



Análisis de consolidación

Entrada de datos

Proyecto

Fecha : 28.10.2015

Configuración

Estándar - Estados límite

Verificación Asiento

Método de análisis : Módulo edométrico
Restricción de la zona de influencia : Por porcentaje de Sigma, Or
Coef. de restricción para zona de influencia : 10,0 [%]

Interfaz

| Número | Ubicación de la Interfaz | Coordenadas de puntos de interfaz [m] | | | | | |
|--------|--------------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|---|---|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 | | -15,00 | 0,00 | 15,00 | 0,00 | | |
| 2 | | -15,00 | -4,50 | 15,00 | -4,50 | | |

Suelo incompresible

| Número | Ubicación del suelo incompresible | Coordenadas de puntos de suelo incompresible [m] | | | | | |
|--------|-----------------------------------|--|--------|-------|--------|---|---|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 | | -15,00 | -10,00 | 15,00 | -10,00 | | |

Datos del suelo

Clayey soil

Peso unitario : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Módulo edométrico : $E_{oed} = 1,00 \text{ MPa}$
Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Suelo : consolidando, entrada k
Coeficiente de permeabilidad : $k = 1,000\text{E-}05 \text{ m/día}$

Embankment

Peso unitario : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Módulo edométrico : $E_{oed} = 30,00 \text{ MPa}$
Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Suelo : consolidando, entrada k
Coeficiente de permeabilidad : $k = 1,000\text{E-}02 \text{ m/día}$

Sandy silt

Peso unitario : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Módulo edométrico : $E_{oed} = 30,00 \text{ MPa}$
Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Suelo : consolidando, entrada k



Coeficiente de permeabilidad : $k = 1,000E-02$ m/día

Asignación y superficies

| Número | Posición de superficie | Coordenadas de puntos de superficie [m] | | | | Asignado suelo |
|--------|------------------------|---|--------|--------|--------|-----------------|
| | | x | z | x | z | |
| 1 | | 15,00 | -4,50 | 15,00 | 0,00 | Clayey soil |
| | | -15,00 | 0,00 | -15,00 | -4,50 | |
| 2 | | -15,00 | -4,50 | -15,00 | -10,00 | Sandy silt |
| | | 15,00 | -10,00 | 15,00 | -4,50 | |

Agua

Tipo de agua : Nivel Freático (NF)

| Número | Ubicación del NF | Coordenadas de los puntos del NF [m] | | | | | |
|--------|------------------|--------------------------------------|------|-------|------|---|---|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 | | -15,00 | 0,00 | 15,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | | |

Plan de perforaciones

Disposiciones y refinado de perforaciones : Estándar

Disposición horizontal

Patrones de disposición : exacto

Añadir perforaciones : por número de secciones

Número de secciones : 20

Refinado vertical

| Número | Desde prof. [m] | Refinado [m] |
|--------|-----------------|--------------|
| 1 | 0,00 | 0,10 |
| 2 | 2,00 | 0,30 |
| 3 | 5,00 | 0,50 |
| 4 | 10,00 | 2,00 |
| 5 | 30,00 | 10,00 |

Parámetros de consolidación

Interfaz superior de suelo consolidado : Interfaz No. 1

Interfaz inferior de suelo consolidado : Interfaz No. 2

Salida del agua : Tanto hacia abajo como hacia arriba

Tiempo de duración de la etapa y acción de carga

| Etapa | Duración del tiempo de la etapa [día] | Acción de carga |
|-------|---------------------------------------|--|
| 2 | 30,0 | La carga aumenta linealmente a lo largo de lo que dure la etapa. |
| 3 | 365,0 | La carga aumenta linealmente a lo largo de lo que dure la etapa. |
| 4 | 3650,0 | La carga aumenta linealmente a lo largo de lo que dure la etapa. |

Resultados (Etapa de construcción 1)

