Nota de Lanzamiento

Fecha de Lanzamiento: Julio 2018

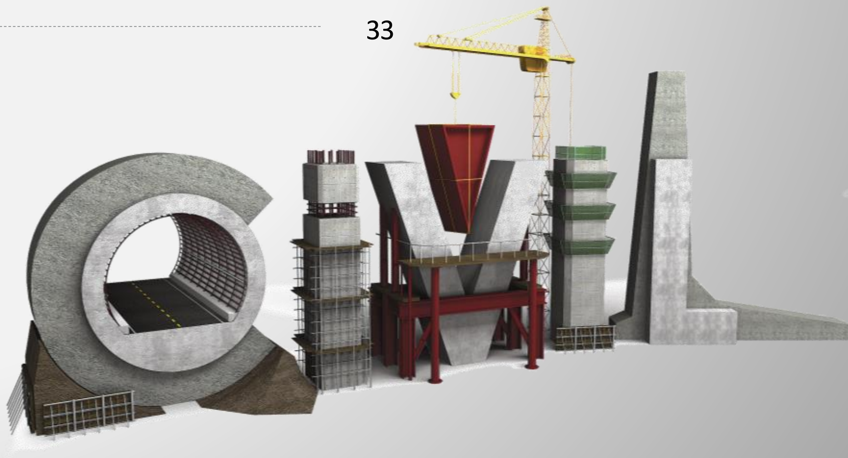
Version del software : Civil 2019 (v1.1)

DISEÑO DE ESTRUCTURAS CIVILES

Mejoras

▪ Análisis & Diseño

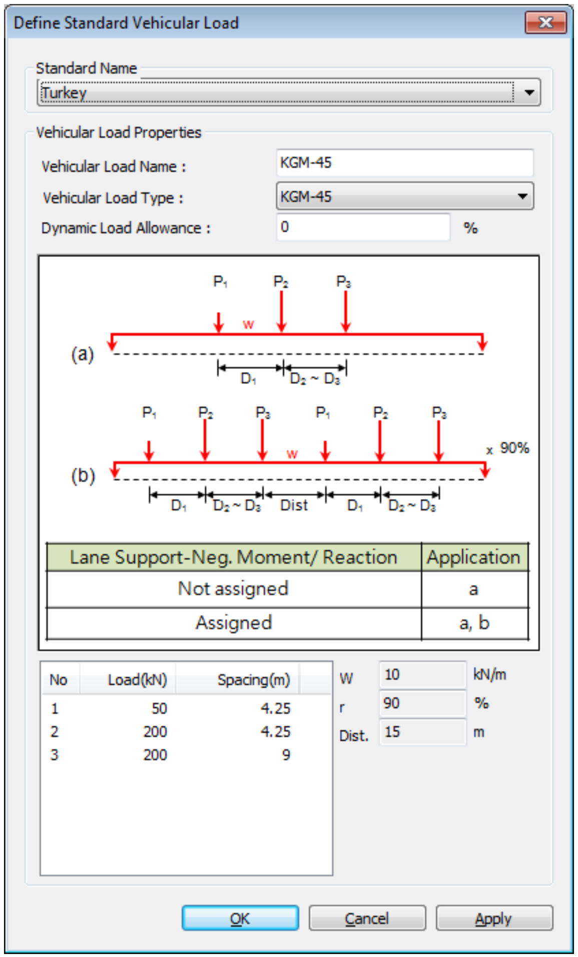
▪ Pre & Post - Procesamiento



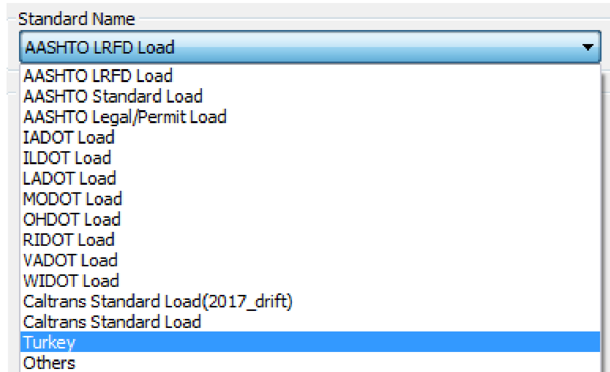
1. Modelos de carga de tráfico para Turquía

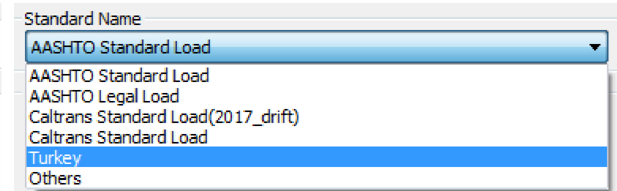
- Se implementaron cinco modelos turcos de carga viva en midas Civil. KGM-45, H30-S24, H30-S24L, H20-S16, H20-S16L
- Estos vehículos se pueden encontrar a partir del código estándar AASHTO LRFD / AASHTO.

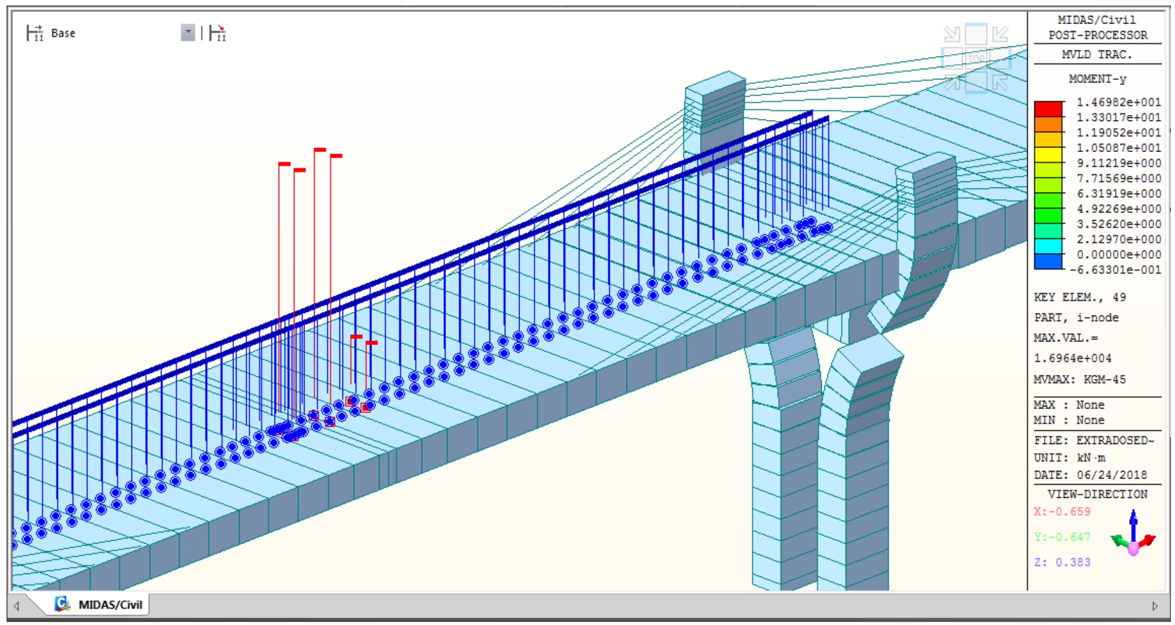
- ***Load/Moving Load Analysis Data > Vehicles***



Carga Vehicular Estándar KGM-45



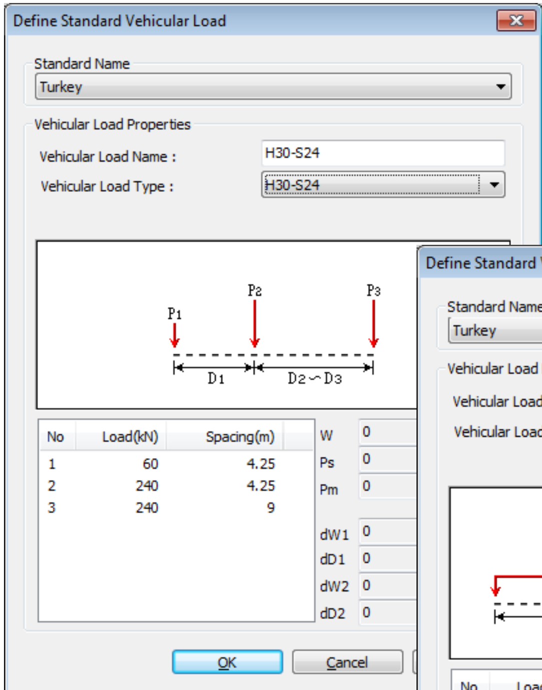




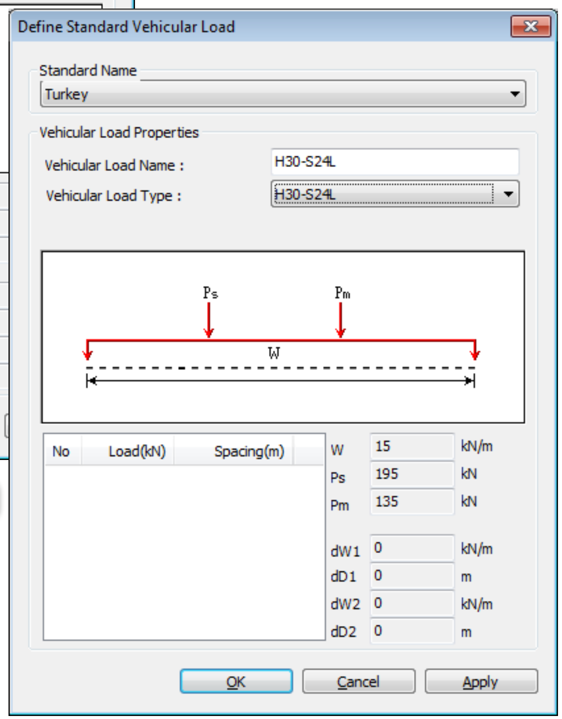
Trazador de Carga Móvil, KGM-45

1. Modelos de carga de tráfico para Turquía

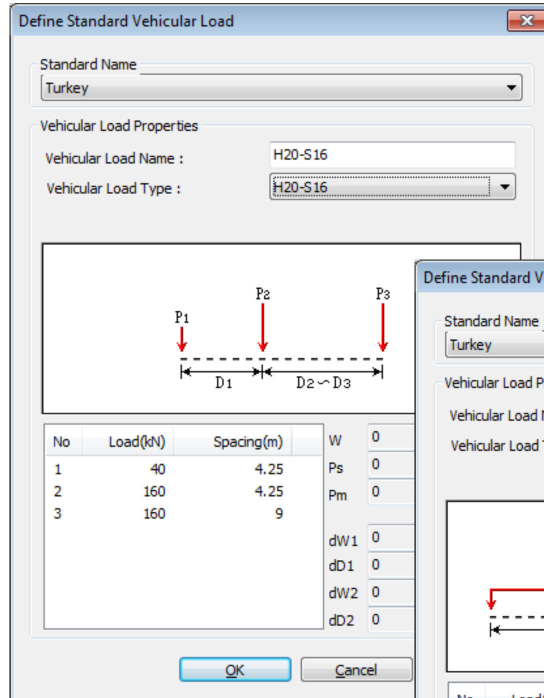
- ***Load/Moving Load Analysis Data > Vehicles***



