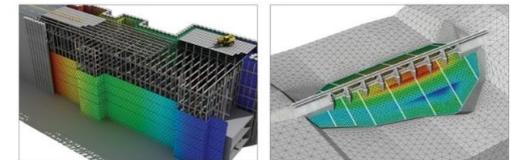


Notas de Lanzamiento

Fecha de lanzamiento: Septiembre 2021,

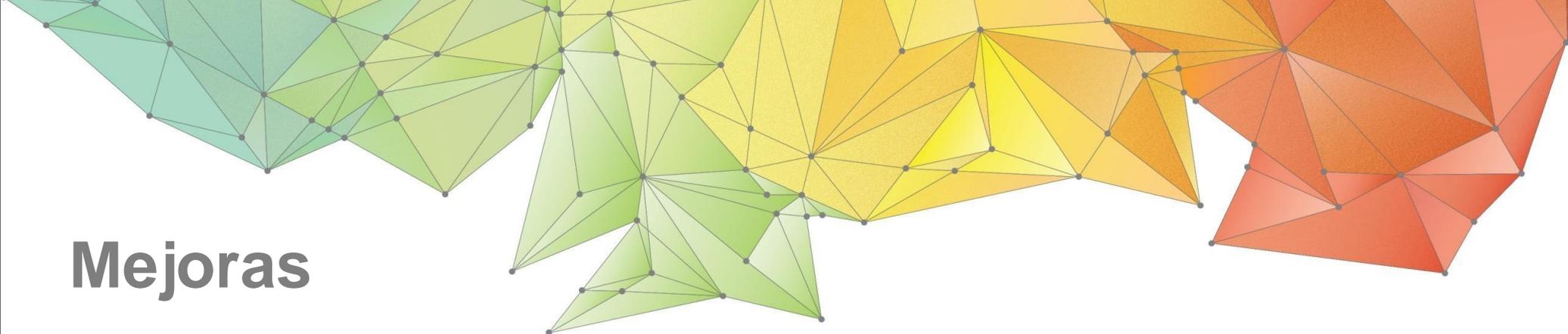
Versión: GTS NX 2021 (v1.1)

GTS NX
Geo-Technical analysis System New eXperience



Integrated Solver Optimized for the next generation 64-bit platform
Finite Element Solutions for Geotechnical Engineering





Mejoras

1. Análisis

- 1.1 Presión de sobreconsolidación en modelos constitutivos avanzados
- 1.2 Modelo constitutivo GHE(General Hyperbolic Equation)-S
- 1.3 Modelo constitutive NorSand
- 1.4 Mejoras en el Soil Test
- 1.5 Evaluación de la estabilidad de taludes durante el análisis de consolidación
- 1.6 Evaluación de la estabilidad de taludes durante el análisis Esfuerzo – Tiempo historia no lineal
- 1.7 Carga arbitraria

2. Pre/Post Procesamiento

- 2.1 Opciones para generar un reporte
- 2.2 Mejora en la propiedad no saturada y exportación a Excel
- 2.3 Puntos sobre un borde
- 2.4 Dividir mallas con caras aleatorias
- 2.5 Mejora del reporte PDF en 3D
- 2.6 Factor parcial en el árbol de trabajo
- 2.7 Propiedad de tablestaca



Integrated Solver Optimized for the next generation 64-bit platform
Finite Element Solutions for Geotechnical Engineering



1. Análisis

1.1 Presión de sobreconsolidación en modelos constitutivos avanzados (POP)

- El POP es aplicado en los modelos **Modified Mohr-Coulomb**, **Hardening Soil**, **Soft Soil(Creep)**, **Modified Cam Clay**, El usuario puede definir el estado inicial de esfuerzos usando la presión de sobreconsolidación (**POP**) en lugar de asignar **La relación de sobreconsolidación (OCR)**.

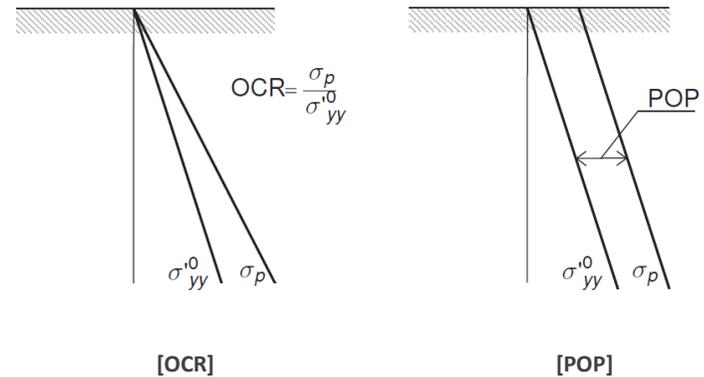
- Mesh > Prop./Csys./Func. > Material > Create > Isotropic > **MMC / HS / SS(C), MCC**

- Elastic
- Tresca
- von Mises
- Mohr-Coulomb
- Drucker Prager
- Hoek Brown
- Generalized Hoek Brown(MODS)
- Hyperbolic(Duncan-Chang E-v)
- Hyperbolic(Duncan-Chang E-B)
- Strain Softening
- Modified Cam Clay
- Jardine
- D-min
- Modified Mohr-Coulomb
- Soft Soil
- Soft Soil Creep
- Modified UBCSAND(MODS)
- Sekiguchi-Ohta(Inviscid)(MODS)
- Sekiguchi-Ohta(viscid)(MODS)
- Ramberg-Osgood(MODS)
- Hardin-Drnevich(MODS)
- Hardening Soil(small strain stiffness)
- Generalized SCLAY1S(MODS)
- CWFS(MODS)

Over Consolidation Ratio(OCR)	<input type="text" value="1"/>
PreOverburden Pressure(POP)	<input type="text" value="100"/> kN/m ²
Slope of Consol Line(λ)	<input type="text" value="0.3"/>
Slope of Over Consol Line(k)	<input type="text" value="0.05"/>
Slope of Critical State Line(M)	<input type="text" value="1"/>
Pc <input type="checkbox"/> User Defined	<input type="text" value="0"/> kN/m ²
<input type="checkbox"/> Allowable Tensile Stress	<input type="text" value="0"/> kN/m ²

<input checked="" type="checkbox"/> Cap	
OCR	<input type="text" value="1"/>
PreOverburden Pressure(POP)	<input type="text" value="100"/> kN/m ²
Pre-Overl <input type="checkbox"/> User Defined	<input type="text" value="0.03"/> kN/m ²
<input type="checkbox"/> Consider Optimization	
<input type="checkbox"/> Cap Shape Factor	<input type="text" value="0.22"/>
<input type="checkbox"/> Cap Hardening Parameter	<input type="text" value="0.5"/>

[Non-linear tab]



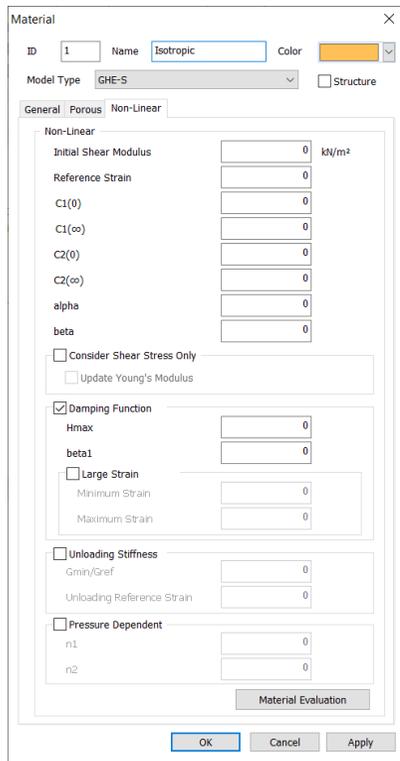
- El usuario puede definir el estado inicial de esfuerzos con el OCR. También usando el POP en lugar del OCR
- El uso del esfuerzo de preconsolidación (σ_p) es general, pero el POP se usa para definir el lugar inicial de la superficie de fluencia

1. Análisis

1.2 Modelo constitutivo GHE(General Hyperbolic Equation)-S

- Esto es para el modelo constitutivo japonés no lineal dinámico ferroviario. La “unbounded curve” es sugerida a partir de Tatsuoka and Shibuya¹⁾ usando el modelo GHE(General Hyperbolic Equation). Y la Ley de historia es un modelo que se satisface con las relaciones $G/G_0 \sim \gamma$ y $h \sim \gamma$ después de desarrollar la “Massing law”.
- Después de ingresar los datos experimentales $G/G_0 \sim \gamma$ y la relación $h \sim \gamma$, los parámetros para definir el material serán calculado automáticamente.