Resultados

El análisis de tensión geostática se realizó satisfactoriamente

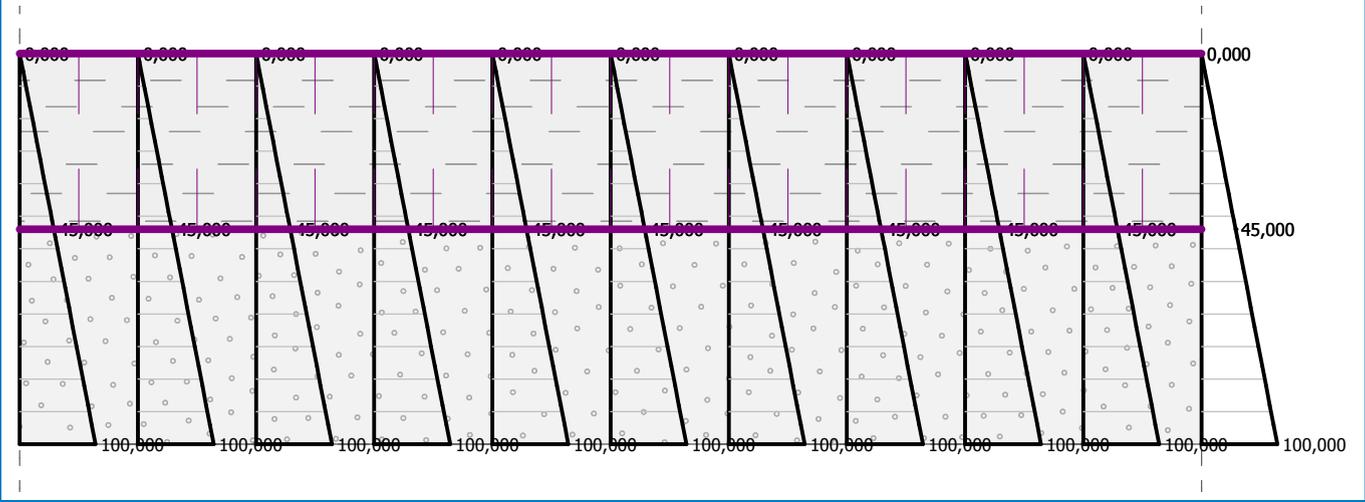


Nombre : Analysis - Primary geostatic stress

Etapa : 1

Descripción : Stage of construction 1 - Pore pressure u /kPa/

Resultados : Completo; variable : Presión de poros; rango : <0,000; 100,000> kPa



Entrada de datos (Etapa de construcción 2)

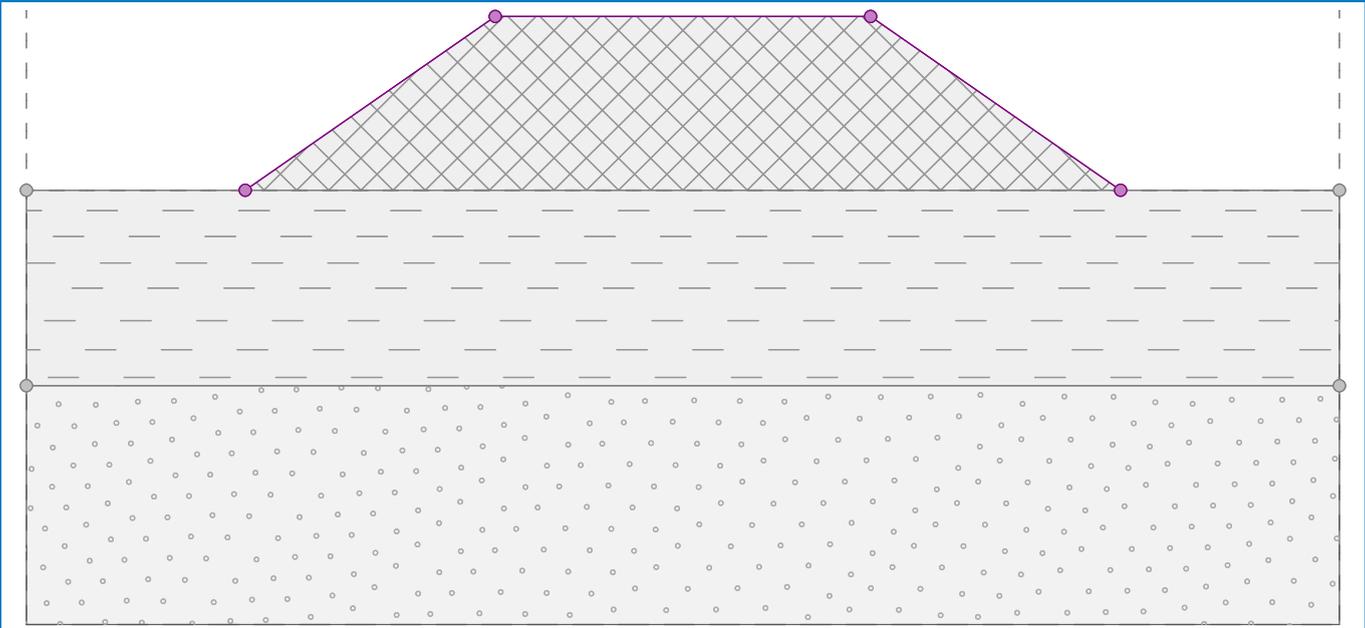
Interfaz de terraplén

| Número | Ubicación de la Interfaz | Coordenadas de puntos de interfaz [m] | | | | | |
|--------|--------------------------|---------------------------------------|------|-------|------|------|------|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 | | -10,00 | 0,00 | -4,29 | 4,00 | 4,29 | 4,00 |
| | | 10,00 | 0,00 | | | | |