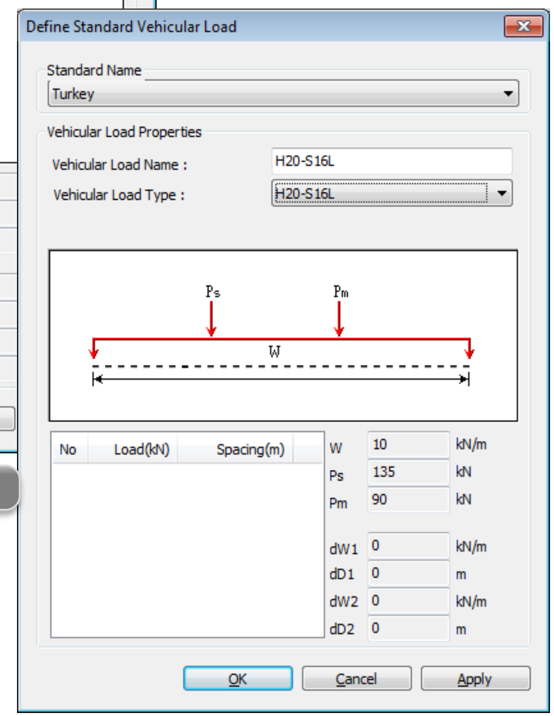
Carga Vehicular Estándar, H30-S24



Carga Vehicular Estándar , H30-S24L



Carga Vehicular Estándar, H20-S16

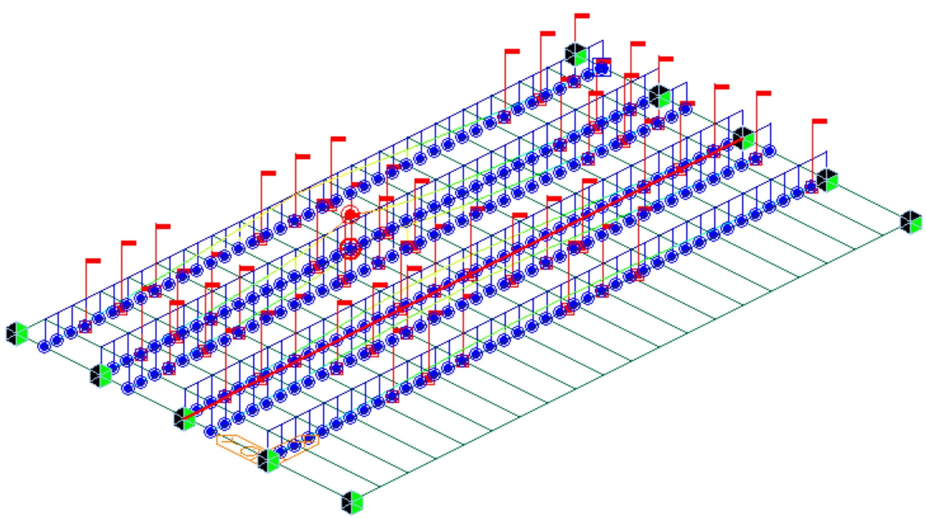


Carga Vehicular Estándar, H20-S16L

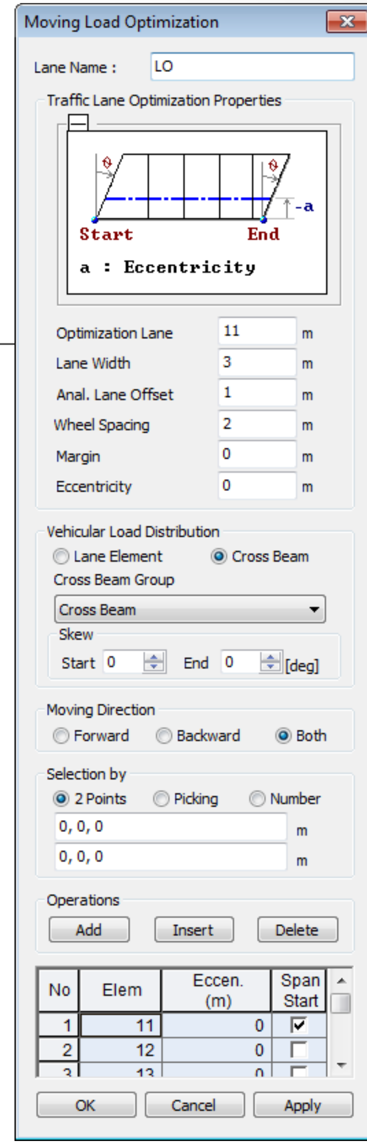
2. Optimización de Carga Móvil para Australia

- Ahora, la función de optimización de la carga móvil se puede aplicar también con el código de Australia.
- La optimización de carga móvil amplía las capacidades del análisis de carga móvil y ayuda a simplificar significativamente la evaluación de ubicaciones críticas de vehículos. Las ubicaciones críticas de los vehículos se pueden identificar en la dirección transversal así como en la dirección longitudinal de acuerdo con la disposición del código.

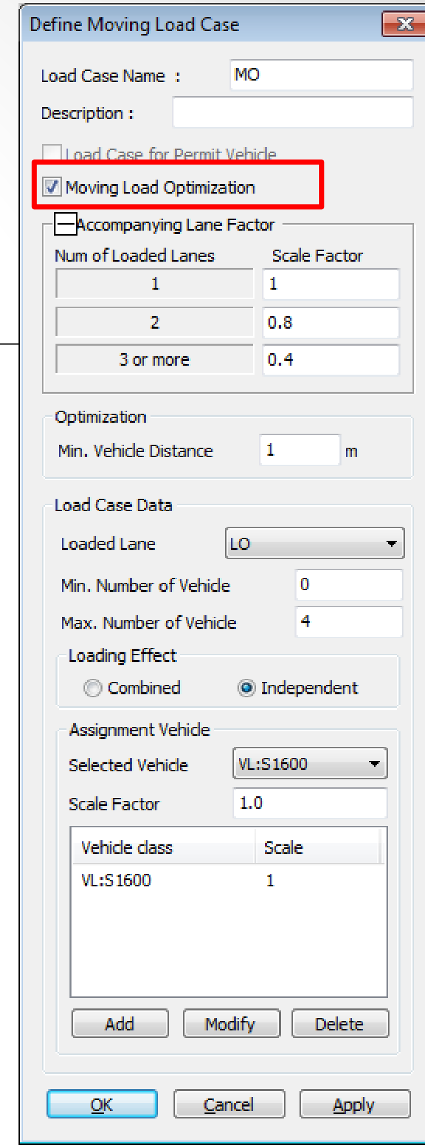
- ***Load > Moving Load > Traffic Line/Surface Lane > Moving Load Optimization***
- ***Load > Moving Load > Moving Load Cases***



Resultados Optimizados para Vigas Exteriores por S1600



Optimización de Línea de Tráfico

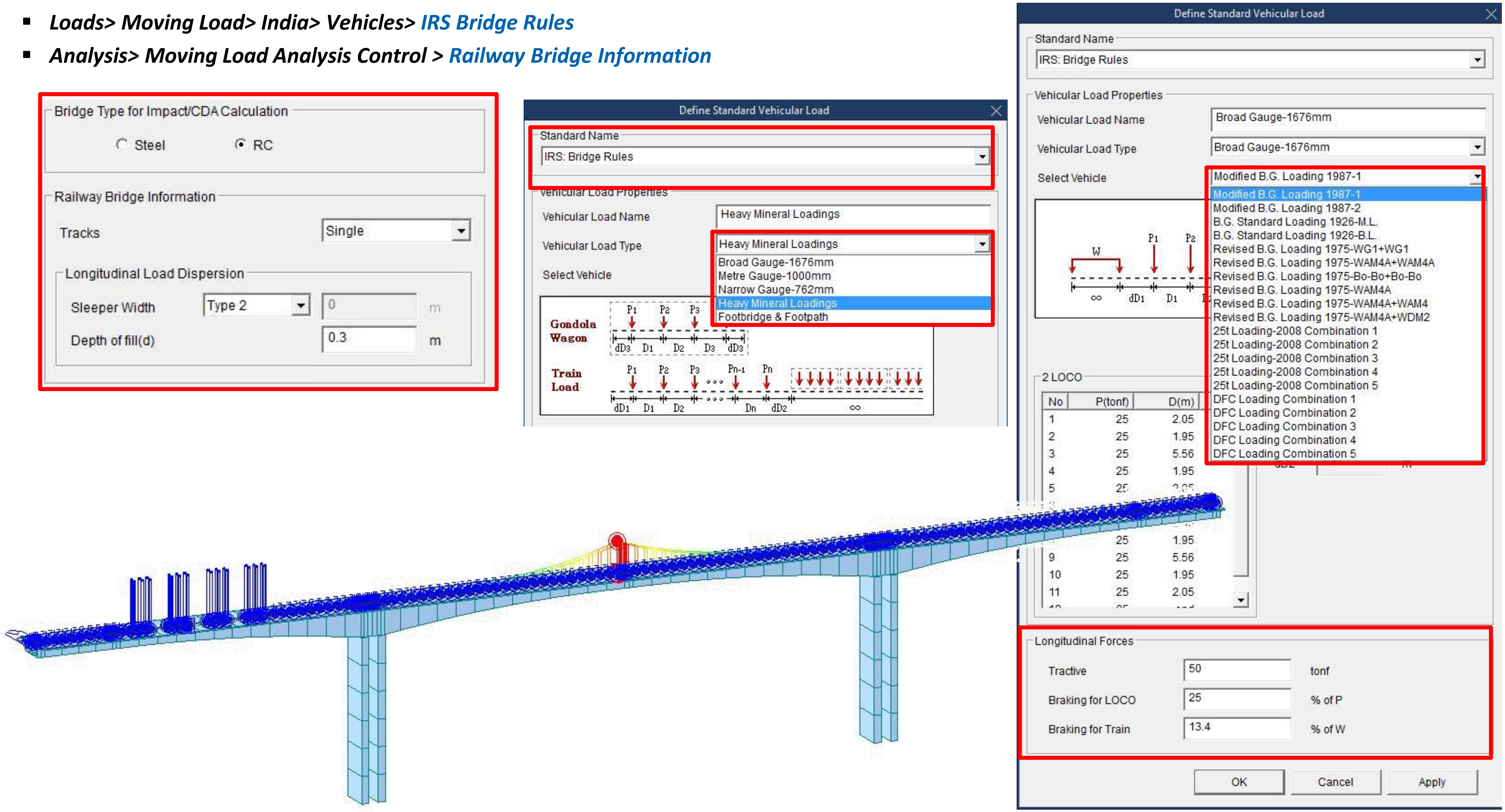


Caso de Carga Móvil

3. Normas para puentes IRS India: cargas ferroviarias

- Todas las cargas ferroviarias aplicables ahora podrían aplicarse directamente a cualquier estructura. La carga de tracción y de frenado de la locomotora y del vagón se consideraría automáticamente.