- Mesh > Prop./Csys./Func. > Material > Create > Isotropic > GHE-S



[GHE-S]

- “Unbounded Curve”: El modelo GHE(General Hyperbolic Equation) tiene estas 6 constantes del material $C_1(0), C_2(0), C_1(\infty), C_2(\infty), \alpha, \beta$. Sin embargo, si $x = 0, dy/dx = 1$ y si $x = \infty, dy/dx = 0$, entonces, $C_1(0) = 1, C_2(\infty) = 1$ por tanto, quedan 4 constantes del material. Y estas 4 constantes son calculadas a partir de la relación $G/G_0 \sim \gamma$ obtenida de la prueba de carga repetitiva.

$$y = \frac{x}{1 + \frac{x}{C_1(x) + C_2(x)}} \quad x : \gamma/\gamma_r, \quad \gamma_r : \text{Módulo de corte de referencia}$$

$$y : \tau/\tau_f, \quad \tau_f : \text{Rigidez de corte}$$

$$C_1(x) = \frac{C_1(0) + C_1(\infty)}{2} + \frac{C_1(0) - C_1(\infty)}{2} \cos\left(\frac{\pi}{\alpha/x + 1}\right)$$

$$C_2(x) = \frac{C_2(0) + C_2(\infty)}{2} + \frac{C_2(0) - C_2(\infty)}{2} \cos\left(\frac{\pi}{\beta/x + 1}\right)$$

- Ley de historia: si la carga ocurre en cualquier punto de la “unbounded curve”, se dibujará el siguiente historial. Cuando se descarga en cualquier punto de la curva esquelética, el historial posterior se dibuja expandiendo la curva esquelética λ veces en una proporción similar. Determine el valor de λ_{min} de modo que la constante de atenuación equivalente del bucle de histéresis y la atenuación de histéresis h obtenida en el experimento coincidan.

$$\lambda(\gamma) = \left(\frac{2 - \lambda_{min}}{\gamma_a^2}\right) \gamma^2 + \lambda_{min}$$

γ_a : Módulo de corte en la descarga

$$\gamma_a < \gamma_{min} \quad h = h_{max} \left(1 - \frac{G}{G_r}\right)^\beta$$

$$\gamma_{min} \leq \gamma_a \leq \gamma_{max} \quad h = h_{max} \left(1 - \frac{G}{G_r}\right)^\beta \left(1 - \frac{\gamma_a - \gamma_{min}}{\gamma_{max} - \gamma_{min}}\right)$$

$$\gamma_a > \gamma_{max} \quad h = 0$$

¹⁾ Taketaka Muroto: Estudio sobre el método de diseño sísmico de cimientos de pilotes considerando la interacción dinámica no lineal durante un fuerte terremoto, Informe del Instituto de Investigación Técnica Ferroviaria, 1999

1. Análisis

1.2 Modelo constitutive GHE(General Hyperbolic Equation)-S

- Esto es para el modelo constitutivo japonés no lineal dinámico ferroviario. La “unbounded curve” es sugerida a partir de Tatsuoka and Shibuya¹⁾ usando el modelo GHE(General Hyperbolic Equation). Y la Ley de historia es un modelo que se satisface con las relaciones $G/G_0 \sim \gamma$ y $h \sim \gamma$ después de desarrollar la “Massing law”.
- Después de ingresar los datos experimentales $G/G_0 \sim \gamma$ y la relación $h \sim \gamma$, los parámetros para definir el material serán calculado automáticamente.

▪ Mesh > Prop./Csys./Func. > Material > Create > Isotropic > GHE-S

Material

ID: 2, Name: Isotropic, Color: [Orange]

Model Type: GHE-S

General Porous Non-Linear

Non-Linear

Initial Shear Modulus: 0 kN/m²

Reference Strain: 0

C1(0): 0, C1(∞): 0, C2(0): 0, C2(∞): 0, alpha: 0, beta: 0

Consider Shear Stress Only

Update Young's Modulus

Damping Function

Hmax: 0, beta1: 0

Large Strain

Minimum Strain: 0, Maximum Strain: 0

Unloading Stiffness

Gmin/Gref: 0, Unloading Reference Strain: 0

Pressure Dependent

n1: 0, n2: 0

Material Evaluation

Evaluate Experiment Data

GHE-S Parameter

Type: G/Gmax~γ

G/Gmax~γ: G/Gmax~γ

Error Norm for Fit: Relative Error

Reference Strain: 0.0006

Damping Function

h~γ: h~γ

Error Norm for Fit: Absolute Error

Tolerance: 1e-008

Update

Calcula automáticamente

Graph 1: G/Gmax vs γ (log-log scale)

Graph 2: h vs γ (log-log scale)

C1(0)	1	C2(0)	0.353115964	Hmax	1.0696103
C1(∞)	0.184496354	C2(∞)	1	beta1	15.562798
alpha	0.637802162	beta	0.226860923		

확인 취소

▪ **Tipo (Type)** : Seleccione el Tipo para evaluar los parámetros entre los datos originales y los datos normalizados de la prueba $G/G_{max} \sim \gamma$

▪ **Criterios de error (Error Criteria) para la coherencia**
 Seleccione los criterios de error para estimar los datos.

▪ **Relative Error** : (Valor verdadero-Valor aproximado)/Valor verdadero

- **Error absoluto**: valor verdadero-valor aproximado

※ $G/G_{max} \sim \gamma$ se recomienda la normalización mediante el **Error relativo**, $h \sim \gamma$ se recomienda usando **Error Absoluto**

¹⁾ [Taketaka Muroto: Estudio sobre el método de diseño sísmico de cimientos de pilotes considerando la interacción dinámica no lineal durante un fuerte terremoto, Informe del Instituto de Investigación Técnica Ferroviaria, 1999](#)

1. Análisis

1.3 Modelo constitutivo NorSand

- El modelo constitutivo NorSand es un modelo de estado crítico fue originalmente desarrollado para el comportamiento de arenas en presas de relaves. Pero, es ampliamente aplicado para suelos desde arcilla limosa hasta arena.
- El modelo NorSand requiere relativamente pocas propiedades del suelo, las cuales pueden ser colectadas de pruebas de laboratorio regulares y pruebas en sitio, por tanto, los usuarios pueden obtener resultados fácilmente.
- La consideración de un parámetro de estado que es la diferencia entre la relación de vacíos actual y la proporción de vacíos de su estado crítico es la principal ventaja.

