 4 100,00 120,GAV-2 (Tercer Tramo) 25,00 4 100,00 120,GAV-2 (Cuarto Tramo) 13,75 4 55,00 DER.GAV-3 102,47 2 204,94 DER.GAV-3 102,47 2 204,94 DER.GAV-4 (Primer Tramo) 185,00 3 555,00 DER.GAV-4 (Primer Tramo) 185,00 5 305,00 DER.GAV-4 (Tercer Tramo) 5 54,21 3 162,63 DER.GAV-5 DER.GA		DER.GAV-4 (Tercer Tramo)				54,21	2	0,23	24,94	
DER.GAV-0   210,18   1 210,18   1 210,18   1 220,GAV   127,GAV - 1 219,64   3 658,92   127,GAV - 2 (Primer Tramo)   135,00   3 405,00   135,00   3 405,00   127,GAV - 2 (Segundo Tramo)   40,00   4 160,00   127,GAV - 2 (Tercer Tramo)   25,00   4 100,00   13,75   4 55,00   13,75   4 55,00   13,75   4 55,00   13,75   4 55,00   127,GAV - 2 (Tercer Tramo)   102,47   2 204,94   102,47   2 204,94   102,47   2 204,94   102,47   2 204,94   102,47   2 204,94   102,47	_					262,36	2	0,23	120,69	2662 =
IZQ.GAV-1   219,64   3   658,92     IZQ.GAV-2 (Primer Tramo)   135,00   3   405,00     IZQ.GAV-2 (Segundo Tramo)   40,00   4   160,00     IZQ.GAV-2 (Tercer Tramo)   25,00   4   100,00     IZQ.GAV-2 (Cuarto Tramo)   13,75   4   55,00     DER.GAV-3   102,47   2   204,94     DER.GAV-4 (Primer Tramo)   185,00   3   555,00     DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)   61,00   5   305,00     DER.GAV-4 (Tercer Tramo)   54,21   3   162,63     DER.GAV-5   262,36   3   787,08     DER.GAV-5   262,36   3   787,08     DER.GAV-5   1   LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS   Glb.	ь		m²			210 18		1	210 18	3603,7
IZQ.GAV-2 (Primer Tramo)   135,00   3   405,00     IZQ.GAV-2 (Segundo Tramo)   40,00   4   160,00     IZQ.GAV-2 (Segundo Tramo)   25,00   4   100,00     IZQ.GAV-2 (Cuarto Tramo)   13,75   4   55,00     DER.GAV-3   102,47   2   204,94     DER.GAV-4 (Primer Tramo)   185,00   3   555,00     DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)   61,00   5   305,00     DER.GAV-4 (Tercer Tramo)   54,21   3   162,63     DER.GAV-5   262,36   3   787,08     DER.GAV-5   5   262,36   3   787,08     DER.GAV-5   5   262,36   3   787,08     DERAGA DEFINALIZACIÓN   1   LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS   Gib.										
IZQ.GAV-2 (Tercer Tramo)   25,00   4   100,00     IZQ.GAV-2 (Cuarto Tramo)   13,75   4   55,00     DER.GAV-3   102,47   2   204,94     DER.GAV-4 (Primer Tramo)   185,00   3   555,00     DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)   61,00   5   305,00     DER.GAV-4 (Tercer Tramo)   54,21   3   162,63     DER.GAV-5   262,36   3   787,08     DER.GAV-5   5   262,36   3   787,08     DER.GAV-5   1   LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS   Glb.		IZQ.GAV-2 (Primer Tramo)				135,00		3	405,00	
12Q.GAV-2 (Cuarto Tramo)										<u> </u>
DER.GAV-3   102,47   2 204,94										
DER.GAV-4 (Primer Tramo)       185,00       3       555,00         DER.GAV-4 (Segundo Tramo Tramo)       61,00       5       305,00         DER.GAV-4 (Tercer Tramo)       54,21       3       162,63         DER.GAV-5       262,36       3       787,08         DBRAS DE FINALIZACIÓN         1       LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS       Glb.       Image: Control of the control of										
DER.GAV-4 (Tercer Tramo)       54,21       3       162,63         DER.GAV-5       262,36       3       787,08         DERAG DE FINALIZACIÓN         1       LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS       Glb.       Image: Control of the co		DER.GAV-4 (Primer Tramo)				185,00		3	555,00	
DER.GAV-5         262,36         3         787,08           DBRAS DE FINALIZACIÓN         3         1         LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS         Glb.         3         3         787,08         3         <										
OBRAS DE FINALIZACIÓN 1   LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS   GIb.										
1 LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS Glb.	OBR <i>A</i>					202,50			, 57,00	
2 PROV. Y COL. PLACA DE ENTREGA DE OBRAS Pza.										1,0 1,0