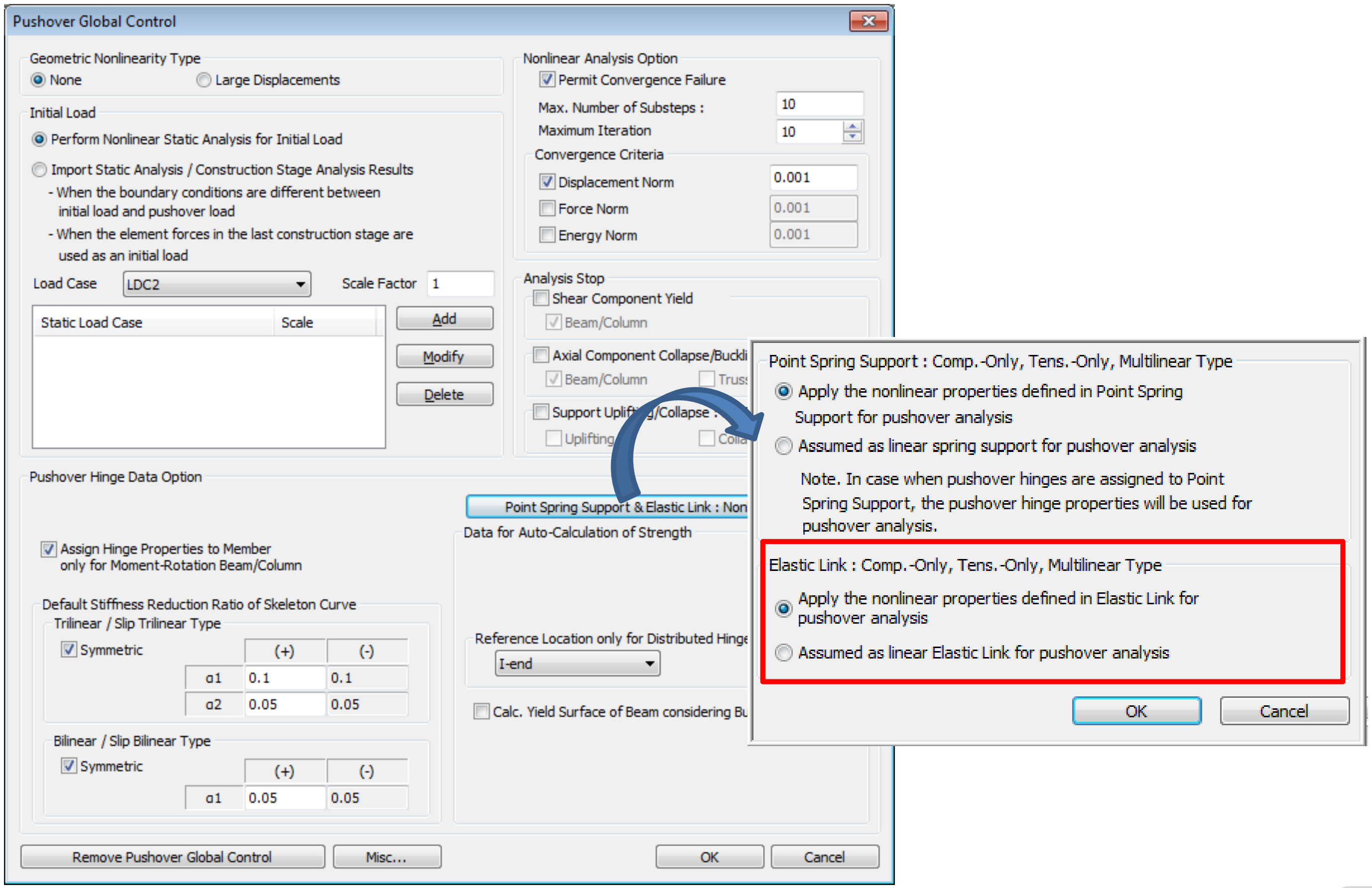
- ***Loads> Moving Load> India> Vehicles> IRS Bridge Rules***
- ***Analysis> Moving Load Analysis Control > Railway Bridge Information***



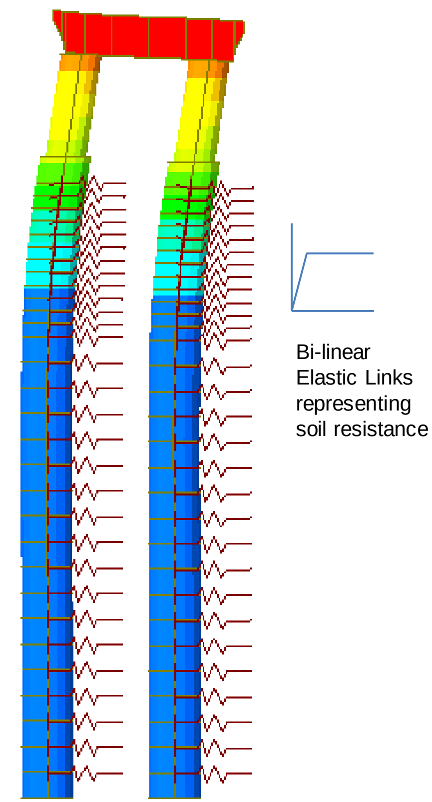
4. Links Elásticos No Lineales para Análisis Pushover

- El comportamiento no lineal de los links elásticos, es decir, solo-comp., solo-tens., multi-linear se puede tener en cuenta en el análisis de pushover.
- Las fuerzas de links importadas desde el análisis estático o el análisis de etapas constructivas no se pueden especificar como cargas iniciales para el análisis de pushover.

- ***Pushover > Control > Global Control***



Control Global de Pushover

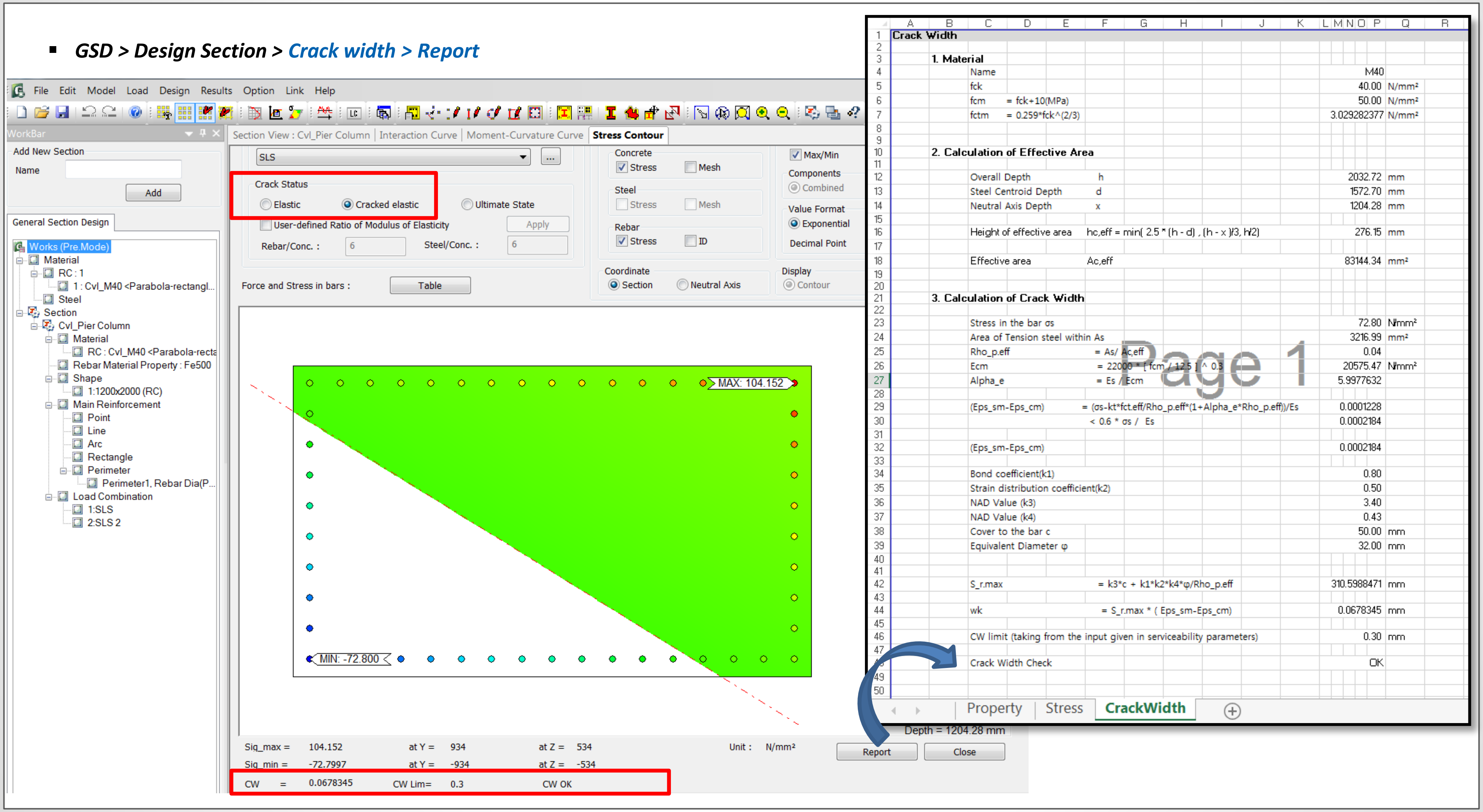


Análisis Pushover para Pilas y Pilotes

5. GSD - Cálculo del ancho de fisuración según IRC 112: 2011

- Para cualquier sección irregular, el ancho de fisura elástico y fisurado-elástico pueden ser calculados según el código IRC 112: 2011.
- Se puede obtener un informe Excel del cálculo del esfuerzo y el ancho de la fisura

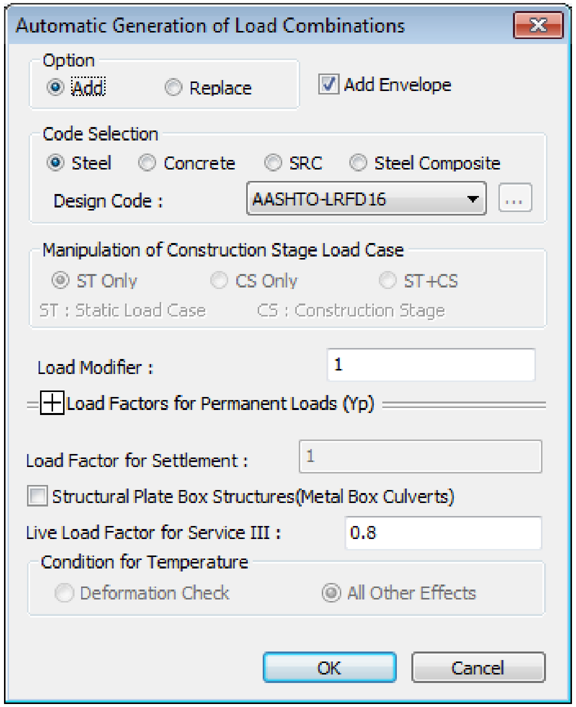
- ***GSD > Design Section > Crack width > Report***



6. Actualización AASHTO LRFD 2016

- ***Combinación de Carga***

Load Combination Limit State	DC DD DW EH EV ES EL PS CR SH	LL IM CE BR PL LS	WA	WS	WL	FR	TU	TG	SE	Use One of These at a Time: EQ	BL	IC	CT	CV
Strength I (unless noted)	γ_p	1.75	1.00	—	—	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Strength II	γ_p	1.35	1.00	—	—	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Strength III	γ_p	—	1.00	1.0 ~~1.40~~	—	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Strength IV	γ_p	—	1.00	—	—	1.00	0.50/1.20	—	—	—	—	—	—	—
Strength V	γ_p	1.35	1.00	1.0 ~~0.40~~	1.00	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Extreme Event I	1.0	γ_{EQ}	1.00	—	—	1.00	—	—	—	1.00	—	—	—	—
Extreme Event II	γ_p	0.50	1.00	—	—	1.00	—	—	—	—	1.00	1.00	1.00	1.00
Service I	1.00	1.00	1.00	1.0 ~~0.30~~	1.00	1.00	1.00/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Service II	1.00	1.30	1.00	—	—	1.00	1.00/1.20	—	—	—	—	—	—	—
Service III	1.00	γ_{LL}	1.00	—	—	1.00	1.00/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Service IV	1.00	—	1.00	1.0 ~~0.70~~	—	1.00	1.00/1.20	—	1.00	—	—	—	—	—
Fatigue I— *LL, IM & CE* only	—	1.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fatigue II— *LL, IM & CE* only	—	0.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