Nombre : 12. Consolidation

Etapa : 2

Descripción : Scheme of the embankment with interface and layers of soils





Asignación y superficies

| Número | Posición de superficie | Coordenadas de puntos de superficie [m] | | | | Asignado suelo |
|--------|------------------------|---|--------|--------|--------|----------------|
| | | x | z | x | z | |
| 1 | | 10,00 | 0,00 | 4,29 | 4,00 | Embankment |
| | | -4,29 | 4,00 | -10,00 | 0,00 | |
| 2 | | 15,00 | -4,50 | 15,00 | 0,00 | Clayey soil |
| | | 10,00 | 0,00 | -10,00 | 0,00 | |
| | | -15,00 | 0,00 | -15,00 | -4,50 | |
| 3 | | -15,00 | -4,50 | -15,00 | -10,00 | Sandy silt |
| | | 15,00 | -10,00 | 15,00 | -4,50 | |

Agua

Tipo de agua : Nivel Freático (NF)

| Número | Ubicación del NF | Coordenadas de los puntos del NF [m] | | | | | |
|--------|------------------|--------------------------------------|------|-------|------|---|---|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 | | -15,00 | 0,00 | 15,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | | |

Resultados (Etapa de construcción 2)

Resultados

Análisis realizado, método Módulo edométrico

Máximo asentamiento = 33,1 mm

Máxima profundidad de zona de influencia = 9,66 m

Grado de consolidación

| Sección | Coordenada X [m] | Grado de consolidación [-] |
|---------|------------------|----------------------------|
| 1 | -15,00 | 0,063 |
| 2 | -13,75 | 0,063 |
| 3 | -12,50 | 0,063 |
| 4 | -11,25 | 0,063 |
| 5 | -10,00 | 0,063 |
| 6 | -8,57 | 0,063 |
| 7 | -7,14 | 0,063 |
| 8 | -5,72 | 0,063 |
| 9 | -4,29 | 0,063 |
| 10 | -2,86 | 0,063 |
| 11 | -1,43 | 0,063 |



| | | |
|----|-------|-------|
| 12 | 0,00 | 0,063 |
| 13 | 1,43 | 0,063 |
| 14 | 2,86 | 0,063 |
| 15 | 4,29 | 0,063 |
| 16 | 5,72 | 0,063 |
| 17 | 7,14 | 0,063 |
| 18 | 8,57 | 0,063 |
| 19 | 10,00 | 0,063 |
| 20 | 11,25 | 0,063 |
| 21 | 12,50 | 0,063 |
| 22 | 13,75 | 0,063 |
| 23 | 15,00 | 0,063 |