▪ Mesh > Prop./Csys./Func. > Material > Create > Isotropic > NorSand

- **Elasticidad no-lineal** : El módulo de corte de NorSand es una propiedad elástica no lineal como en la siguiente fórmula. La cual utiliza “power-law”

$$G_t = G_{ref} \left(\frac{p}{p_{ref}} \right)^m$$

- **Estado crítico**: El parámetro de estado (ψ) es definido con la realación de vacíos actual y la relación de vacíos crítica, los parametros de estado tienden a ser “0” cuando es cerrada hacia la línea del estado crítico (CSL)

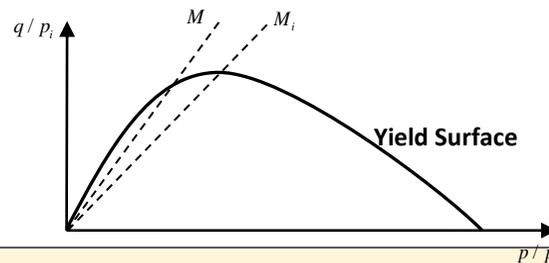
$$\psi = e - e_c$$

- **Esfuerzo de dilatación**: NorSand sigue la regla de flujo asociada, El esfuerzo de expansión es definido con la siguiente formula

$$D_p = \frac{\dot{\epsilon}_p^v}{\dot{\epsilon}_p^a} = M_i - \eta$$

- **Envolvente de falla**: The La envolvente de falla del NorSand es similar a la del Cam-Clay. La fórmula y la gráfica son como se muestra a continuación

$$f = q - M_i p (1 - \ln(p) + \ln(p_i))$$



1. Análisis

1.3 Modelo constitutivo NorSand

- Mesh > Prop./Csys./Func. > Material > Create > Isotropic > **NorSand**

Material ✕

ID Name Color

Model Type Structure

General Porous Non-Linear Thermal

Reference Shear Modulus(Gref) kN/m²

Shear Modulus Exponent(m)

Critical Friction Ratio(Mtc)

Volumetric Coupling Coefficient(N)

Plastic Hardening Modulus

Gradient of Plastic Hardening Modulus

Dilatancy Constant

Critical Void Ratio

Linear Type

Value of Critical State Line(Γ)

Slope of Critical State Line(λ)

Curved Type

Parameter a

Parameter b

Parameter c

Over Consolidation Ratio(OCR)

Pre-Consolidation(Pc) kN/m²

Reference Pressure(Pref) kN/m²

[NorSand – Pestaña no-Lineal]

Parameter	Contents	Description
Gref	Reference Shear Modulus	$G_i = G_{ref} \left(\frac{p}{p_{ref}} \right)^m$
m	Shear Modulus Exponent(0≤m≤1)	
Mtc	Critical Friction Ratio	$M = M_{tc} - \frac{M_{tc}^2}{3 + M_{tc}} \cos \left(\frac{3\theta}{2} + \frac{\pi}{4} \right)$
N	Volume linkage coefficient	
Plastic Hardening Modulus	Plastic Hardening Modulus	
Gradient of Plastic Hardening Modulus	Gradient of Plastic Hardening Modulus	
Dilatancy Constant	Dilatancy Constant	
Γ	Value of Critical State Line	$e_c = \Gamma - \lambda \ln(100p / p_{ref})$
λ	Slope of Critical State Line	
a, b, c	Parameter a, b, c	$e_c = a - b \left(p / p_{ref} \right)^c$
OCR	Over Consolidation Ratio	$p_{i,init} = OCR \times p \exp \left(\frac{\eta}{M_i} - 1 \right)$
Pc	Pre-Consolidation	
Pref	Reference Pressure	100kPa

1. Análisis

1.4 Mejoras en el Soil Test

- Para mayor conveniencia, se mejoró la interfaz con el usuario. Una de las mejoras consiste en evitar ventanas sobrepuestas cuando el usuario realiza una prueba, de esta manera podrá **agregar/editar/eliminar en un arbol de trabajo**.
- Adicionalmente, se desarrolló la gráfica del círculo de Mohr.

Static/Slope Analysis > Wizard > Soil Test

Soil Test Simulation

Soil Test

Name	Result
<input type="checkbox"/> Triaxial	0
<input checked="" type="checkbox"/> Oedometer	0
<input type="checkbox"/> CRS	0
<input type="checkbox"/> DSS	0
<input type="checkbox"/> General	X

Define Stage

Define Stage: Oedometer

Method: Oedometer

Material: 1: MC

Initial Stress: 0 kN/m²

Tension(+), Compression(-)

Boundary Condition: SZZ

Define Stage

Stage Name: Stage-1

No	Name
1	loading
2	unloading

Buttons: Add, Modify, Delete

Buttons: Analysis, Show Graph, Close



Soil Test Simulation

V330

Define Stage

Define Stage: Oedometer

Method: Oedometer

Material: 1: Isotropic

Initial Stress: 0 kN/m²

Tension(+), Compression(-)

Boundary Condition: szz

Stage Analysis Output

Stage Name	Inc.	Time(day)	σ _{zz} (kN/m ²)
1 Loading	100	1.00	-1000.000
2 Unloading	80	1.00	800.000

Buttons: Analysis, Add, Modify, Delete, Show Graph, Close

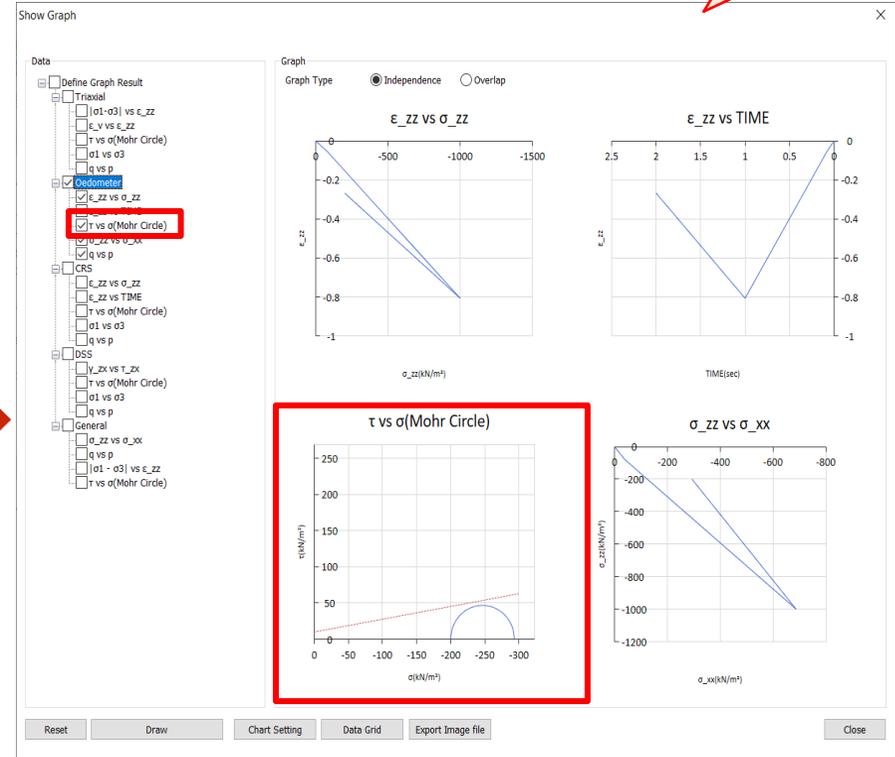
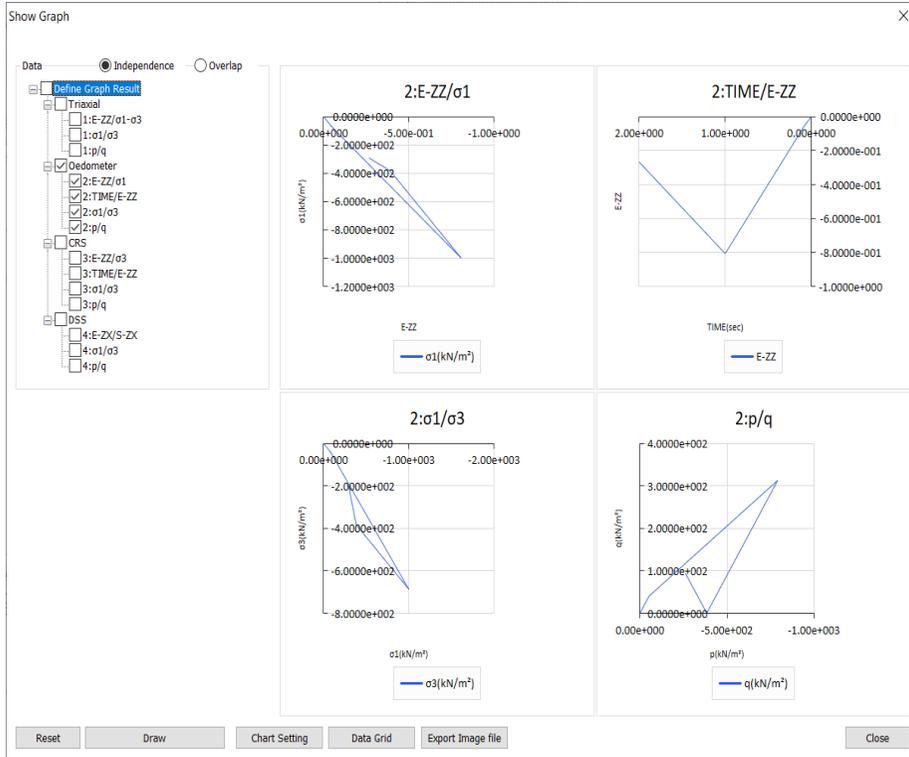
[Development of Defining of Construction Stage]