# CORPORACIÓN INDUSTRIAL SABAYA S.R.L. - CORINSA S.R.L.

Fabricación, Trefilación, Transformación de Productos de Metal Mecánica SUCURSAL 6

Zona El Portillo Km 8, Carretera a Bermejo N° 77 Telt.: 4-6664195, Fax: 4-6636939, Cel.: 76189103

Tarija - Bolivia

FC-TJ/00069-COR-22

# FORMULARIO DE COTIZACIÓN

Señores: Atención: Celular: Tarija.-

La fuerza del acero para

la construcción

Tarija - 13 / 04 / 2023

Ponemos a su conocimiento la descripción y precios de los productos requeridos:

ITEM	CANTIDAD	UN.	DESCRIPCIÓN	PRECIO \$US	PRECIO BS.	TOTAL \$US.	TOTAL BS.
1	25	PZ	GAVIONES 2X1X1 (8X10) C/D 2.70/3.40 mm	37.50	261.00	937.50	6,525.00
2	15	PZ	COLCHONETAS 4X2X0.23 C/D (6X8) 2.20/2.70 mm	61.50	428.04	922.50	6,420.60
						1,860.00	12,945.60

#### **Condiciones Comerciales:**

Tipo de Cambio Of: 6.96

Número de Cuenta: Banco Unión S.A. Nº 13841819

(CORP. IND. SABAYA S.R.L. -

CORINSA S.R.L.)

Número de NIT: 1023559027

Lugar de Entrega: TARIJA

Forma de pago: Al contado

Tiempo de Entrega: Inmediata

Tiempo de Validez: 10 días

10 dias

Persona de Contacto: Ramiro Cespedes Castillo Nro. Telfs. De contacto: 76189103

A la espera de sus comentarios y/o consultas, nos despedimos de usted con la mayor atención. Atentamente:









CORINSA SRL. Es Industria Boliviana y gracias a la calidad de sus productos cuenta con la certificación de calidad ISO 9001:2015









No 0375/23

# CERTIFICADO DE CALIDAD

La CORPORACION INDUSTRIAL SABAYA S.R.L., certifica la calidad de su producto con las siguientes características:

NOMBRE DEL CLIENTE: EMPRESA EJECUTORA:

FECHA DEL CERTIFICADO:

2023.08.04

CARACTERÍSTICAS:

GAVIONES F.E. 455-475-756

PROYECTO:

#### **GAVIONES**

NUMERO DEL LOTE LZ-A-23

DIMENSIONES DEL GAVIÓN 2 m x 1m x 1m

NUMERO DE DIAFRAGMAS UNO

CANTIDAD 82 PIEZAS

DIAMETRO ALAMBRE DE LA MALLA 2.70 mm. DIAMETRO ALAMBRE DE BORDE 3.40 mm. DIAMETRO ALAMBRE DE AMARRE 2.20 mm. DIMENSIONES DEL HEXAGONO 8 x 10 cm 280 g/m<sup>2</sup> MASA DE RECUBRIMIENTO (12)

MASA DE RECUBRIMIENTO (10) 292 g/m<sup>2</sup> **BUENA ADHERENCIA** 

446 MPa. RESISTENCIA A LA TRACCION 17%

**ESTIRAMIENTO** 

ALAMBRE DE AMARRE Nota.- El presente certificado cumple con las siguientes normativas:

Aproximadamente 7% en peso del gavión

NB 709: Alambre de acero galvanizado (cincado) de bajo contenido de carbono, para la fabricación de gaviones de la malla hexagonal de doble torsión-Especificaciones

NB 710: Redes de acero con malla hexagonal de doble torsión para la fabricación de gaviones - Especificaciones