Gráfico de consolidación

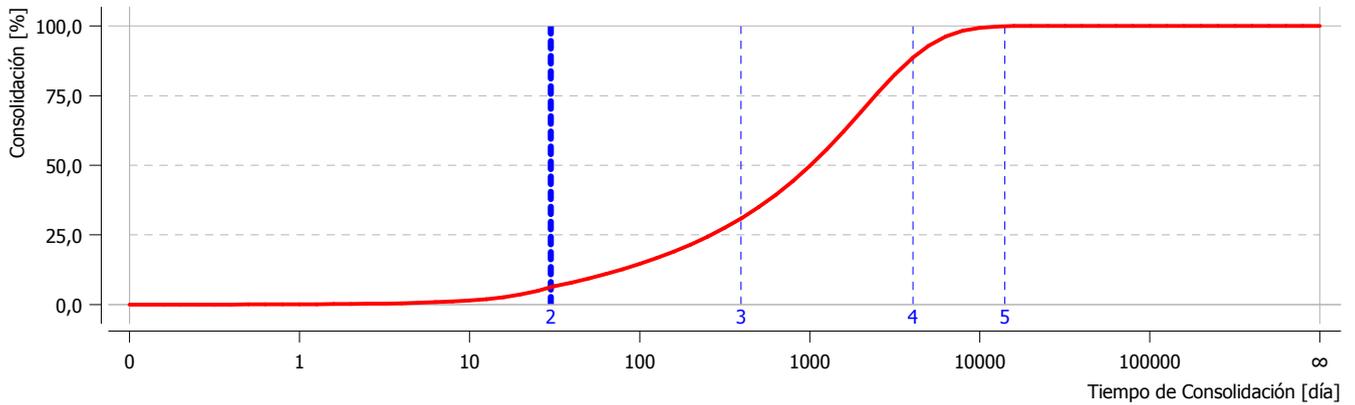
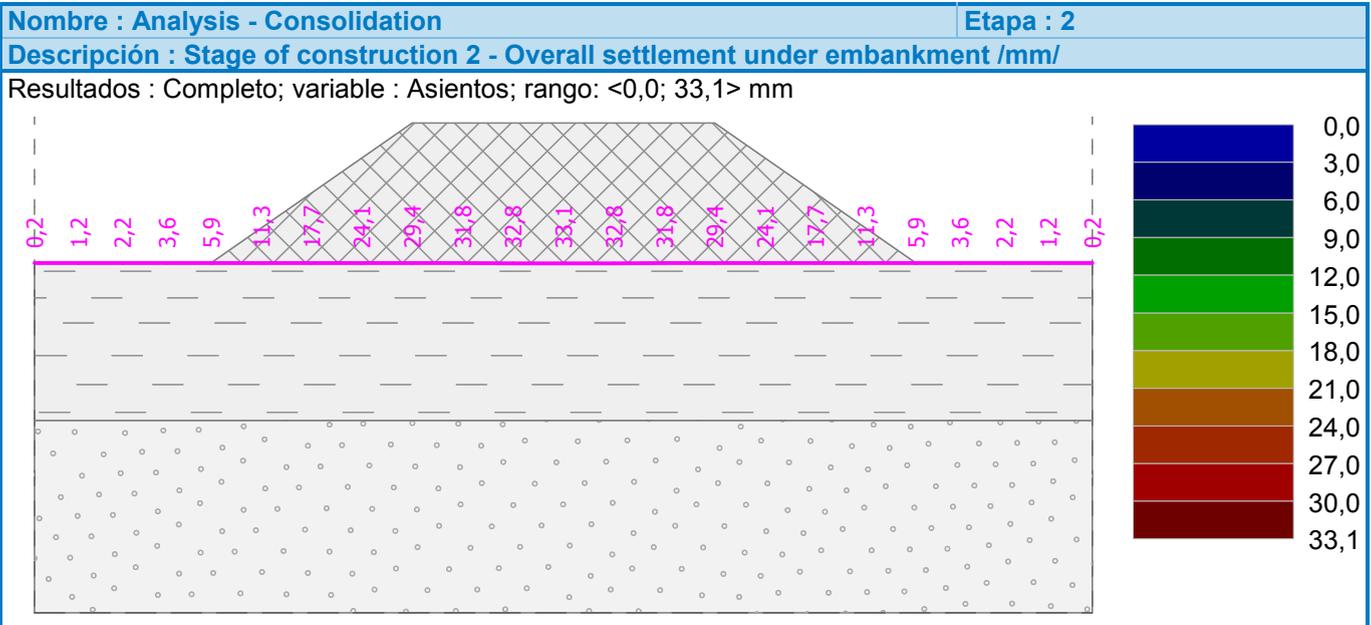


Gráfico de consolidación en la ubicación de asentamiento máxima (X = 0,00 m)





Entrada de datos (Etapa de construcción 3)

Asignación y superficies

| Número | Posición de superficie | Coordenadas de puntos de superficie [m] | | | | Asignado suelo |
|--------|------------------------|---|--------|--------|--------|----------------|
| | | x | z | x | z | |
| 1 | | 10,00 | 0,00 | 4,29 | 4,00 | Embankment |
| | | -4,29 | 4,00 | -10,00 | 0,00 | |
| 2 | | 15,00 | -4,50 | 15,00 | 0,00 | Clayey soil |
| | | 10,00 | 0,00 | -10,00 | 0,00 | |
| | | -15,00 | 0,00 | -15,00 | -4,50 | |
| 3 | | -15,00 | -4,50 | -15,00 | -10,00 | Sandy silt |
| | | 15,00 | -10,00 | 15,00 | -4,50 | |