1. Análisis

1.4 Mejoras en el Soil Test

- Para mayor conveniencia, se mejoró la interfaz con el usuario. Una de las mejoras consiste en evitar ventanas sobrepuestas cuando el usuario realiza una prueba, de esta manera podrá **agregar/editar/eliminar en un arbol de trabajo**.
- Adicionalmente, se desarrolló la gráfica del círculo de Mohr.

Static/Slope Analysis > Wizard > Soil Test



[Development of Drawing Graph and Mohr-Circle]

1. Análisis

1.5 Evaluación de la estabilidad de taludes durante el análisis de consolidación

- Durante el análisis de consolidación, El usuario puede seleccionar el Análisis de estabilidad de taludes (SRM) en la definición de la etapa constructiva.
- Cuando el usuario selecciona la casilla “Slope Stability (SRM)”, Un análisis de estabilidad es ejecutado en el ultimo intervalo de tiempo de la etapa en curso. El estado de esfuerzos y los resultados se presentan por separado.

▪ Seepage/Consolidation Analysis > Stage Set > Consolidation > Define Construction Stage > Slope Stability(SRM)

The 'Define Construction Stage' dialog box shows the configuration for a construction stage. The 'Stage Type' is 'Consolidation'. Under 'Activated Data', 'Slope Stability(SRM)' is selected. The 'Analysis Control...' checkbox is also checked. The dialog includes sections for 'Set Data', 'Activated Data', and 'Deactivated Data', each with a list of elements like Mesh, Boundary Condition, Static Load, and Contact.

When the user ticks Slope Stability, Slope Stability is activated under the Analysis Control. Here, the user can control 'Convergence Criteria' or 'Safety Factor'.

The 'Analysis Control' dialog box is shown with the 'Nonlinear' tab active. Under 'Nonlinear parameters', 'Maximum Number of Trials' and 'Maximum Number of Iterations' are both set to 50. The 'Stiffness Update Scheme' is 'Full Newton-Raphson' and 'Intermediate Output Request' is 'Last Iteration'. In the 'Convergence Criteria / Error Tolerance' section, 'Load(P)' is checked with a value of 0.01. In the 'Safety Factor' section, 'Initial Safety Factor' is 1, 'Increment of Safety Factor' is 0.1, and 'Resolution of Safety Factor' is 0.005.

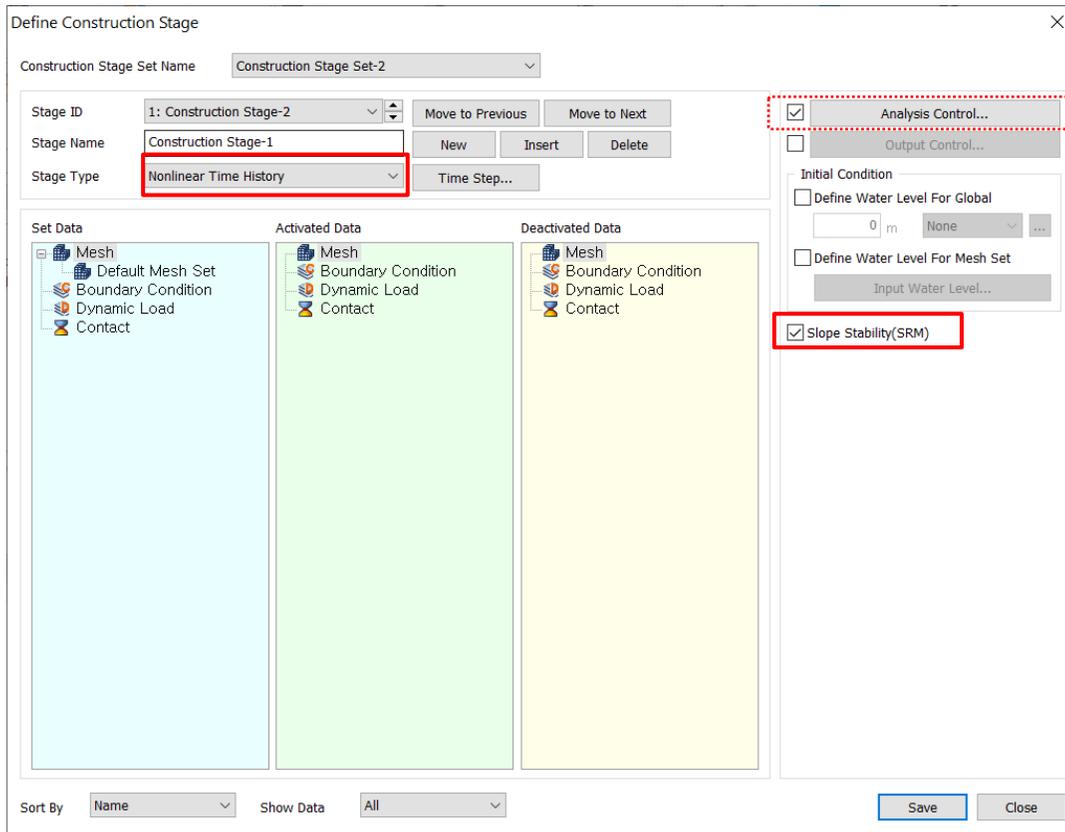
[Estabilidad de taludes (SRM) - Consolidación]

1. Análisis

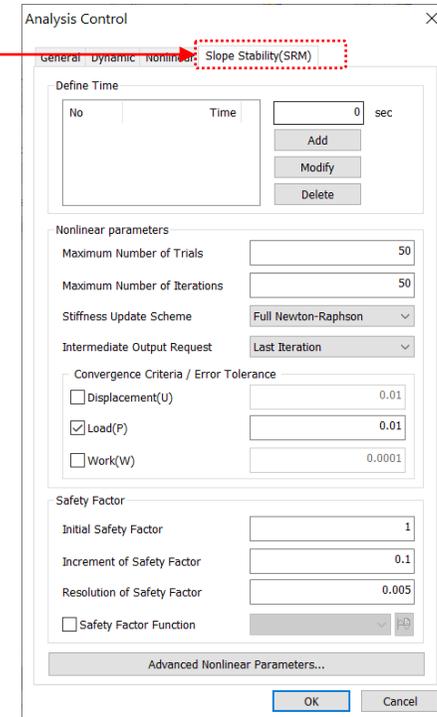
1.6 Evaluación de la estabilidad durante el análisis Esfuerzo – Tiempo Historia No Lineal

- Durante el análisis Esfuerzo - Tiempo historia no lineal, el usuario puede activar el análisis de estabilidad (SRM) definido en las etapas constructivas.
- Al activar SRM, el análisis de estabilidad se llevará a cabo con el tiempo de análisis definido en 'Analysis Control' > 'Define Time' y el resultado se mostrará por separado.