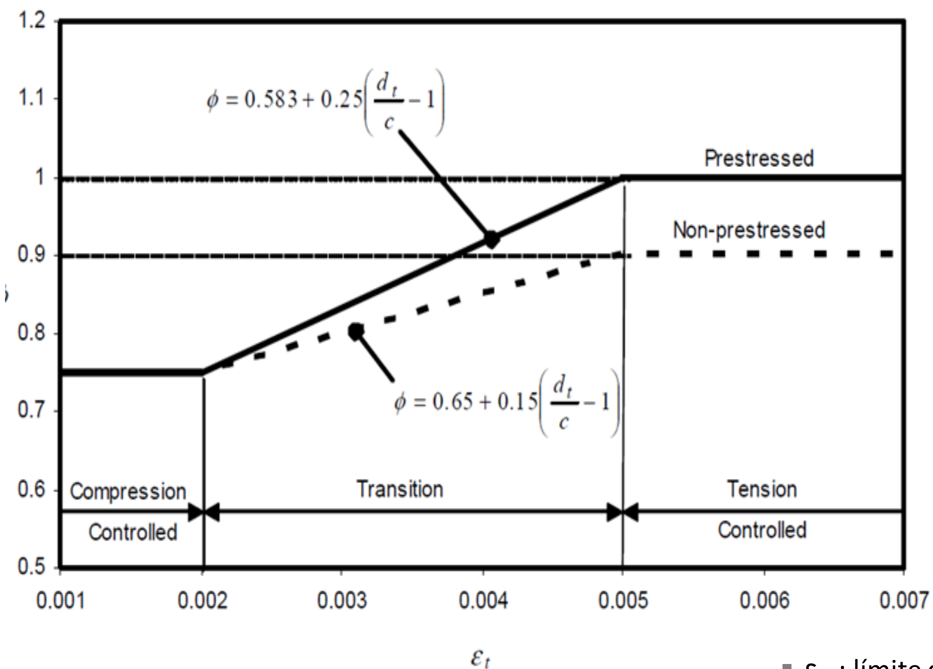
Cuadro de Combinaciones de Carga

- Los factores de carga de WS para Resistencia III, Resistencia V, Servicio I, Servicio IV se cambiaron de 1.4 a 1.0, 0.4 a 1.0, 0.3 a 1.0, 0.7 a 1.0, respectivamente.
- El factor de carga de los efectos permanentes para el Evento Extremo I se cambió de γp a 1.0. AASHTO-LRFD 2012 usaba un valor para γp mayor que 1.0.

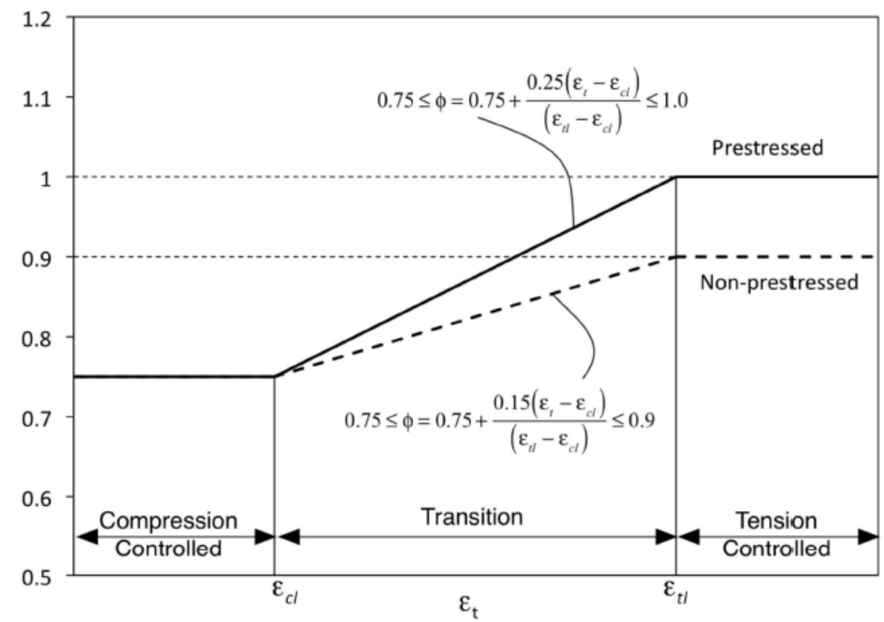
6. Actualización AASHTO LRFD 2016

- ***Factor de Resistencia***

AASHTO 2012



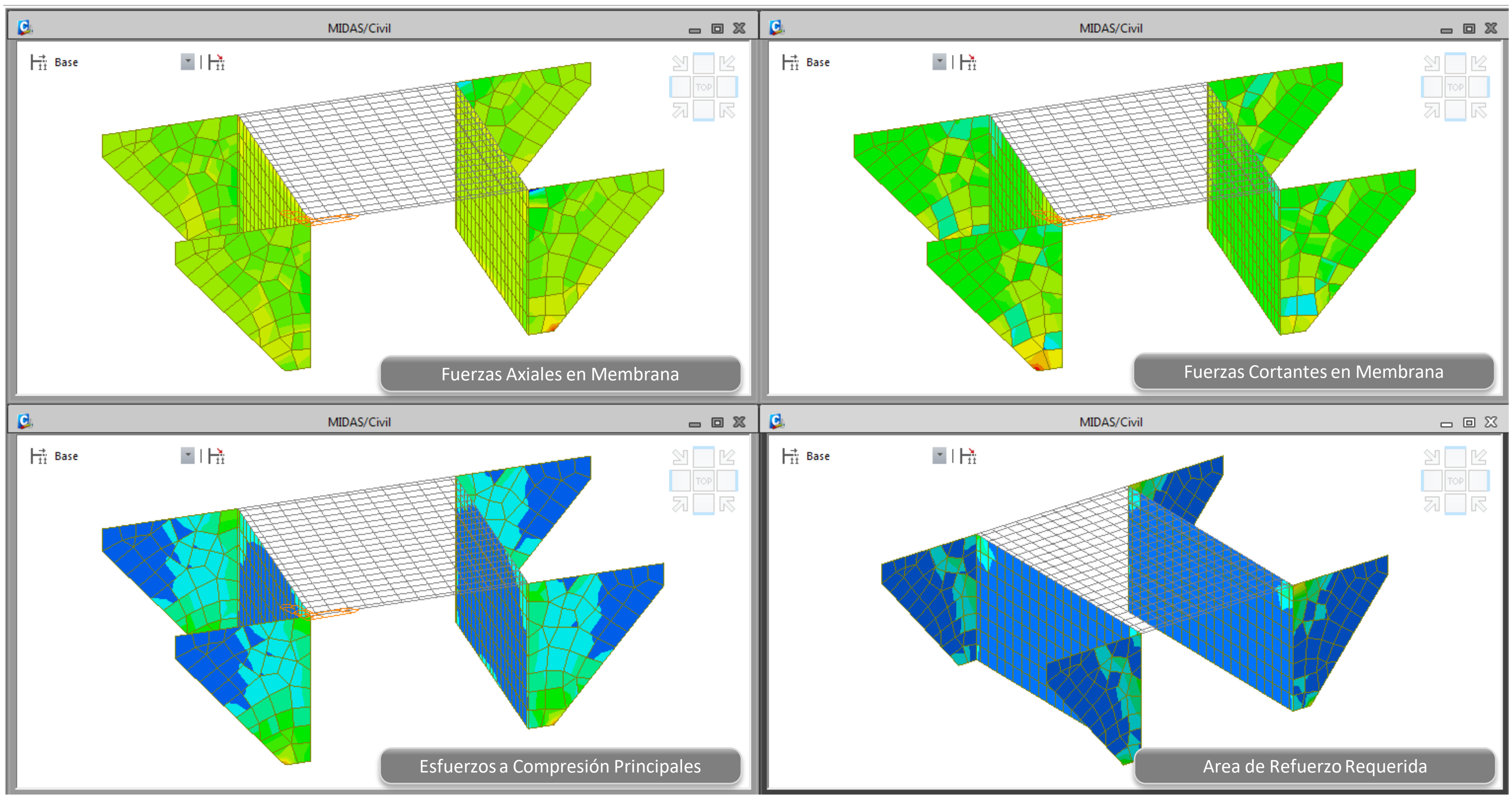
AASHTO 2016



- ε_{cl} : límite de deformación controlada por compresión en el extremo de acero a tensión
- ε_{tl} : límite de deformación controlada por tensión en el extremo de acero a tensión

7. Diseño de elementos tipo Shell

- Se implementó el diseño de los elementos tipo Shell de hormigón reforzado según el Anexo LL de EN 1992-2.
- El diseño de elementos tipo Shell considera tres fuerzas de membrana, dos momentos de flexión, momento de torsión y dos fuerzas de cortante transversal.
- Esta función de diseño se puede aplicar a la estructura tipo Shell de hormigón reforzado, muros de estribos / muros de ala, estructuras subterráneas.