Agua

Tipo de agua : Nivel Freático (NF)

| Número | Ubicación del NF | Coordenadas de los puntos del NF [m] | | | | | |
|--------|------------------|--------------------------------------|------|-------|------|---|---|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 | | -15,00 | 0,00 | 15,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | | |

Resultados (Etapa de construcción 3)

Resultados

Análisis realizado, método Módulo edométrico

Máximo asentamiento = 119,8 mm

Máxima profundidad de zona de influencia = 9,66 m

Grado de consolidación

| Sección | Coordenada X [m] | Grado de consolidación [-] |
|---------|------------------|----------------------------|
| 1 | -15,00 | 0,309 |
| 2 | -13,75 | 0,309 |
| 3 | -12,50 | 0,309 |
| 4 | -11,25 | 0,309 |
| 5 | -10,00 | 0,309 |
| 6 | -8,57 | 0,309 |
| 7 | -7,14 | 0,309 |
| 8 | -5,72 | 0,309 |
| 9 | -4,29 | 0,309 |



| | | |
|----|-------|-------|
| 10 | -2,86 | 0,309 |
| 11 | -1,43 | 0,309 |
| 12 | 0,00 | 0,309 |
| 13 | 1,43 | 0,309 |
| 14 | 2,86 | 0,309 |
| 15 | 4,29 | 0,309 |
| 16 | 5,72 | 0,309 |
| 17 | 7,14 | 0,309 |
| 18 | 8,57 | 0,309 |
| 19 | 10,00 | 0,309 |
| 20 | 11,25 | 0,309 |
| 21 | 12,50 | 0,309 |
| 22 | 13,75 | 0,309 |
| 23 | 15,00 | 0,309 |