- **Static/Slope Analysis > Stage Set > Stress-Nonlinear Time History > Define Construction Stage > Nonlinear Time History > SlopeStability(SRM)**



El análisis de estabilidad (SRM) se realizará considerando lo definido en Analysis Control, es decir, tiempo, criterio de convergencia y factor de seguridad.



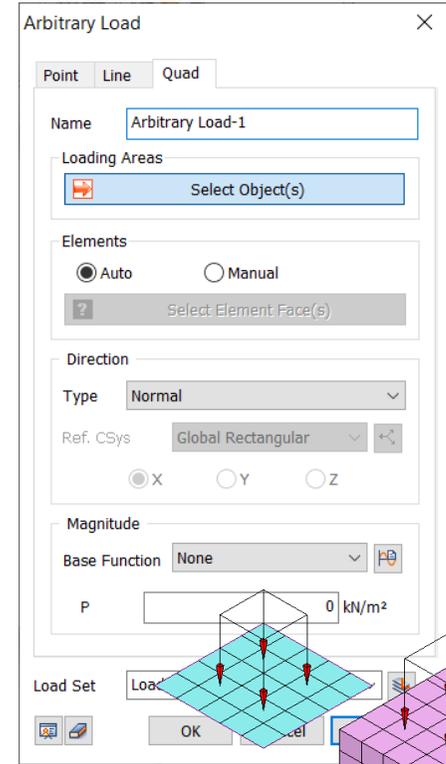
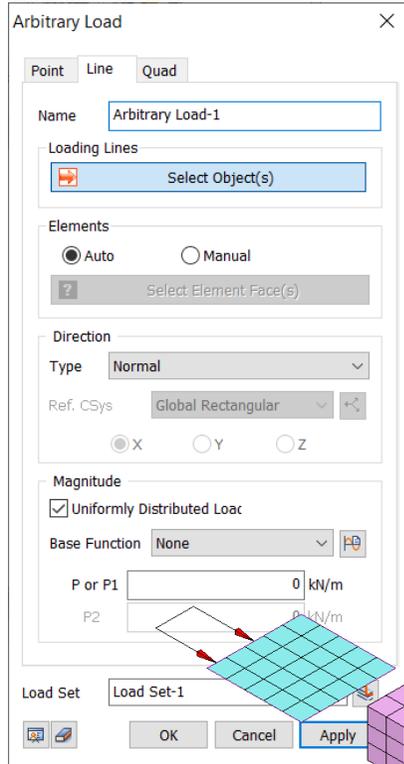
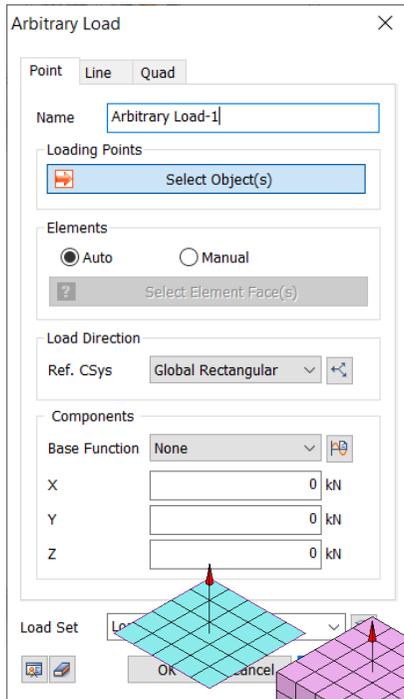
[Estabilidad (SRM) – Esfuerzo – Tiempo historia no lineal]

1. Análisis

1.7 Carga arbitraria

- La carga arbitraria puede aplicarse en distintas ubicaciones o áreas, independientemente del nodo y/o conexión de elemento.

Static/Slope Analysis > Load > **Arbitrary Load**



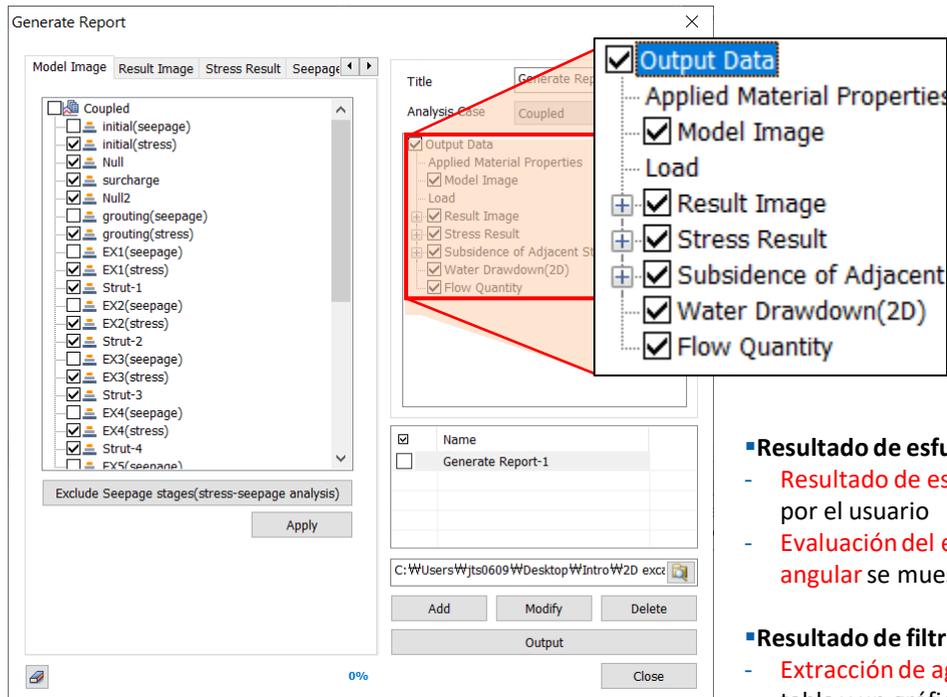
[Carga Arbitraria – Punto, Línea, Cuadrilátero]

2. Pre/Post Procesamiento

2.1 Opciones para generar un reporte

- Existen cuatro grupos: Imagen del modelo, Imagen del resultado y resultados de esfuerzo y de filtración, con estos el usuario puede organizar el informe desde los datos de entrada hasta los resultados.
- Además de los resultados de desplazamiento o esfuerzos por dirección, los resultados referentes al descenso del nivel de agua se muestran en forma de tablas y gráficos. La evaluación de la subsidencia y del descenso del nivel del agua se evalúa automáticamente mediante los criterios de entrada.