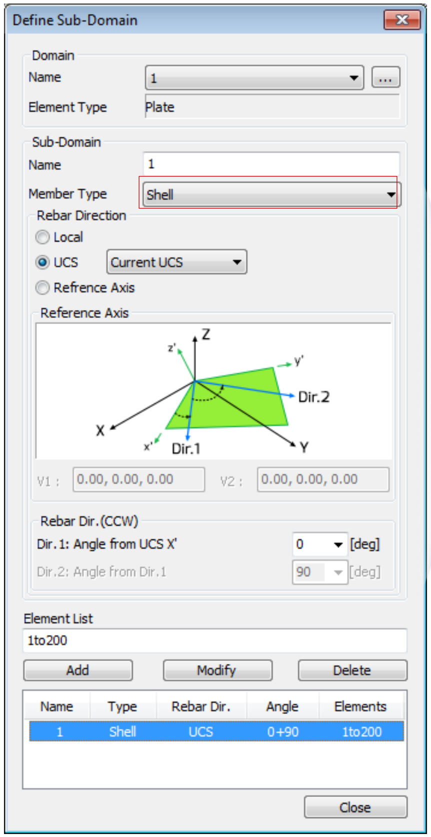
7. Diseño de elementos tipo Shell

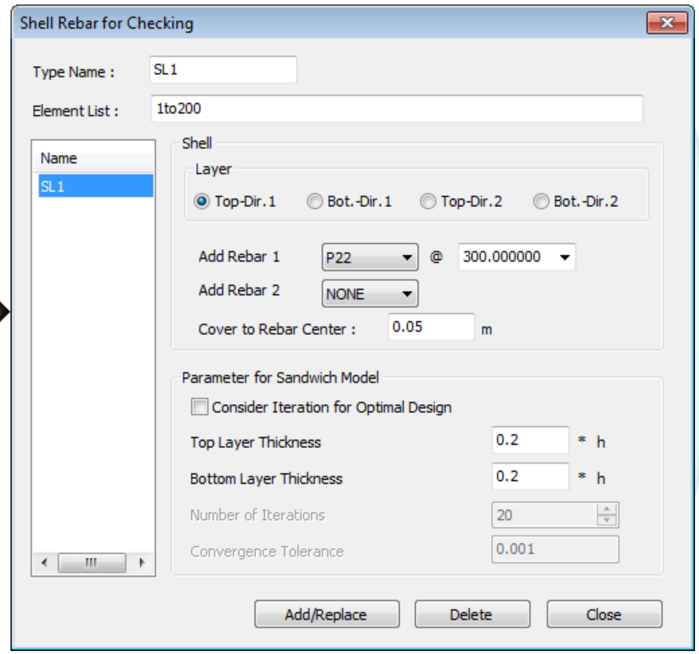
Diseño de Shell

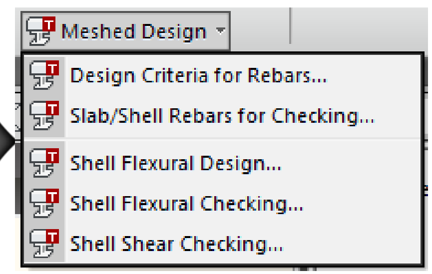
Step 1. Definición de miembro shell

Step 2. Definición de Datos de Refuerzo y Espesor de capa

Step 3. Ejecución del diseño y verificación de los Shells



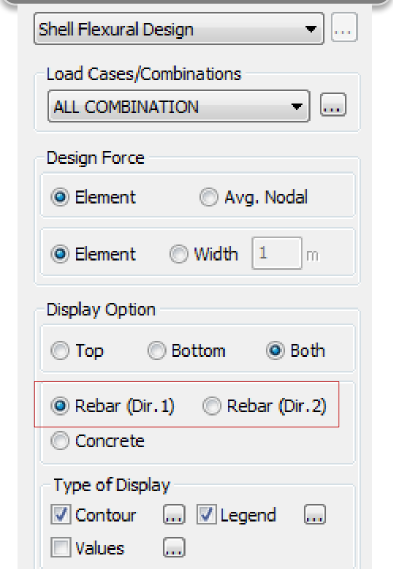




7. Diseño de elementos tipo Shell

Diseño/Verificación a Flexión de Shell

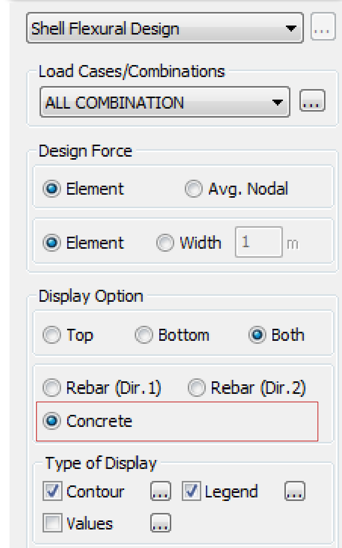
Resultados de Barras de Refuerzo



Los siguientes resultados se pueden mostrar.

1. Fuerza Axial en Membrana
2. Fuerza Cortante en Membrana
3. Esfuerzo de barras
4. As_req
   (área de refuerzo requerida)
5. Rho_req
   (índice de refuerzo requerido)
6. Configuración de barras de refuerzo

Resultados de Concreto



Los siguientes resultados se pueden mostrar.

1. Fuerza Axial en Membrana
2. Fuerza Cortante en Membrana
3. Esfuerzo Principal a Compression de Concreto

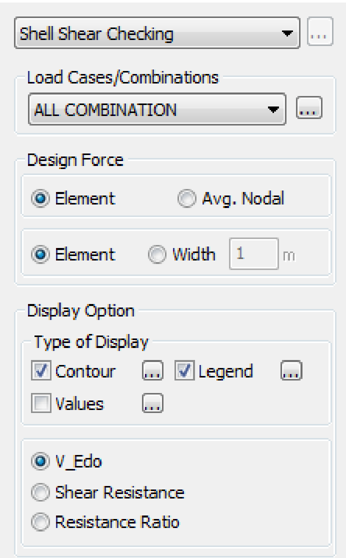
Tabla de Resultados

Elem	Node	POS	CHK	Dir-1				Dir-2				Conc			
				Lcom	f'td (kN/m²)	ftd (kN/m²)	Ratio	Lcom	f'td (kN/m²)	ftd (kN/m²)	Ratio	Lcom	Sig_cd (kN/m²)	sigcdlim (kN/m²)	Ratio
2	2	TOP	NG	LC3-st	5720.27	808.63	7.07	LC3-st	1155.22	743.06	1.55	LC3-st	28.70	4000.00	0.01
2	2	BOT	NG	LC3-st	139.52	771.16	0.18	LC3-st	28.18	721.21	0.04	LC3-st	5855.31	4000.00	1.46
2	3	TOP	NG	LC3-st	5714.92	808.63	7.07	LC3-st	1148.37	743.06	1.55	LC3-st	13.97	4000.00	0.00
2	3	BOT	NG	LC3-st	139.39	771.16	0.18	LC3-st	28.01	721.21	0.04	LC3-st	5856.79	4000.00	1.46
2	7	TOP	NG	LC3-st	2992.12	808.63	3.70	LC3-st	524.62	743.06	0.71	LC3-st	69.89	4000.00	0.02
2	7	BOT	OK	LC3-st	72.98	771.16	0.09	LC3-st	12.80	721.21	0.02	LC3-st	3040.47	4000.00	0.76
2	8	TOP	NG	LC3-st	3092.07	808.63	3.82	LC3-st	630.71	743.06	0.85	LC3-st	27.22	4000.00	0.01
2	8	BOT	OK	LC3-st	75.42	771.16	0.10	LC3-st	15.38	721.21	0.02	LC3-st	3163.41	4000.00	0.79

7. Diseño de elementos tipo Shell

Verificación de Cortante en Shell

Resultado de Cortante



Los siguientes resultados se pueden mostrar.

1. V_Edo
2. Resistencia a Cortante del Concreto
3. Índice de Resistencia

Tabla de Resultados

	Elem	Sub-Domain	Lcom	Node	CHK	Shear Force				Resistance		
						V_Edx (kN/m)	V_Edy (kN/m)	V_Edo (kN/m)	phi_o	V_Rdc (kN/m)	V_Rds (kN/m)	Asw/s (m^2/m)
▶	2	L-B	LC2-ser	7	OK	-44.70	1.76	44.73	-0.04	117.78	0.00	0.00
	2	L-B	LC2-ser	8	OK	-43.10	1.76	43.14	-0.04	117.78	0.00	0.00
	2	L-B	LC2-ser	3	OK	-43.10	0.00	43.10	-0.00	126.37	0.00	0.00
	2	L-B	LC2-ser	2	OK	-44.70	0.00	44.70	-0.00	126.37	0.00	0.00

7. Diseño de elementos tipo Shell

Concepto de Diseño de Shell

- Shell o elemento de placa sometido a fuerzas de membrana Nx, Ny, Nxy + fuerzas de flexión Mx, My, Mxy
- Resistido por las fuerzas de tensión resultantes del refuerzo + fuerzas de compresión resultantes del hormigón

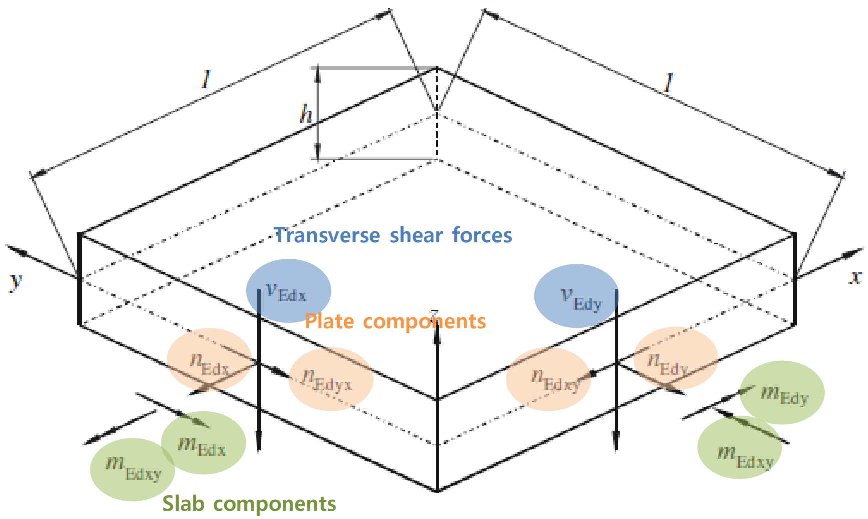


Figure LL.1 — Shell element

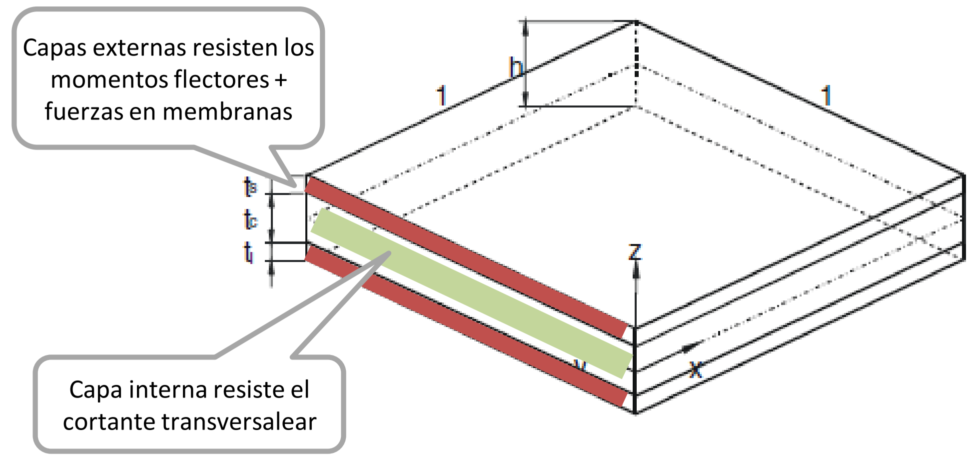


Figure LL.2 — The sandwich model

7. Diseño de elementos tipo Shell

Procedimiento para Diseño de Shell

Revisión de Fuerzas de Plates en el análisis ***: Obtenido de la columna 'Plate force(UL:UCS)' de la tabla Plate Stress***

↓

Revisión de Fisura → *No fisurada* → ***Max. Esfuerzo de Compresión < Resistencia → O.K.***

↓ ***Fisurada***

Definición del modelo Sandwich

↓

Cálculo de Fuerza de Membrana

↓

Caálculo de esfuerzos de refuerzo y concreto

↓

Definición de Configuración de Barras de Refuerzo

↓

Cálculo de Resistencia de refuerzo y concreto

↓

Esfuerzo < Resistencia → O.K.

