



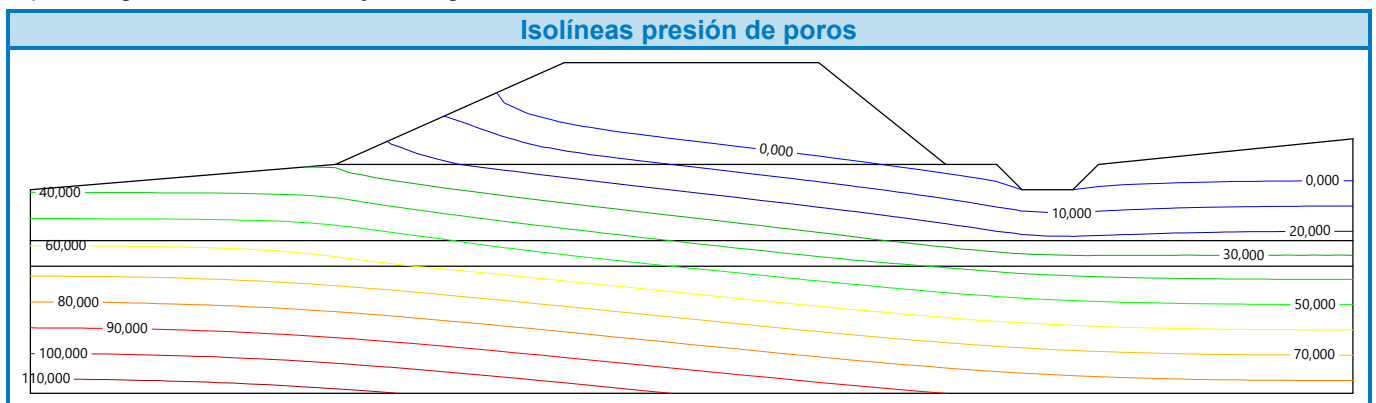
Entrada de datos (Etapa de construcción 3)

Asignación y superficies

Nro.	Posición de superficie	Coordenadas de puntos de superficie [m]				Asignado suelo
		x	z	x	z	
1		10,00	-4,00	5,00	0,00	Silty Gravel
		-5,00	0,00	-14,00	-4,00	
2		26,00	-7,00	26,00	-3,00	Silty Sand
		16,00	-4,00	15,00	-5,00	
		13,00	-5,00	12,00	-4,00	
		10,00	-4,00	-14,00	-4,00	
		-26,00	-5,00	-26,00	-7,00	
3		26,00	-8,00	26,00	-7,00	Sandy Clay
		-26,00	-7,00	-26,00	-8,00	
4		-26,00	-8,00	-26,00	-13,00	Silty Sand
		26,00	-13,00	26,00	-8,00	

Agua

Tipo de agua : Análisis de Flujo de Agua





Flujo de agua (Análisis utilizando el método de elementos finitos)

Topología

Configuraciones generales

Tipos de análisis : Flujo de agua constante

Interfaz

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-26,00	-5,00	-14,00	-4,00	-5,00	0,00
		5,00	0,00	10,00	-4,00	12,00	-4,00
		13,00	-5,00	15,00	-5,00	16,00	-4,00
		26,00	-3,00				
2		-14,00	-4,00	10,00	-4,00		
3		-26,00	-7,00	26,00	-7,00		
4		-26,00	-8,00	26,00	-8,00		

Datos del suelo

Silty Gravel

Coef. de permeabilidad en dirección X : $k_{x,sat} = 2,000E-03$ m/día
 Coef. de permeabilidad en dirección Z : $k_{z,sat} = 2,000E-03$ m/día
 Relación de vacíos inicial : $e_0 = 0,70$
 Modelo de zona de transición : van Genuchten
 Parámetro de modelo : $\alpha = 0,200$ 1/m
 Parámetro de modelo : $n = 5,000$