Tools > Export > Generate Report



[Ventana con opciones para generar un informe]

Parametros del material y carga aplicados

Material/Property/Unsaturated Property and Load (carga estática) que se utilizan en el Análisis Control (construction stage) se muestran con tablas e imágenes

Imagen del modelo

- Modelling Image: Tabla e imagen de la secuencia constructiva
- Construction Stage Image : Se muestra la imagen de las etapas constructivas seleccionadas

Imagen de resultados

La secuencia constructiva y los resultados seleccionados se mostrarán como archivos de imagen (Excepto el resultado del estado plástico y rotacional)

Resultado de esfuerzos

- Resultado de esfuerzos: Genera una tabla de resultados y un gráfico basado en los nodos seleccionados por el usuario
- Evaluación del edificio adyacente: El hundimiento entre dos nodos seleccionados y el desplazamiento angular se muestra con una tabla y una imagen, (permitiendo evaluar la estabilidad).

Resultado de filtración

- Extracción de agua (2D): De acuerdo con la líneas de flujo, los niveles de agua se muestran con la una tabla y un gráfico (permitiendo evaluar la extracción de agua diaria y acumulada)
- Cantidad de flujo: A partir de los nodos seleccionados, se mostrará la tabla de resultados y el gráfico de la cantidad de flujo diario y acumulado.

Tools > Export > Generate Report

Ejemplo: Desplazamiento vertical de un muro de contención, el usuario puede verificar el desplazamiento en cada etapa, seleccionando el resultado (TX Translation) y haciendo clic en los nodos del muro.

Ejemplo: Extracción de agua del lado izquierdo del muro de contención
Mediante las líneas de flujo el usuario puede evaluar la extracción de agua en cada etapa. Basado en dos dimensiones, el usuario puede seleccionar una posición en el eje X e ingresar los criterios del nivel de agua.

2. Pre/Post Procesamiento

2.2 Mejora de la propiedad no saturada y exportación a Excel

- Los gráficos (función del contenido de agua/ función de permeabilidad) que se generan a partir de ciertos parámetros, se pueden modificar cambiando el rango del eje X, este rango cambia automáticamente de acuerdo con los datos de entrada del usuario.
- La función "Exportar a Excel" se desarrollo con el objetivo de que el usuario pueda comprobar directamente los datos del gráfico.

▪ Mesh > Prop./Csys./Func. > Function > **Unsaturated Property**

Water Content Function

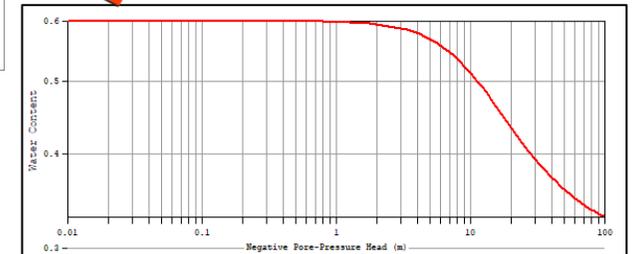
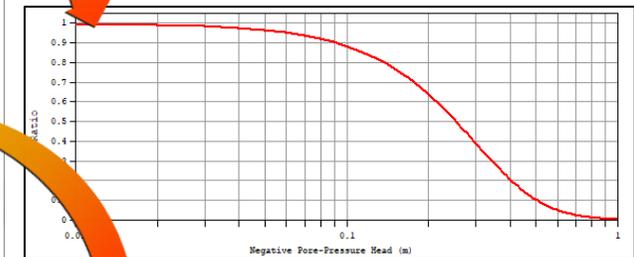
Permeability Function

	A	B		A	B
1	Water Content Function Data		1	Permeability Function Data	
2	0.01	0.6	2	0.01	0.99999
3	0.01	0.6	3	1.0099	0.907449
4	0.01	0.6	4	2.0098	0.712286
5	0.01	0.6	5	3.0097	0.524706
6	0.0100001	0.6	6	4.0096	0.383481
7	0.0100001	0.6	7	5.0095	0.28494
8	0.0100002	0.6	8	6.0094	0.216859
9	0.0100004	0.6	9	7.0093	0.169118
10	0.0100008	0.6	10	8.0092	0.134867
11	0.0100012	0.6	11	9.0091	0.109693
12	0.010002	0.6	12	10.009	0.0907605
13	0.0100031	0.6	13	11.0089	0.0762219
14	0.0100048	0.6	14	12.0088	0.0648461
15	0.0100072	0.6	15	13.0087	0.0557954
16	0.0100106	0.6			
17	0.0100153	0.6			

[Función de propiedad no saturada en Excel]

Permeability Graph Option
X Axis Range 0.01 To 1

When X Axis Range has been changed, Graph will be automatically changed

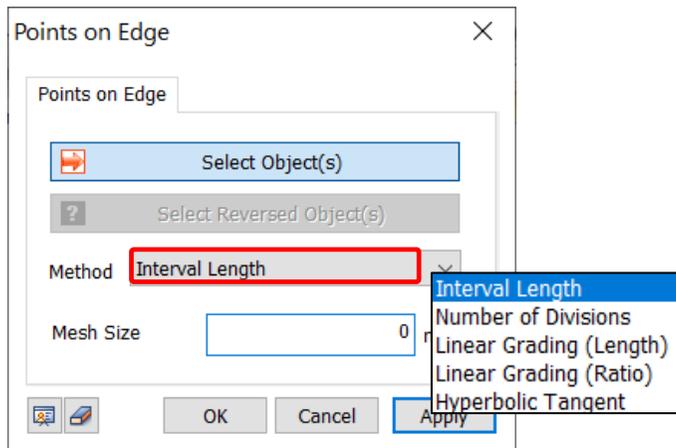


2. Pre/Post Prcesamiento

2.3 Puntos en un borde

- El usuario puede crear puntos basándose en cierto intervalo de entrada del borde.
- Los puntos generados se pueden utilizar para obtener un sistema de coordenadas preciso o simplemente para medir la distancia. Esta función facilita la realización de mallas o geométrías.

▪ Geometry > Point/Curve > Points on Edge()



▪ Método

- Interval Length: Ingrese el espacio entre los nodos.
- Number of Divisions: Divide la línea seleccionada en varias secciones definidas por el número de entrada.
- Linear Grading (Length): Ingrese el espacio entre los puntos inicial y final de una línea para establecer automáticamente la posición de los nodos a través de la interpolación lineal
- Linear Grading (Ratio): Ingrese la relación de espaciado (final / inicial) entre los puntos inicial y final de una línea.
- Hyperbolic Tangent: Ingrese la longitud inicial y el número de divisiones para definir la posición de los nodos considerando la longitud total de la línea y el número de divisiones.



[Generar puntos con Linear Grading (length)]



[Generar puntos con Linear Grading (ratio)]

⊗ Precaución

- La función Points on Edge genera puntos, lo cual no significa que el lugar (edge / face) donde se generan los puntos no se dividan automáticamente.
- Points on Edge funciona de la misma forma que el sembrado de nodos

2. Pre/Post Procesamiento

2.4 Dividir mallas en caras aleatorias

- Cutting Mesh Set para caras aleatorias se desarrolló en midas GTS NX 2019, ahora los elementos que se ubican en medio de las caras se moverán automáticamente al set en el que están incluidos.
- La versión anterior únicamente se emplea en caras planas, **la versión 2021 se aplica también en superficies curvas.**

▪ **Mesh > Mesh Set > Divide**

Mesh Set ×

Rename Copy Create Divide

Select Object(s)

Dividing Tools

Select Object(s)

Three Points Plane

0, 0, 0

0, 0, 0

0, 0, 0

Dividing Plane

X Y Z

0 m

Mesh Set

Name Mesh Set Division

Add to Mesh

OK Cancel **Apply**

[Antes de dividir el set de malla]

[Después de dividir el set de malla]

2. Pre/Post Procesamiento

2.5 Mejora en el reporte 3D PDF

- La mejora del reporte 3D PDF se centra en la comodidad del usuario.
- Las **tablas horizontales y verticales se mejoraron** para mayor claridad del usuario. Se **incorporaron los parámetros omitidos en la pestaña No lineal**.
- Algunos modelos son agregados (otra propiedad, etc.)
- La nueva tabla brinda mejor visibilidad a la información asignada en cada propiedad.