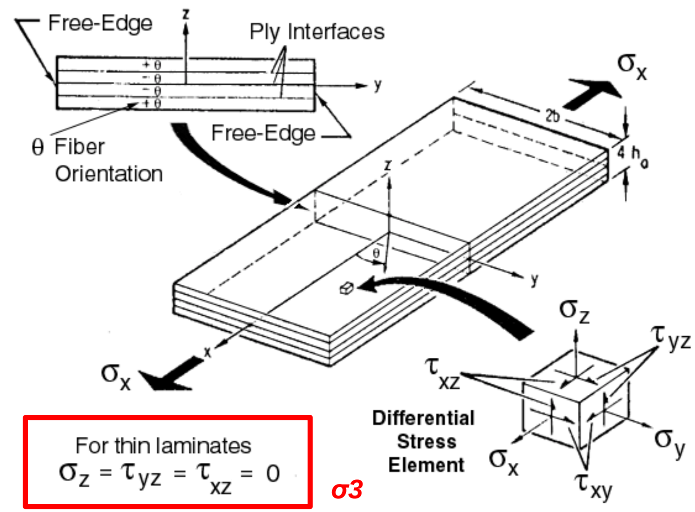
7. Diseño de elementos tipo Shell

Procedimiento para Diseño de Shell

Revisión de Fisura

$$\Phi = \alpha \frac{J_2}{f_{cm}{}^2} + \lambda \frac{\sqrt{J_2}}{f_{cm}} + \beta \frac{I_1}{f_{cm}} - 1 \le 0$$

→ No Fisurada, If Φ>0.0, Cracked



where:

$$J_2 = \frac{1}{6}[(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2]$$

$$J_3 = (\sigma_1 - \sigma_m)(\sigma_2 - \sigma_m)(\sigma_3 - \sigma_m)$$

$$I_1 = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3$$

$$\sigma_m = (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)/3$$

$$\alpha = \frac{1}{9k^{1,4}}$$

$\sigma 1$ = Max. [σx, σy] = Max. [Fxx, Fyy]

$\sigma 2$ = Min. [σx, σy] = Min. [Fxx, Fyy]

$\sigma 3 = 0$

$$\lambda = c_1 \cos\left[\frac{1}{3}\mathrm{ar}\cos(C_2 \cos 3\theta)\right] \quad \text{for} \quad \cos 3\theta \ge 0$$

$$\lambda = c_1 \cos\left[\frac{\pi}{3} - \frac{1}{3}\mathrm{ar}\cos(-C_2 \cos 3\theta)\right] \quad \text{for} \quad \cos 3\theta < 0$$

$$\beta = \frac{1}{3{,}7k^{1{,}1}}$$

$$\cos 3\theta = \frac{3\sqrt{3}}{2} \frac{J_3}{J_2^{3/2}}$$

$$c_1 = \frac{1}{0{,}7k^{0{,}9}}$$

$$c_2 = 1 - 6{,}8\,(k - 0{,}07)^2$$

$$k = \frac{f_{ctm}}{f_{cm}}$$

Tabla Plate Stress (UL : UCS)

	Elem	Load	Node	Fxx (kN/m)	Fyy (kN/m)	Fxy (kN/m)	Fmax (kN/m)	Fmin (kN/m)
▶	218	cLCB1	Cent	-17.633	-1.408	-0.083	-1.408	-17.634
	218	cLCB1	186	-18.198	-0.873	-0.319	-0.867	-18.203
	218	cLCB1	238	-17.152	-0.873	-0.275	-0.869	-17.157
	218	cLCB1	185	-17.152	-1.860	0.152	-1.859	-17.154
	218	cLCB1	150	-18.198	-1.860	0.108	-1.859	-18.198

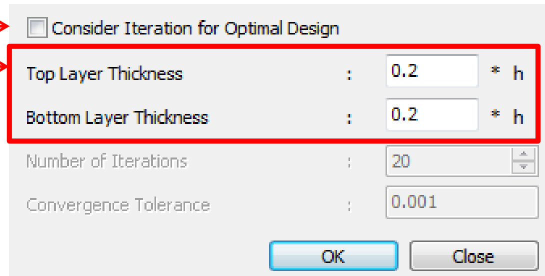
Plate Force(L) | Plate Force(G) | Plate Force(UL:Local) | **Plate Force(UL:UCS)**

7. Diseño de elementos tipo Shell

Procedure of Shell Design

Definición de Modelo Sandwich

- Usa ‘ 0.2*h’ como valor por defecto.
- Si se selecciona “ Consider Iteration for optimal design”, el espesor de la capa se calcula automáticamente.



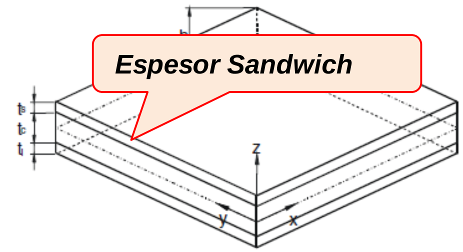


Figure LL.2 — The sandwich model

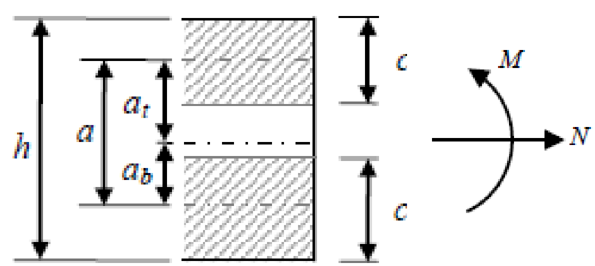
Cálculo de Fuerza en Membrana

- La geometría del elemento sandwich debe ser conocida para calcular las fuerzas de la membrana (Nxk, Nyk, Nxyk).

$$N_{xt} = N_x \frac{a_b}{a} - \frac{M_x}{a} \qquad N_{xb} = N_x \frac{a_t}{a} + \frac{M_x}{a}$$

$$N_{yt} = N_y \frac{a_b}{a} - \frac{M_y}{a} \qquad N_{yb} = N_y \frac{a_t}{a} + \frac{M_y}{a}$$

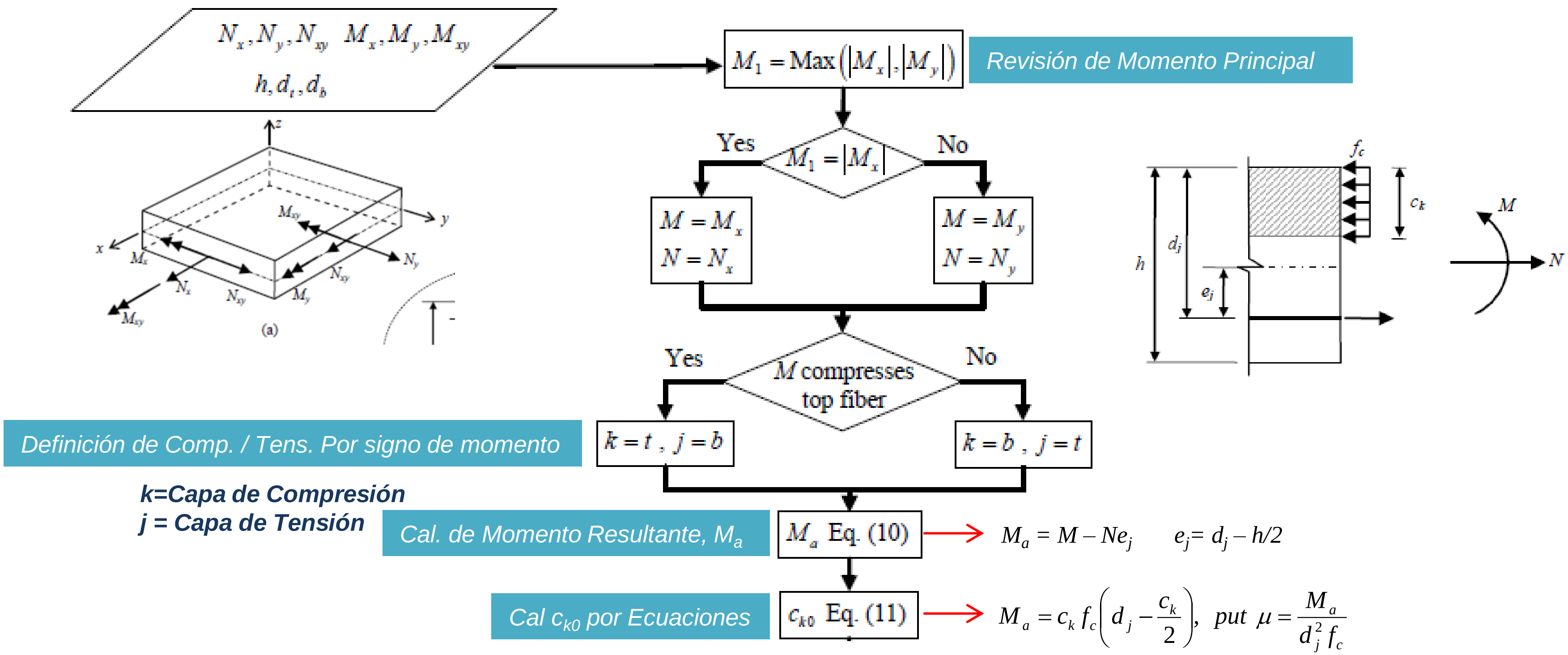
$$N_{xyt} = N_{xy} \frac{a_b}{a} - \frac{M_{xy}}{a} \qquad N_{xyb} = N_{xy} \frac{a_t}{a} + \frac{M_{xy}}{a}$$



7. Diseño de elementos tipo Shell

Procedimiento para el Diseño de Shell

Cálculo de Espesor de Sandwich para Diseño óptimo - 1



k=Capa de Compresión
j = Capa de Tensión

$$M_a = M - Ne_j \qquad e_j = d_j - h/2$$

$$M_a = c_k f_c \left(d_j - \frac{c_k}{2} \right), \quad put \ \mu = \frac{M_a}{d_j^2 f_c}$$

$$c_k = d_j \left(1 - \sqrt{\max[1.0 - 2\mu, 0]}\right)$$

ck0 : 1ra estimación de ck
ck : la profundidad de bloque de compresión

7. Diseño de elementos tipo Shell

Procedimiento para Diseño de Shell

Cálculo de Espesor de Sandwich para Diseño óptimo - 2

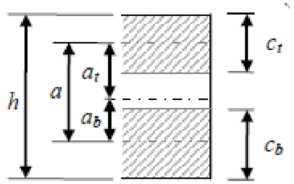
Fuerza de Membrana en Capa de Compresión.

$$a = d_j - \frac{c_k}{2},\quad a_k = \frac{h - c_k}{2},\quad a_j = a - a_k$$

$$N_{xk} = N_x \frac{a_j}{a} - \frac{M_x}{a}$$

$$N_{yk} = N_y \frac{a_j}{a} - \frac{M_y}{a}$$

$$N_{xyk} = N_{xy} \frac{a_j}{a} - \frac{M_{xy}}{a}$$



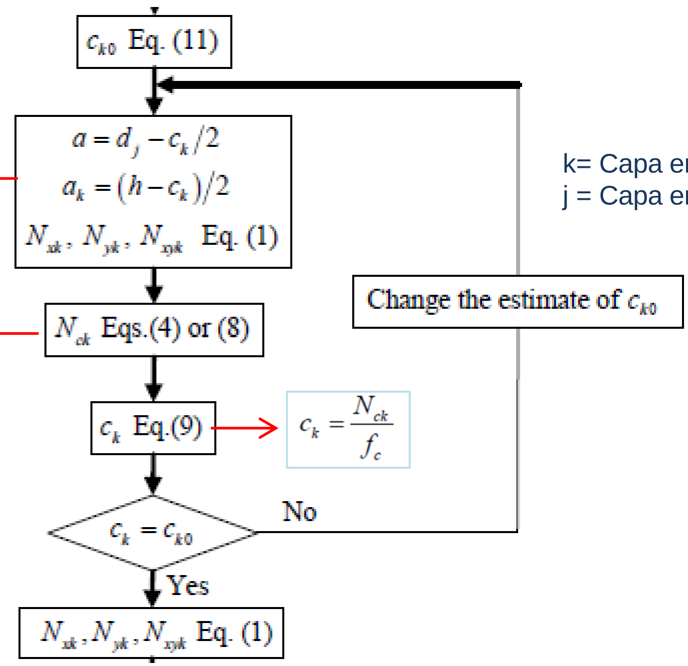
Fuerza de Compresión de Concreto.