NB 711: Productos de acero o fierro fundido revestidos de zino por inmersión en caliente- determinación de la masa de revestimiento por unidad de área

NB 712: Productos de acero o fierro fundido revestidos de zinc por inmersión en caliente- Verificación de la adherencia del revestimiento

NB 713: Alambre de acero. Ensavo de tracción

JEFE DE CONTROL DE CALIDAD











No 0376/23

# CERTIFICADO DE CALIDAD

La CORPORACION INDUSTRIAL SABAYA S.R.L., certifica la calidad de su producto con las siguientes características:

NOMBRE DEL CLIENTE: EMPRESA EJECUTORA:

FECHA DEL CERTIFICADO:

CARACTERÍSTICAS:

2023.08.04

COLCHONETAS F.E. 455

PROYECTO:

#### COLCHONETAS

NUMERO DEL LOTE

DIMENSIONES DE LA COLCHONETA

NUMERO DE DIAFRAGMAS

CANTIDAD

DIAMETRO ALAMBRE DE LA MALLA DIAMETRO ALAMBRE DE BORDE DIAMETRO ALAMBRE DE AMARRE DIMENSIONES DEL HEXAGONO MASA DE RECUBRIMIENTO (14) MASA DE RECUBRIMIENTO (12)

**ADHERENCIA** 

RESISTENCIA A LA TRACCION

**ESTIRAMIENTO MINIMO** ALAMBRE DE AMARRE

MILL-A-Zn-AI-23

4m x 2m x 0,23 m

**TRES** 15 Pzas

2.20 mm. 2.70 mm.

2.20 mm.

6x8 cm. 245 g/m<sup>2</sup>

265 a/m<sup>2</sup> BUENA

450 MPa. 17%

6% en peso de la colchoneta

Nota.- El presente certificado cumple con las siguientes normativas:

NB 709: Alambre de acero galvanizado (cincado) de bajo contenido de carbono, para la fabricación de gaviones de la malla hexagonal de doble torsión-Especificaciones

NB 710: Redes de acero con malla hexagonal de doble torsión para la fabricación de gaviones - Especificaciones

NB 711: Productos de acero o fierro fundido revestidos de zínc por inmersión en caliente- determinación de la masa de revestimiento por unidad de área

NB 712: Productos de acero o fierro fundido revestidos de zinc por inmersión en caliente- Verificación

NB 713: Alambre de acero. Ensayo de tracción

JEFE DE CONTROL DE CALIDAD



# LETRERO DE OBRAS (EST. METÁLICA+PLANCHA+BANNER)

Unidad: Pza.

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte e tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Nο	Р.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES			(53)	
1	-	BANNER IMPRESO	m²	3,00	200,00	600,00
2	-	PLANCHA ACERO E=0.5MM	m²	3,00	27,50	82,50
3	-	PERFIL RECTANGULAR 40x20x1.5	m	6,00	9,50	57,00
4	-	TUBERIA F.G. Ø=50MM (2")	m	6,00	6,10	36,60
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	776,10
	В	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr.	3,50	18,75	65,63
2	-	AYUDANTE	hr.	7,00	13,50	94,50
3	-	PINTOR	hr.	2,00	18,75	37,50
>	Ε	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	197,63
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	108,69
	0	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	45,76
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	352,08
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	MAQUINA SOLDAR	hr.	4,00	20,00	80,00
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	17,60
>	ı	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	97,60
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1.225,79
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	61,29
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	98,06
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.385,14
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	42,80
					(515)	4 407 04
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.427,94
>		PRECIO ADOPTADO:				1.427,94
		Son: Un Mil Cuatrocientos Veintisiete con 94/100 Bolivianos				



#### INSTALACION DE FAENAS

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte en

Unidad: glb.

tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Νō	Р.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES				
1	-	CALAMINA ONDULADA E=0.35MM	m²	25,00	35,00	875,00
2	-	TIRAFONDOS	Pza.	100,00	0,50	50,00
3	-	ACERO ESTRUCTURAL	Kg.	500,00	6,50	3.250,00
4	-	MULTILAMINADO FENOLICO E=12MM	m²	20,00	80,00	1.600,00
5	-	CEMENTO PORTLAND IP30	Kg.	300,00	1,00	300,00
6	-	ARIDO ARENA COMUN	m³	1,00	110,00	110,00
7	-	ARIDO GRAVA COMUN	m³	1,00	110,00	110,00
8	-	LADRILLO 6H (10x15x25)	Pza.	1.050,00	1,00	1.050,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	7.345,00
	В	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr.	8,00	18,75	150,00
2	-	AYUDANTE	hr.	32,00	13,54	433,28
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	583,28
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	320,80
	О	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	135,07
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1.039,15
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
						0,00
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	51,96
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	51,96
>	J	SUB TOTAL SUB TOTAL			(D+G+I) =	8.436,11
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	421,81
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	674,89
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	9.532,81
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	294,56
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	9.827,37
>		PRECIO ADOPTADO:				9.827,37
		Son: Nueve Mil Ochocientos Veintisiete con 37/100 Bolivianos				



# PROV. Y COL. LETRERO DE SEÑALIZACIÓN (PLANCHA METALICA) Unidad: m²

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte en tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Nο	Ρ.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES				
1	-	PLANCHA ACERO E=0.5MM	m²	1,00	27,50	27,50
2	-	PINTURA SINTETICA	I	2,00	45,00	90,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	117,50
	В	MANO DE OBRA				
1	-	ESPECIALISTA	hr	1,00	20,83	20,83
						0,00
>	Ε	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	20,83
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	11,46
	0	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	4,82
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	37,11
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
						0,00
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	1,86
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1,86
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	156,47
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	7,82
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	12,52
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	176,81
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	5,46
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	182,27
>		PRECIO ADOPTADO:				182,27
		Son: Ciento Ochenta Y Dos con 27/100 Bolivianos				



#### **REPLANTEO Y CONTROL DE ESTRUCTURAS**

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte en

Unidad: m<sup>2</sup>

tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Nº	Р.	Insumo/Parámetro	Unid.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES				
1	-	MADERA ESTACAS	Pza.	0,02	1,00	0,02
2	-	PINTURA SINTETICA	I	0,01	45,00	0,45
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,47
	В	MANO DE OBRA				
1	-	TECNICO	hr.	0,01	25,00	0,25
2	-	AYUDANTE	hr.	0,02	13,54	0,27
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	0,52
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	0,29
	0	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	0,12
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	0,93
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	ESTACION TOTAL	hr.	0,01	30,00	0,30
2	-	NIVEL INGENIERO	hr.	0,01	5,00	0,05
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0,05
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	0,40
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1,79
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	0,09
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	0,14
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	2,03
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	0,06
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	2,09
>		PRECIO ADOPTADO:				2,09
		Son: Dos con 9/100 Bolivianos				



# EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA TERRENO SEMIDURO

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte en

Unidad: m³

tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Nο	Ρ.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES				
						0,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	В	MANO DE OBRA				
1	-	CHOFER	hr	0,06	15,00	0,90
2	-	OPERADOR	hr	0,08	20,00	1,60
3	-	AYUDANTE	hr	0,10	13,54	1,35
>	Ε	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	3,85
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	2,12
	0	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	0,89
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	6,87
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	CAMION VOLQUETE	hr	0,15	70,00	10,50
2	-	RETROEXCAVADOR	hr	0,06	200,00	12,00
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0,34
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	22,84
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	29,71
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	1,49
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	2,38
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	33,57
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	1,04
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	34,61
>		PRECIO ADOPTADO:				34,61
		Son: Treinta Y Cuatro con 61/100 Bolivianos				



#### **RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARIN**

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte en

Unidad: m<sup>3</sup>

tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Nο	Р.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES				
						0,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	В	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	0,50	18,75	9,38
2	-	AYUDANTE	hr	1,00	13,54	13,54
>	Ε	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	22,92
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	12,60
	0	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	5,31
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	40,82
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	COMPACTADOR SALTARIN	hr	0,50	15,00	7,50
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	2,04
>	ı	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	9,54
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	50,37
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	2,52
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	4,03
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	56,91
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	1,76
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	58,67
>		PRECIO ADOPTADO:				58,67
		Son: Cincuenta Y Ocho con 67/100 Bolivianos				