- Tools > Export > Export 3D PDF**

V330

Material

GTS NX
Geo-Technical analysis System Non-alignance

Mohr-Coulomb

Name	E (kN/m²)	Inc. of Elastic (kN/m²)	Inc. of E Ref. Height (m)	v	γ (kN/m³)	Ko	Thermal Coeff. (1/[T])	Molecular Vapor Diffusion Coeff. (m/sec²)	Thermal Diffusion Enhancement	Damping Ratio
	γ_sat (kN/m³)	e_o	kx (m/sec)	ky (m/sec)	kz (m/sec)	Ss (1/m)	C (kN/m²)	Inc. of Cohesion (kN/m²)	Inc. of C Ref. Height (m)	φ ([deg])
	Conductivity W/(m·[T])	Specific Heat J/(ton·[T])	Heat Gen. Factor							
2:soil1	10400	0	0	0.3	18	1	1e-006	0	0	0.05
	19	0.5	3.53e-005	3.53e-005	3.53e-005	5.23021333e-006	0	0	0	25
	0	0	1							
3:soil2	32000	0	0	0.35	19	0.498338273	1e-006	0	0	0.05
	20	0.5	4.53e-006	4.53e-006	4.53e-006	5.23021333e-006	18.2	0	0	30.11
	0	0	1							
4:soil3	115000	0	0	0.35	20	0.452144724	1e-006	0	0	0.05
	21	0.5	9.95e-007	9.95e-007	9.95e-007	5.23021333e-006	30.7	0	0	33.22
	0	0	1							
5:soil4	554000	0	0	0.3	23	0.370679609	1e-006	0	0	0.05

MIDAS 2

Material

GTS NX
Geo-Technical analysis System Non-alignance

Thermal Diffusion Enhancement		0	0	0	0
Damping Ratio		0.05	0.05	0.05	0.05
C	kN/m²	0	18.2	30.7	45
Inc. of C	kN/m²	0	0	0	0
Inc. of C Ref. Height	m	0	0	0	0
φ	[deg]	25	30.11	33.22	39
Creep Formulation		None	None	None	None
Conductivity	W/(m·[T])	0	0	0	0
Specific Heat	J/(ton·[T])	0	0	0	0
Heat Gen. Factor		1	1	1	1
γ_sat	kN/m³	19	20	21	24
e_o		0.5	0.5	0.5	0.5
kx	m/sec	3.53e-005	4.53e-006	9.95e-007	1.61e-007
ky	m/sec	3.53e-005	4.53e-006	9.95e-007	1.61e-007
kz	m/sec	3.53e-005	4.53e-006	9.95e-007	1.61e-007
Ss	1/m	6.23021333e-006	6.23021333e-006	6.23021333e-006	6.23021333e-006
Name		7:soil1G	8:soil2G	9:soil3G	10:soil4G
Structure		No	No	No	No
E	kN/m²	10400	32000	115000	554000
G	kN/m²	4000	11861.8519	42592.8928	213076.923
Inc. of Elastic	kN/m²	0	0	0	0
Inc. of E Ref. Height	m	0	0	0	0
v		0.3	0.35	0.35	0.3
γ	kN/m³	18	19	20	23
Ko		1	0.498338273	0.452144724	0.370679609
Ko Method		Manual	Automatic	Automatic	Automatic
Anisotropy		No	No	No	No

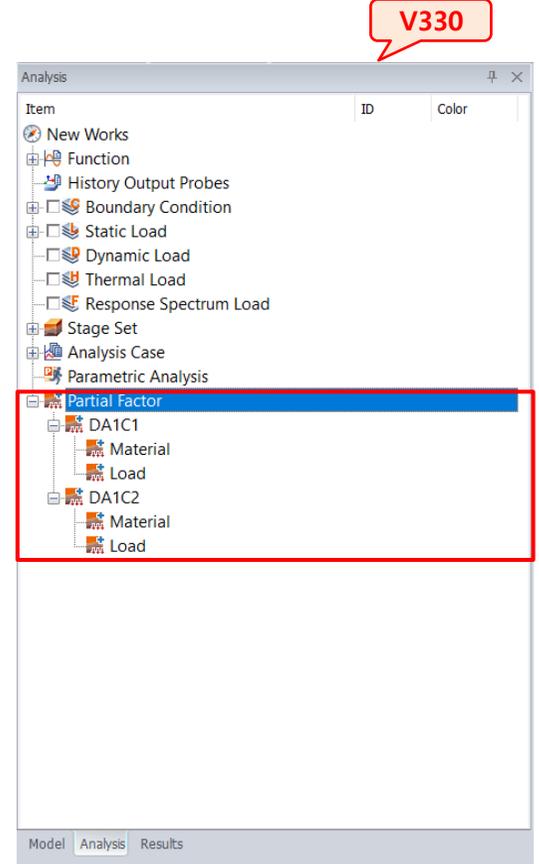
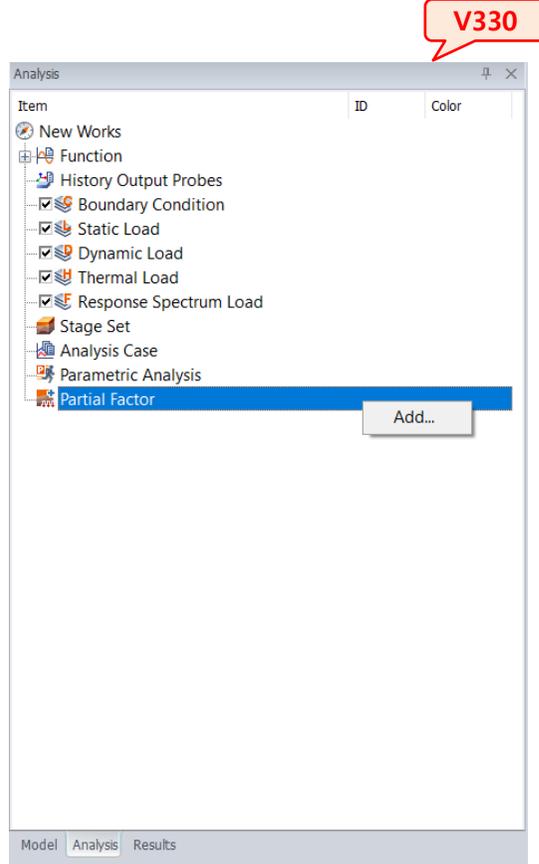
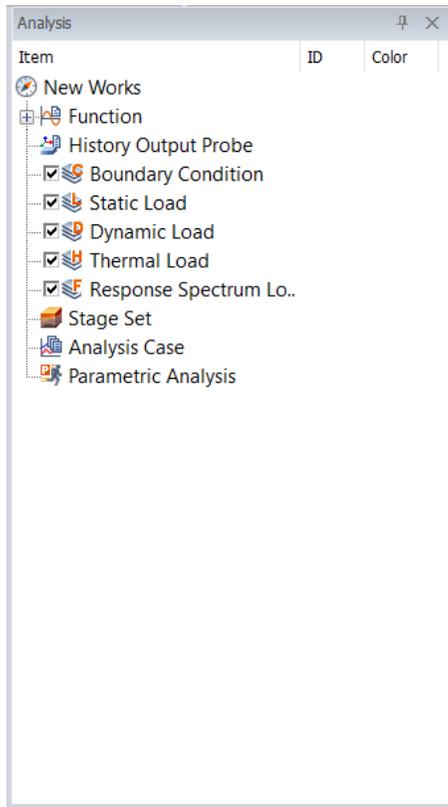
MIDAS 2

2. Pre/Post Procesamiento

2.6 Factor Parcial en el árbol de trabajo

- En la versión anterior el factor parcial no se mostraba en el árbol de trabajo, ahora el usuario lo puede **verificar, agregar o eliminar del árbol de trabajo**.
- El usuario puede ver el factor parcial de forma intuitiva en el árbol de trabajo, además lo podrá editar, copiar, eliminar y renombrar directamente.