Cuando $N_{xk} < -|N_{xyk}|,\ N_{yk} < -|N_{xyk}|$

$$N_{ck} = \frac{1}{2}(N_{xk} + N_{yk}) - \frac{1}{2}\sqrt{(N_{xk} - N_{yk})^2 + 4N_{xyk}}$$

Cuando se excluye $N_{xk} < -|N_{xyk}|,\ N_{yk} < -|N_{xyk}|$

$$N_{ck} = |N_{xyk}|(\tan\alpha_k + \cot\alpha_k)$$



k= Capa en Compresión
j = Capa en Tensión

7. Diseño de elementos tipo Shell

Procedimiento para Diseño de Shell

Cálculo de Fuerza de Membrana en capa de Tensión y área de barrras requerida

N_{xk}, N_{yk}, N_{xyk} Eq. (1)

↓

N_{xak}, N_{yak} Eqs.(2) & (3)

$$N_{xak} = N_{xk} + |N_{xyk}| \cot \alpha_k$$

$$N_{yak} = N_{yk} + |N_{xyk}| \tan \alpha_k$$

Cálculo de fuerzas de compresión en refuerzo en capa de compresión.
En Gen, Ignora fuerzas de Comp. en refuerzo (área de barras requerida por comp. es 0)

↓

$$N_{xj} = N_x - N_{xk}$$

$$N_{yj} = N_y - N_{yk}$$

$$N_{xyj} = N_{xy} - N_{xyk}$$

Cálculo de fuerzas de membrana en capa de tensión.

↓

N_{xaj}, N_{yaj} Eqs.(2) & (3)

N_{cj} Eqs.(4) or (8)

Cálculo de fuerzas de tensión en refuerzo en capa de tensión.

↓

Areq,x = Nxaj / fyd

Areq,y = Nyaj / fyd

Cálculo de área de barras requerida en capa de tensión.

7. Diseño de elementos tipo Shell

Procedimiento para Diseño de Shell

Cálculo de fuerza de refuerzo (Capa de Tensión) y concreto (Capa de compresión)

$-|N_{xyk}|$, N_{yk} , N_{xk} , $-|N_{xyk}|$

$$N_{xk} < -|N_{xyk}|,\ N_{yk} \geq -|N_{xky}|$$

$$N_{xak} = 0$$

$$\alpha_k = \arctan\left(\frac{|N_{xyk}|}{-N_{xk}}\right)$$

$$N_{yak} = N_{yk} + |N_{xyk}|\tan\alpha_k$$

$$N_{ck} = |N_{xyk}|(\tan\alpha_k + \cot\alpha_k)$$

$$N_{yk} \geq -|N_{xyk}|,\ N_{xk} \geq -|N_{xky}|$$

$$\alpha_k = 45°$$

$$N_{xak} = N_{xk} + |N_{xyk}|\cot\alpha_k = N_{xk} + |N_{xyk}|$$

$$N_{yak} = N_{yk} + |N_{xyk}|\tan\alpha_k = N_{yk} + |N_{xyk}|$$

$$N_{ck} = |N_{xyk}|(\tan\alpha_k + \cot\alpha_k) = 2|N_{xyk}|$$

$$N_{xk} < -|N_{xyk}|,\ N_{yk} < -|N_{xyk}|$$

$$N_{xak} = N_{yak} = 0$$

$$N_{ck} = \frac{1}{2}(N_{xk} + N_{yk}) - \frac{1}{2}\sqrt{(N_{xk} - N_{yk})^2 + 4N_{xyk}^2}$$

$$N_{yk} < -|N_{xyk}|,\ N_{xk} \geq -|N_{xky}|$$

$$N_{yak} = 0$$

$$\alpha_k = \arctan\left(\frac{-N_{yk}}{|N_{xyk}|}\right)$$

$$N_{xak} = N_{xk} + |N_{xyk}|\cot\alpha_k$$

$$N_{ck} = |N_{xyk}|(\tan\alpha_k + \cot\alpha_k)$$

N_{xak}, N_{yak} : fuerzas de tensión en refuerzo colocadas en dirección x y y en capa k

N_{ck} : Fuerza de compression de concreto en capa k

7. Diseño de elementos tipo Shell

Procedimiento para Diseño de Shell

Modificación de Fuerza de Tensión considerando la ubicación de las barras de refuerzo

Distancia desde el centro de la sección hasta el centro de la barra exteriora

Distancia desde el centro de la sección hasta el el centro del espesor de sandwich

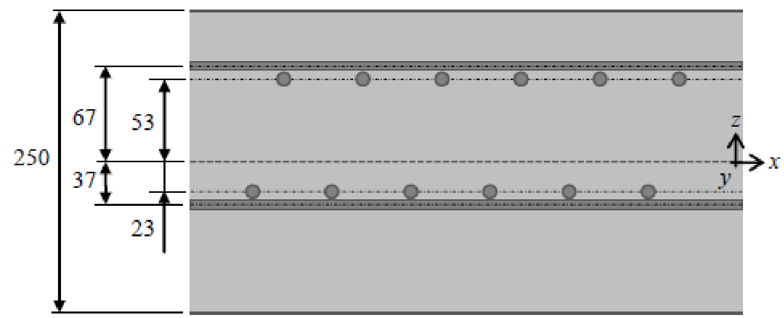
$$z_{ya} = \frac{N_{yat} z_{yat} + N_{yab} z_{yab}}{\sum N_{ya}} = \frac{168.71 \cdot 67 + 229.47(-80)}{398.18} = -17.72 \; mm$$

The actual positions of y reinforcement in top and bottom layer are $z^*_{yat} = 53$ mm and $z^*_{yab} = -23$ mm, the corresponding tension forces at those levels, N^*_{yat} and N^*_{yab}, can be obtained from:

$$N^*_{yat} = \sum N_{ya} \frac{z_{ya} - z^*_{yab}}{z^*_{yat} - z^*_{yab}} = 398.18 \frac{-17.72 + 23}{53 + 23} = 27.68 \; N/mm$$

$$N^*_{yab} = \sum N_{ya} \frac{z^*_{yat} - z_{ya}}{z^*_{yat} - z^*_{yab}} = 398.18 \frac{53 + 17.72}{53 + 23} = 370.50 \; N/mm$$