Gráfico de consolidación

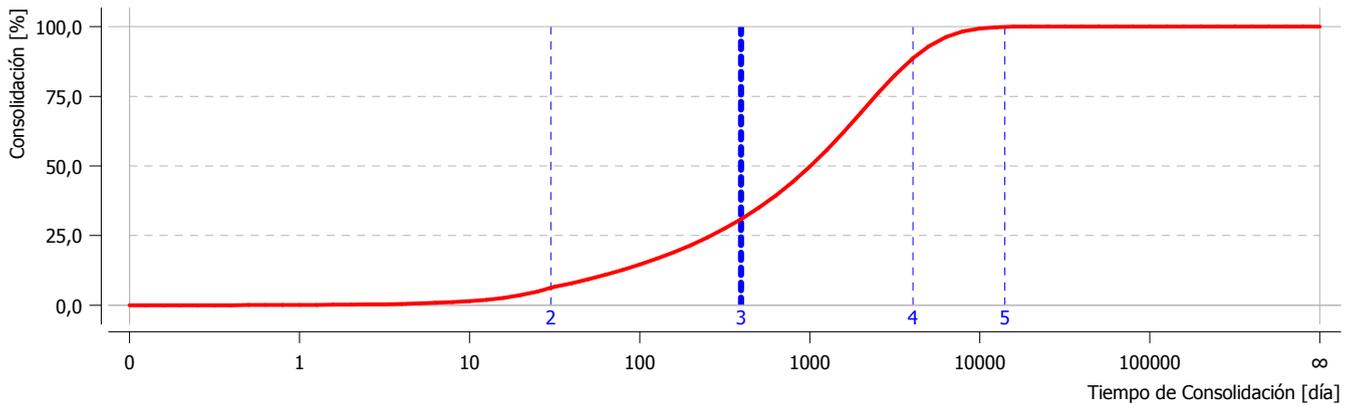


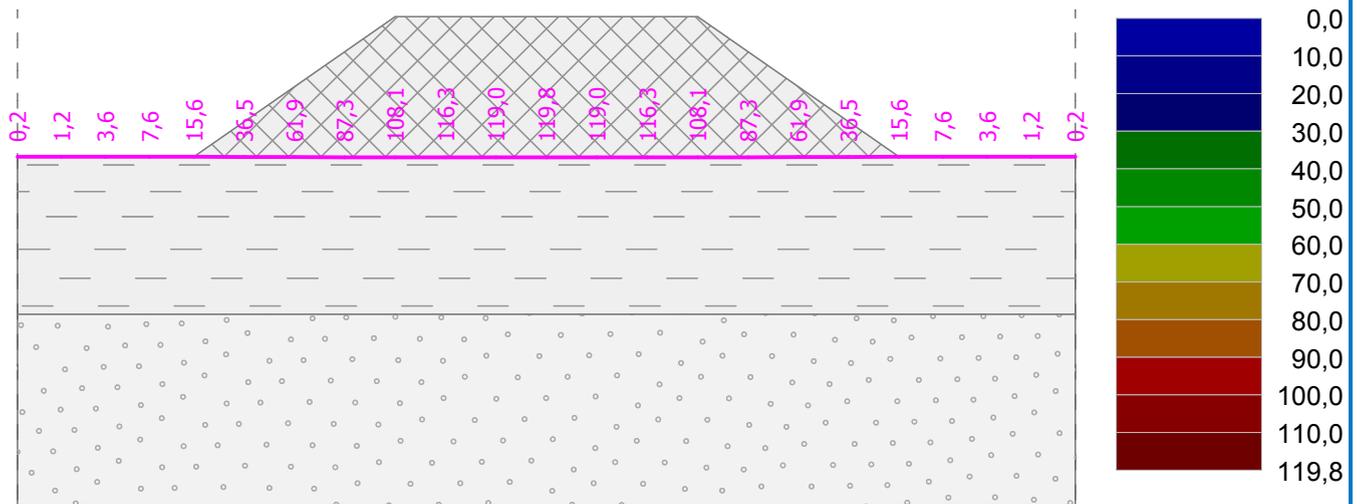
Gráfico de consolidación en la ubicación de asentamiento máxima (X = 0,00 m)

Nombre : Analysis - Consolidation

Etapa : 3

Descripción : Stage of construction 3 - Overall settlement /mm/

Resultados : Completo; variable : Asientos; rango : <0,0; 119,8> mm





Entrada de datos (Etapa de construcción 4)

Asignación y superficies

| Número | Posición de superficie | Coordenadas de puntos de superficie [m] | | | | Asignado suelo |
|--------|------------------------|---|--------|--------|--------|----------------|
| | | x | z | x | z | |
| 1 | | 10,00 | 0,00 | 4,29 | 4,00 | Embankment |
| | | -4,29 | 4,00 | -10,00 | 0,00 | |
| 2 | | 15,00 | -4,50 | 15,00 | 0,00 | Clayey soil |
| | | 10,00 | 0,00 | -10,00 | 0,00 | |
| | | -15,00 | 0,00 | -15,00 | -4,50 | |
| 3 | | -15,00 | -4,50 | -15,00 | -10,00 | Sandy silt |
| | | 15,00 | -10,00 | 15,00 | -4,50 | |

Agua

Tipo de agua : Nivel Freático (NF)

| Número | Ubicación del NF | Coordenadas de los puntos del NF [m] | | | | | |
|--------|------------------|--------------------------------------|------|-------|------|---|---|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 | | -15,00 | 0,00 | 15,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | | |

Resultados (Etapa de construcción 4)

Resultados

Análisis realizado, método Módulo edométrico

Máximo asentamiento = 323,0 mm

Máxima profundidad de zona de influencia = 9,66 m

Grado de consolidación

| Sección | Coordenada X [m] | Grado de consolidación [-] |
|---------|------------------|----------------------------|
| 1 | -15,00 | 0,886 |
| 2 | -13,75 | 0,886 |
| 3 | -12,50 | 0,886 |
| 4 | -11,25 | 0,886 |
| 5 | -10,00 | 0,886 |
| 6 | -8,57 | 0,886 |
| 7 | -7,14 | 0,886 |
| 8 | -5,72 | 0,886 |
| 9 | -4,29 | 0,886 |



| | | |
|----|-------|-------|
| 10 | -2,86 | 0,886 |
| 11 | -1,43 | 0,886 |
| 12 | 0,00 | 0,886 |
| 13 | 1,43 | 0,886 |
| 14 | 2,86 | 0,886 |
| 15 | 4,29 | 0,886 |
| 16 | 5,72 | 0,886 |
| 17 | 7,14 | 0,886 |
| 18 | 8,57 | 0,886 |
| 19 | 10,00 | 0,886 |
| 20 | 11,25 | 0,886 |
| 21 | 12,50 | 0,886 |
| 22 | 13,75 | 0,886 |
| 23 | 15,00 | 0,886 |