Silty Sand

Coef. de permeabilidad en dirección X : $k_{x,sat} = 1,000E+00$ m/día
 Coef. de permeabilidad en dirección Z : $k_{z,sat} = 1,000E+00$ m/día
 Relación de vacíos inicial : $e_0 = 0,70$
 Modelo de zona de transición : van Genuchten
 Parámetro de modelo : $\alpha = 0,200$ 1/m
 Parámetro de modelo : $n = 5,000$

Sandy Clay

Coef. de permeabilidad en dirección X : $k_{x,sat} = 1,000E-01$ m/día
 Coef. de permeabilidad en dirección Z : $k_{z,sat} = 1,000E-01$ m/día
 Relación de vacíos inicial : $e_0 = 0,70$
 Modelo de zona de transición : van Genuchten



Parámetro de modelo : α = 0,200 1/m
Parámetro de modelo : n = 5,000

Asignación y superficies

Nro.	Posición de superficie	Coordenadas de puntos de superficie [m]				Asignado suelo
		x	z	x	z	
1		10,00	-4,00	5,00	0,00	Silty Gravel
		-5,00	0,00	-14,00	-4,00	
2		26,00	-7,00	26,00	-3,00	Silty Sand
		16,00	-4,00	15,00	-5,00	
		13,00	-5,00	12,00	-4,00	
		10,00	-4,00	-14,00	-4,00	
		-26,00	-5,00	-26,00	-7,00	
3		26,00	-8,00	26,00	-7,00	Sandy Clay
		-26,00	-7,00	-26,00	-8,00	
4		-26,00	-8,00	-26,00	-13,00	Silty Sand
		26,00	-13,00	26,00	-8,00	

Generar malla

Datos de generación de la malla

Longitud de los elementos del borde : 1,00 [m]
Suavizado de malla : si
Generar elementos multi nodo : no

Resultado de la generación de malla

La malla de elementos finitos fue creada satisfactoriamente.

Número de nodos 1153

Número de elementos 2104 (zona 1096, viga 252, interfaz 756)



Flujo de agua - Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

Asignación y activación

Nro.	Zona	Suelo asignado
1		Silty Gravel
2		Silty Sand
3		Sandy Clay
4		Silty Sand

Línea - flujo

Nro.	Línea de fluidez		Ubicación	Tipo de frontera	Parámetros
	nuevo	modificado			
1	Si		Línea de malla Nro. 1	impermeable	
2	Si		Línea de malla Nro. 2	impermeable	
3	Si		Línea de malla Nro. 3	presión de poros	$Z_{NF} = -1,10 \text{ m}$
4	Si		Línea de malla Nro. 5	impermeable	
5	Si		Línea de malla Nro. 6	impermeable	
6	Si		Línea de malla Nro. 7	filtración	
7	Si		Línea de malla Nro. 8	filtración	
8	Si		Línea de malla Nro. 9	filtración	
9	Si		Línea de malla Nro. 10	impermeable	
10	Si		Línea de malla Nro. 11	presión de poros	$Z_{NF} = -1,10 \text{ m}$
11	Si		Línea de malla Nro. 12	impermeable	
12	Si		Línea de malla Nro. 14	impermeable	
13	Si		Línea de malla Nro. 15	impermeable	
14	Si		Línea de malla Nro. 17	impermeable	
15	Si		Línea de malla Nro. 18	impermeable	
16	Si		Línea de malla Nro. 19	impermeable	