#### PROV. Y ARMADO GAVIÓN

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte en

Unidad: m³

tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Nο	Ρ.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES				
1	-	GAVIÓN CAJA (2x1x1) (8x10) C/D 2.70/3.40 mm (1 DIAFRAGMA)	pza	0,50	261,00	130,50
2	-	ARIDO PIEDRA	m³	1,00	110,00	110,00
3	-	ALAMBRE GALVANIZADO N.10	kg	0,50	20,00	10,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	250,50
	В	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	1,00	18,75	18,75
2	-	AYUDANTE	hr	3,00	13,54	40,62
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	59,37
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	32,65
	0	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	13,75
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	105,77
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	5,29
>	ı	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	5,29
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	361,56
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	18,08
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	28,92
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	408,56
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	12,62
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	421,19
>		PRECIO ADOPTADO:				421,19
		Son: Cuatrocientos Veintiuno con 19/100 Bolivianos				



#### **PROV. Y ARMADO COLCHONETA**

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte en

Unidad: m³

tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Nο	Р.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES				
1	-	COLCHONETAS (4x2x0.23) C/D (6x8) 2.20/2.70 mm (3 DIAFRAGMAS)	pza	0,54	428,04	231,14
2	-	ARIDO PIEDRA	m³	1,00	110,00	110,00
3	-	ALAMBRE GALVANIZADO N.10	kg	0,80	20,00	16,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	357,14
	В	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	1,00	18,75	18,75
2	-	AYUDANTE	hr	3,00	13,54	40,62
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	59,37
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	32,65
	0	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	13,75
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	105,77
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	5,29
>	ı	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	5,29
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	468,20
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	23,41
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	37,46
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	529,07
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	16,35
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	545,42
>		PRECIO ADOPTADO:				545,42
		Son: Quinientos Cuarenta Y Cinco con 42/100 Bolivianos				



#### PROV. Y COL. MANTA GEOTEXTIL

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte en

Unidad: m<sup>2</sup>

tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Nο	Ρ.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES				
1	-	MANTA GEOTEXTIL	m²	1,00	11,00	11,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	11,00
	В	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	0,10	13,54	1,35
						0,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	1,35
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	0,74
	0	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	0,31
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	2,41
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0,12
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	0,12
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	13,53
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	0,68
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	1,08
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	15,29
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	0,47
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	15,76
>		PRECIO ADOPTADO:				15,76
		Son: Quince con 76/100 Bolivianos				



#### LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte en

Unidad: glb.

tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Nο	Ρ.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES				
						0,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	В	MANO DE OBRA				
1	-	CHOFER	hr	80,00	15,00	1.200,00
2	-	OPERADOR	hr	50,00	20,00	1.000,00
3	-	AYUDANTE	hr	30,00	13,54	406,20
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.606,20
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	1.433,41
	0	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	603,52
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.643,13
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	CAMION VOLQUETE	hr	40,00	70,00	2.800,00
2	-	RETROEXCAVADOR	hr	40,00	200,00	8.000,00
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	232,16
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	11.032,16
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	15.675,28
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	783,76
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	1.254,02
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	17.713,07
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	547,33
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	18.260,40
>		PRECIO ADOPTADO:				18.260,40
		Son: Dieciocho Mil Doscientos Sesenta con 40/100 Bolivianos				



#### PROV. Y COL. PLACA DE ENTREGA DE OBRA

Proyecto: "Propuesta de alternativas de control de inundaciones para la quebrada El Monte en

Unidad: pza.

tramo del campus universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Nο	Р.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	Α	MATERIALES				
1	-	PLACA DE ENTREGA DE OBRAS	pza	1,00	1.000,00	1.000,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	1.000,00
	В	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	4,00	18,75	75,00
2	-	AYUDANTE	hr	8,00	13,54	108,32
>	Ε	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	183,32
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	100,83
	0	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	42,45
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	326,60
	С	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
						0,00
	Н	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	16,33
>	ı	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	16,33
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1.342,93
	L	Gastos generales y administrativos		5.00% de	(J) =	67,15
	М	Utilidad		8.00% de	(J) =	107,43
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.517,51
	Р	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	46,89
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.564,40
>		PRECIO ADOPTADO:				1.564,40
		Son: Un Mil Quinientos Sesenta Y Cuatro con 40/100 Bolivianos				