Gráfico de consolidación

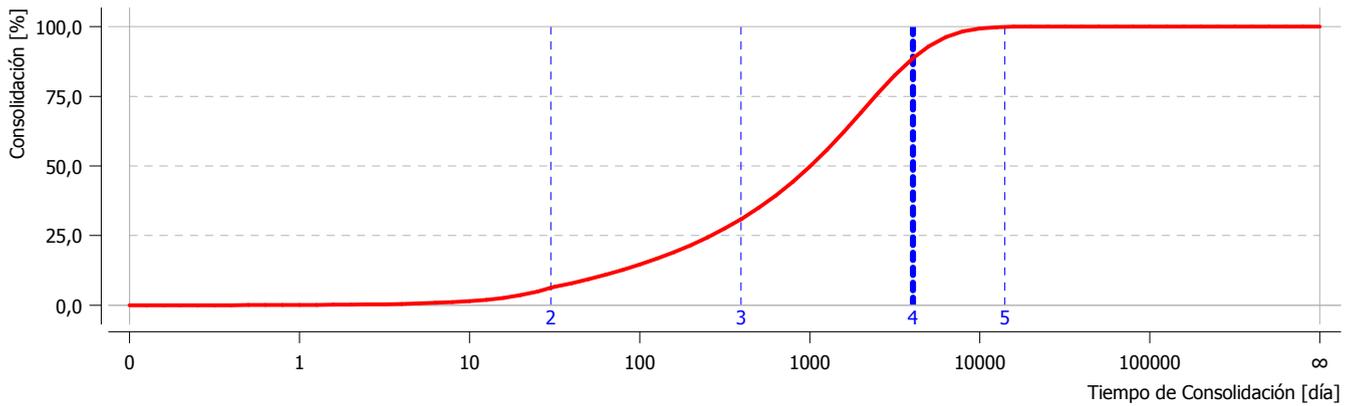


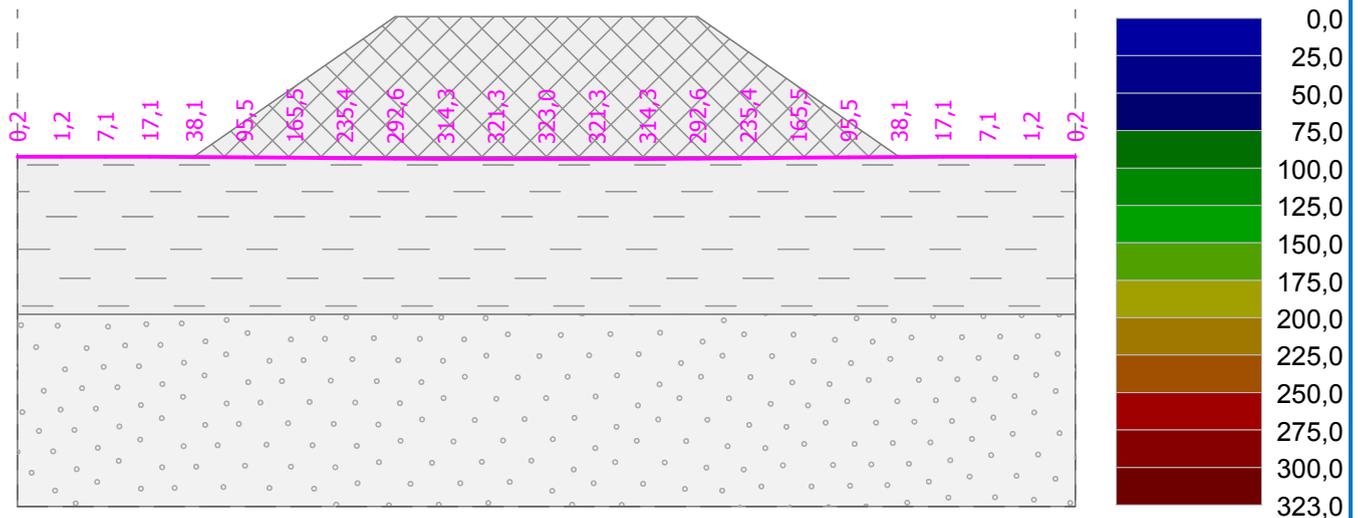
Gráfico de consolidación en la ubicación de asentamiento máxima (X = 0,00 m)

Nombre : Analysis - Consolidation

Etapa : 4

Descripción : Stage of construction 4 - Overall settlement /mm/

Resultados : Completo; variable : Asientos; rango : <0,0; 323,0> mm





Entrada de datos (Etapa de construcción 5)