Configuración de análisis

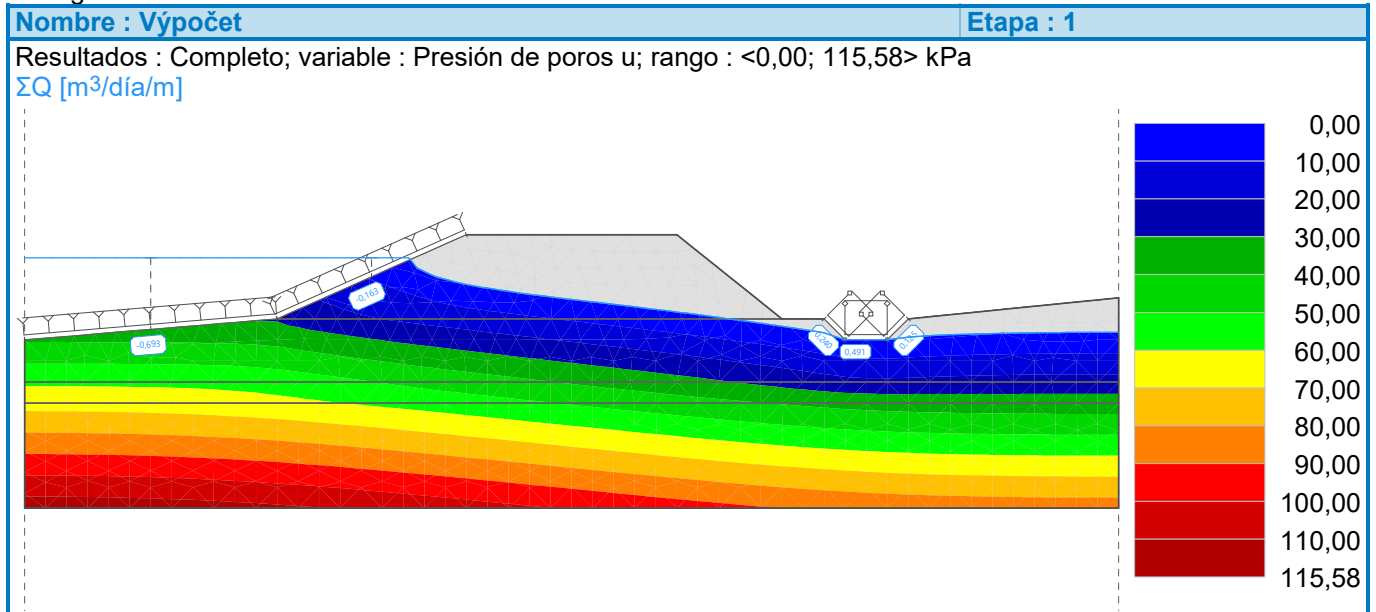
Flujo de agua

Método :	Newton - Raphson
Cambio de matriz de parámetros :	luego de cada iteración
Nro. máximo de iteraciones en una etapa de cálculo :	20
Error de presión de poros :	0,0100
Error de estado de equilibrio :	0,0100
Interfaz de materiales :	no

Flujo de agua - Resultados (Etapa de construcción 1)

El análisis de flujo de estado estacionario finalizó con éxito.

Configuración de análisis : estándar



Total de flujo de entrada/salida calculados

Ubicación	flujo de entrada [m ³ /día/m]	flujo de salida [m ³ /día/m]
línea de fluidez Nro.3		-0,163
línea de fluidez Nro.6	0,125	
línea de fluidez Nro.7	0,491	
línea de fluidez Nro.8	0,240	
línea de fluidez Nro.10		-0,693
Total	0,856	-0,856

Resultados (Etapa de construcción 3)

Análisis 1 (etapa 3)

Superficie de deslizamiento circular

Datos de la superficie de deslizamiento					
Centro :	x =	11,01 [m]	Ángulos :	α ₁ =	-74,90 [°]
	z =	2,12 [m]		α ₂ =	28,99 [°]
Radio :	R =	8,14 [m]			
La superficie de deslizamiento después de la optimización.					

Verificación de estabilidad de taludes (Bishop)

Suma de fuerzas activas : F_a = 178,55 kN/m



Suma de fuerzas pasivas : $F_p = 274,05 \text{ kN/m}$

Momento de deslizamiento : $M_a = 1453,40 \text{ kNm/m}$

Momento estabilizador : $M_p = 2230,78 \text{ kNm/m}$

Factor de seguridad = $1,53 > 1,50$

Estabilidad del talud ACEPTABLE