▪ Analysis Work-Tree > Partial Factor



2. Pre/Post Procesamiento

2.6 Factor Parcial en el árbol de trabajo

- En la versión anterior las subetapas no se observaban en el árbol de trabajo, ahora el usuario puede visualizar las subetapas por debajo de cada etapa.
- Al definir una subetapa, el usuario puede ver el estado del factor parcial de forma intuitiva en el árbol de trabajo.

Analysis Work-Tree > Stage Set

Analysis Control...
 Output Control...
 Initial Condition
 Define Water Level For Global
 0 m None ...
 Define Water Level For Mesh Set
 Input Water Level...
 Sub Stage...
 LDF...

Name	Partial Factor
1	SLS DA1 C1
+	

OK Cancel

Analysis

Item	ID	Color
New Works		
Function		
History Output Probe		
Boundary Condition		
Static Load		
Dynamic Load		
Thermal Load		
Response Spectrum Lo...		
Stage Set		
Construction Stage Se...		
INITIAL [ID:1]		
Water Level		
RW SURCHARGE [I...		
ex1 [ID:3]		
Water Level		
s1 [ID:4]		
ex2 [ID:5]		
Water Level		
s2 [ID:6]		
ex3 [ID:7]		
Water Level		
Analysis Case		
s : Construction Stage		
Parametric Analysis		



Analysis

Item	ID	Color
New Works		
Function		
History Output Probes		
Boundary Condition		
Static Load		
Dynamic Load		
Thermal Load		
Response Spectrum Load		
Stage Set		
Construction Stage Set-1		
INITIAL [ID:1]		
Water Level		
RW SURCHARGE [ID:2]		
ex1 [ID:3]		
Water Level		
EX1 (DA1C2)		
s1 [ID:4]		
ex2 [ID:5]		
Water Level		
EX2(DA1C2)		
s2 [ID:6]		
ex3 [ID:7]		
Water Level		
EX3(DA1C2)		
Analysis Case		
Parametric Analysis		
Partial Factor		

Model Analysis Results

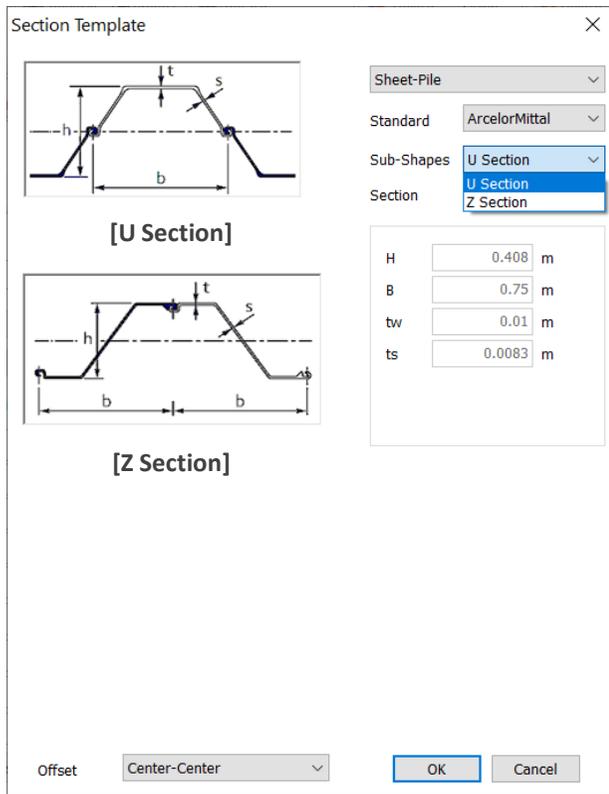
V330

2. Pre/Post Procesamiento

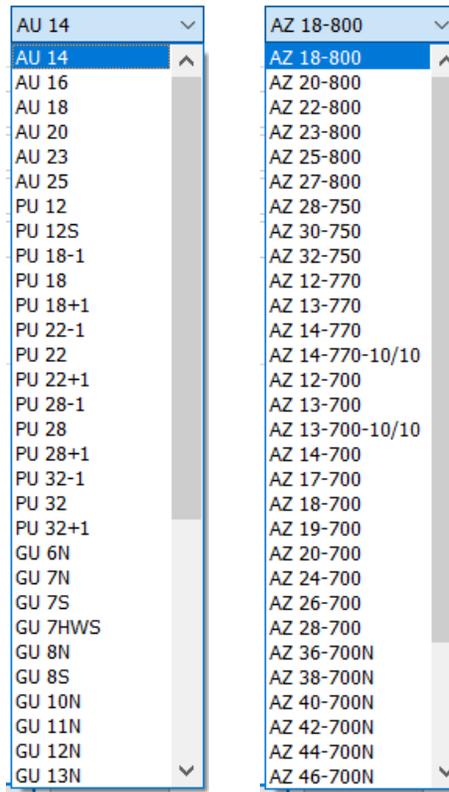
2.7 Propiedad de tablestaca

- La propiedad de tablestaca (Sheet-Pile) se ha actualizado. El usuario puede seleccionar la **sección estándar U y Z de ArcelorMittal's**.
- Cuando el usuario selecciona la sección, el área y el momento de inercia (I_y) se calcula automáticamente en la ventana de propiedades.

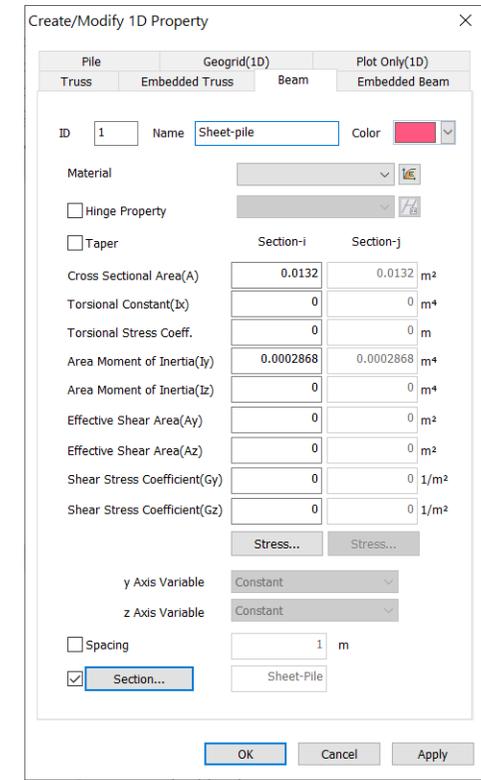
▪ **Mesh > Prop./Csys./Func. > Property > Create > 1D > Section**



[Ventana de Sheet-Pile]



[Sección Sheet-Pile]



[Área de sección transversal (A) y momento de inercia (I_y)]