Asignación y superficies

| Número | Posición de superficie | Coordenadas de puntos de superficie [m] | | | | Asignado suelo |
|--------|------------------------|---|--------|--------|--------|----------------|
| | | x | z | x | z | |
| 1 | | 10,00 | 0,00 | 4,29 | 4,00 | Embankment |
| | | -4,29 | 4,00 | -10,00 | 0,00 | |
| 2 | | 15,00 | -4,50 | 15,00 | 0,00 | Clayey soil |
| | | 10,00 | 0,00 | -10,00 | 0,00 | |
| | | -15,00 | 0,00 | -15,00 | -4,50 | |
| 3 | | -15,00 | -4,50 | -15,00 | -10,00 | Sandy silt |
| | | 15,00 | -10,00 | 15,00 | -4,50 | |

Agua

Tipo de agua : Nivel Freático (NF)

| Número | Ubicación del NF | Coordenadas de los puntos del NF [m] | | | | | |
|--------|------------------|--------------------------------------|------|-------|------|---|---|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 | | -15,00 | 0,00 | 15,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | | |

Resultados (Etapa de construcción 5)

Resultados

Análisis realizado, método Módulo edométrico

Máximo asentamiento = 364,0 mm

Máxima profundidad de zona de influencia = 9,66 m

Grado de consolidación

| Sección | Coordenada X [m] | Grado de consolidación [-] |
|---------|------------------|----------------------------|
| 1 | -15,00 | 1,000 |
| 2 | -13,75 | 1,000 |
| 3 | -12,50 | 1,000 |
| 4 | -11,25 | 1,000 |
| 5 | -10,00 | 1,000 |
| 6 | -8,57 | 1,000 |
| 7 | -7,14 | 1,000 |
| 8 | -5,72 | 1,000 |
| 9 | -4,29 | 1,000 |



| | | |
|----|-------|-------|
| 10 | -2,86 | 1,000 |
| 11 | -1,43 | 1,000 |
| 12 | 0,00 | 1,000 |
| 13 | 1,43 | 1,000 |
| 14 | 2,86 | 1,000 |
| 15 | 4,29 | 1,000 |
| 16 | 5,72 | 1,000 |
| 17 | 7,14 | 1,000 |
| 18 | 8,57 | 1,000 |
| 19 | 10,00 | 1,000 |
| 20 | 11,25 | 1,000 |
| 21 | 12,50 | 1,000 |
| 22 | 13,75 | 1,000 |
| 23 | 15,00 | 1,000 |

Gráfico de consolidación

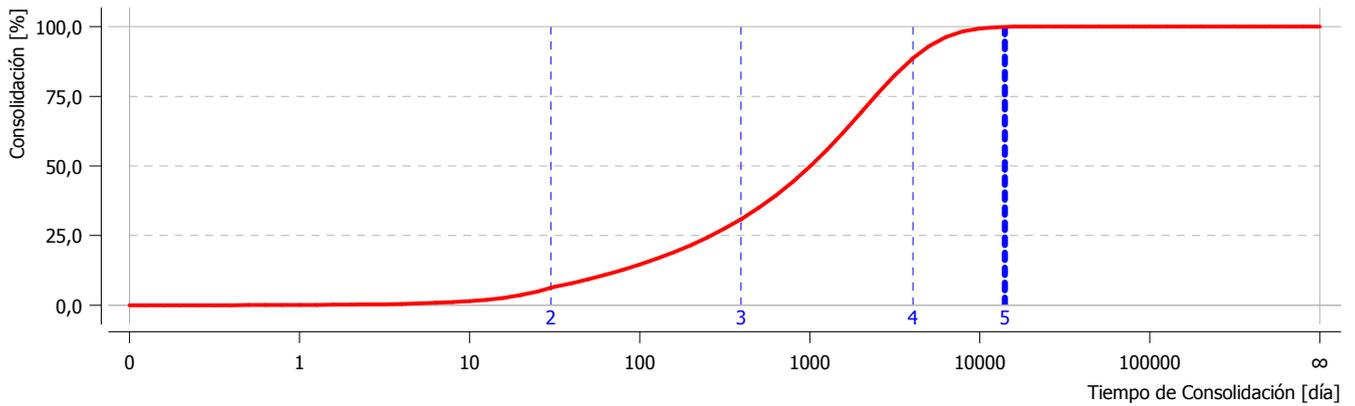


Gráfico de consolidación en la ubicación de asentamiento máxima (X = 0,00 m)

Nombre : Analysis - Consolidation

Etapas : 5

Descripción : Stage of construction 5 - Overall settlement under embankment /mm/

Resultados : Completo; variable : Asientos; rango : <0,0; 364,0> mm