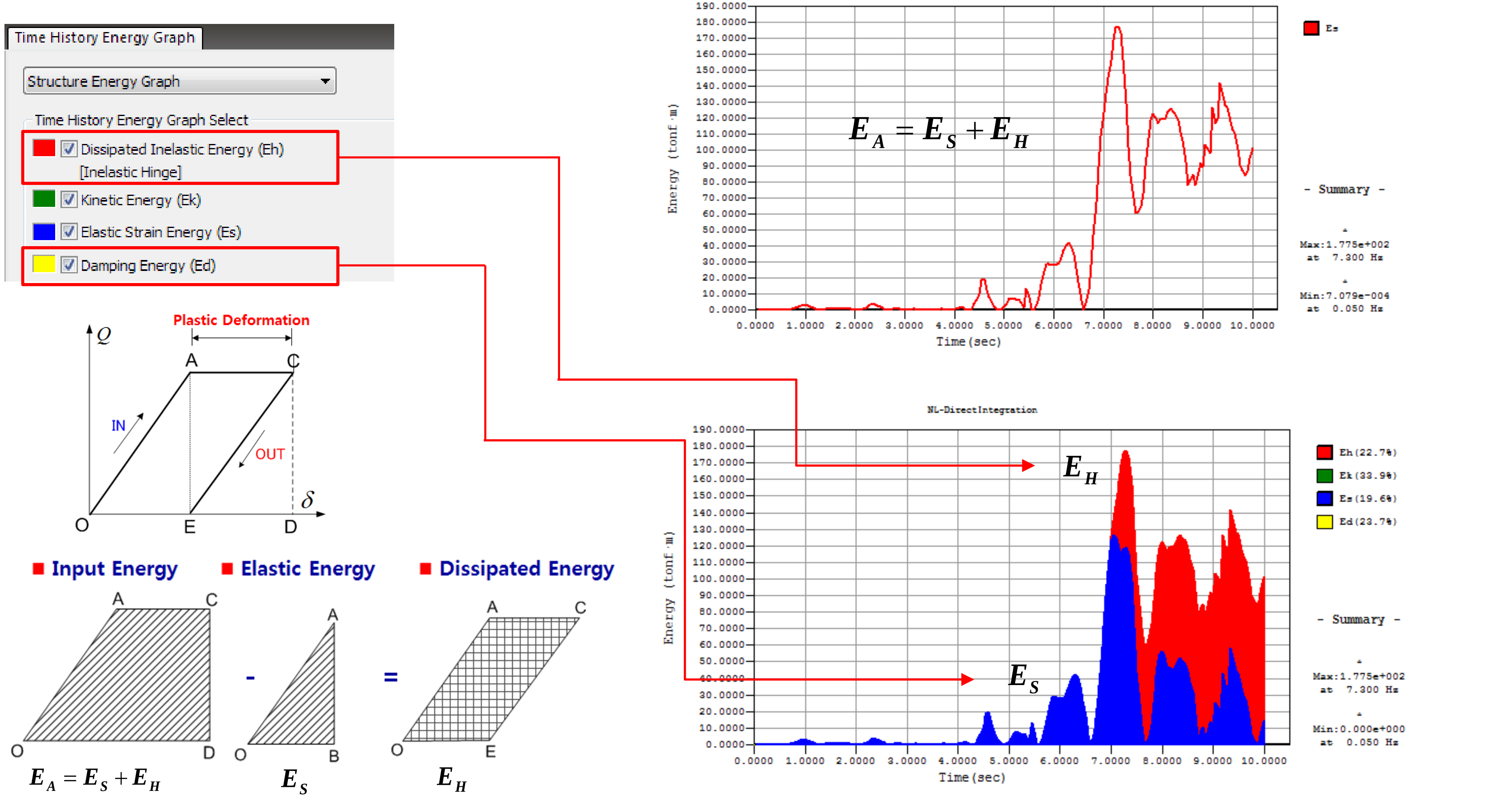
All the measurements in mm



1. Gráfico de resultados de energía para el análisis tiempo historia

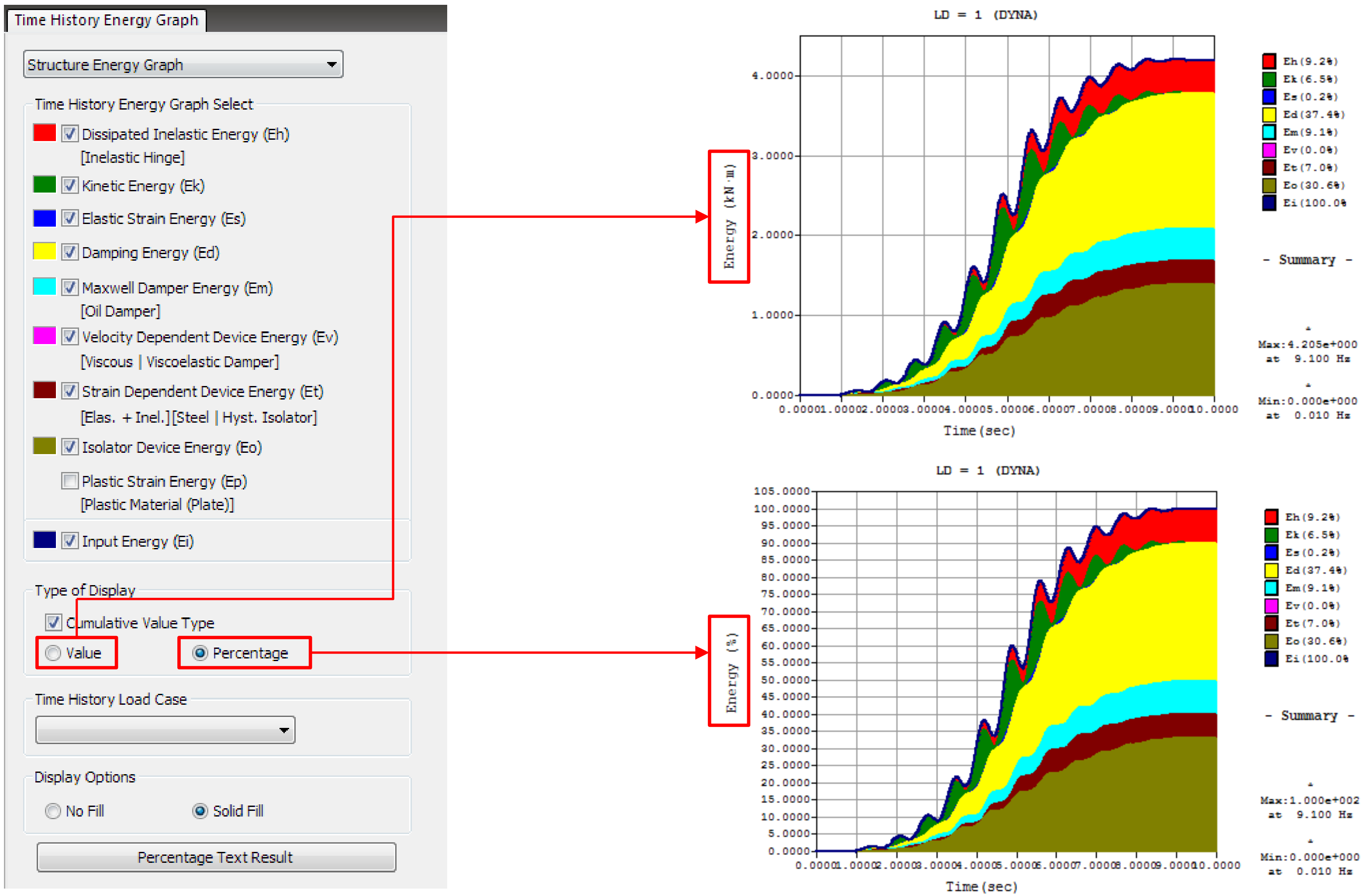
- Imprima el gráfico de resultados de energía para los dispositivos de control de vibración y aislamiento en el análisis tiempo historia no lineal.

- ***Result > T.H. Graph/Text >*** ***Time History Energy Graph***



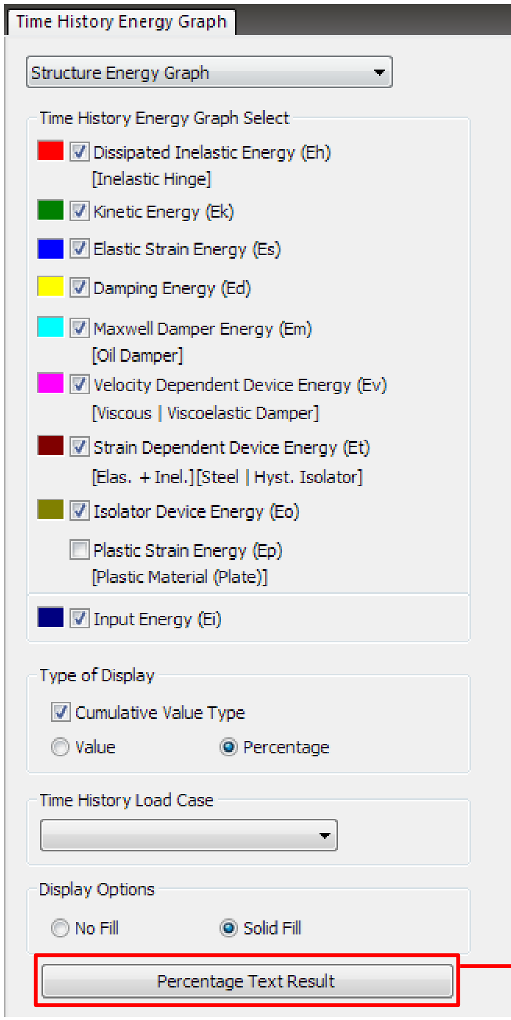
1. Gráfico de resultados de energía para el análisis tiempo historia

- ***Result > T.H. Graph/Text > Time History Energy Graph***

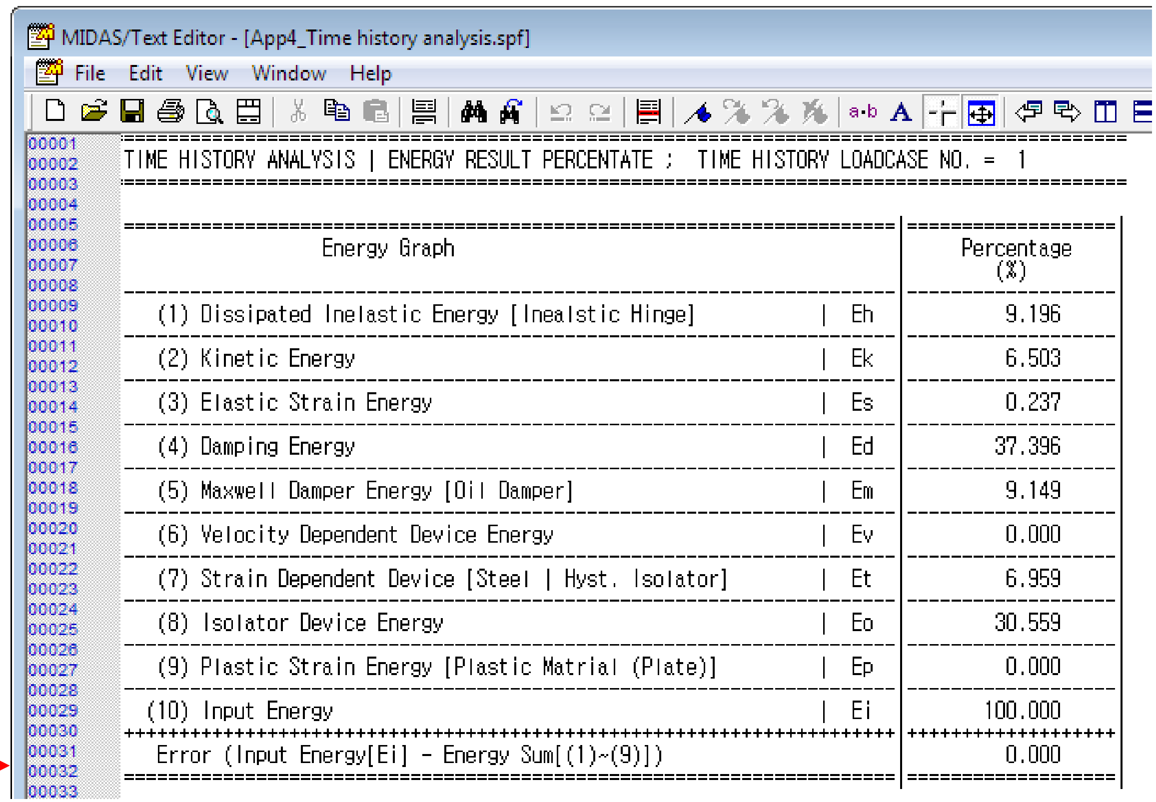


1. Gráfico de resultados de energía para el análisis tiempo historia

- ***Result > T.H. Graph/Text > Time History Energy Graph***



< Resultado en texto de cada índice de energía >

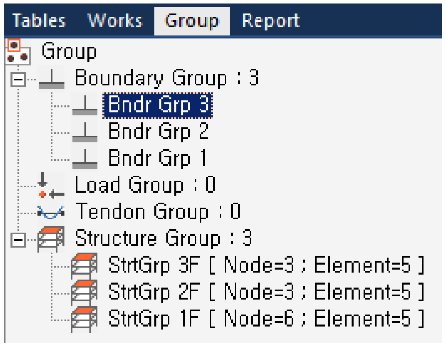


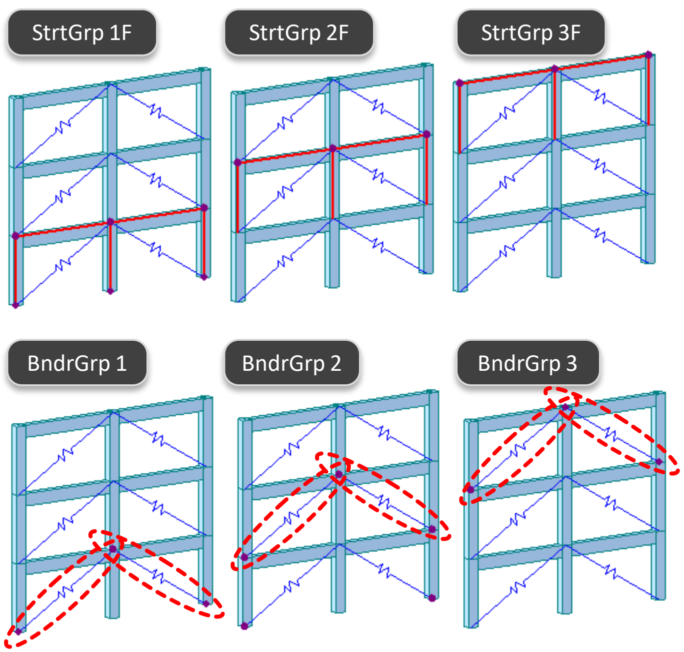
TIME HISTORY ANALYSIS | ENERGY RESULT PERCENTATE ; TIME HISTORY LOADCASE NO. = 1

Energy Graph		Percentage (%)
(1) Dissipated Inelastic Energy [Inealstic Hinge]	Eh	9.196
(2) Kinetic Energy	Ek	6.503
(3) Elastic Strain Energy	Es	0.237
(4) Damping Energy	Ed	37.396
(5) Maxwell Damper Energy [Oil Damper]	Em	9.149
(6) Velocity Dependent Device Energy	Ev	0.000
(7) Strain Dependent Device [Steel | Hyst. Isolator]	Et	6.959
(8) Isolator Device Energy	Eo	30.559
(9) Plastic Strain Energy [Plastic Matrial (Plate)]	Ep	0.000
(10) Input Energy	Ei	100.000
Error (Input Energy[Ei] - Energy Sum[(1)~(9)])		0.000

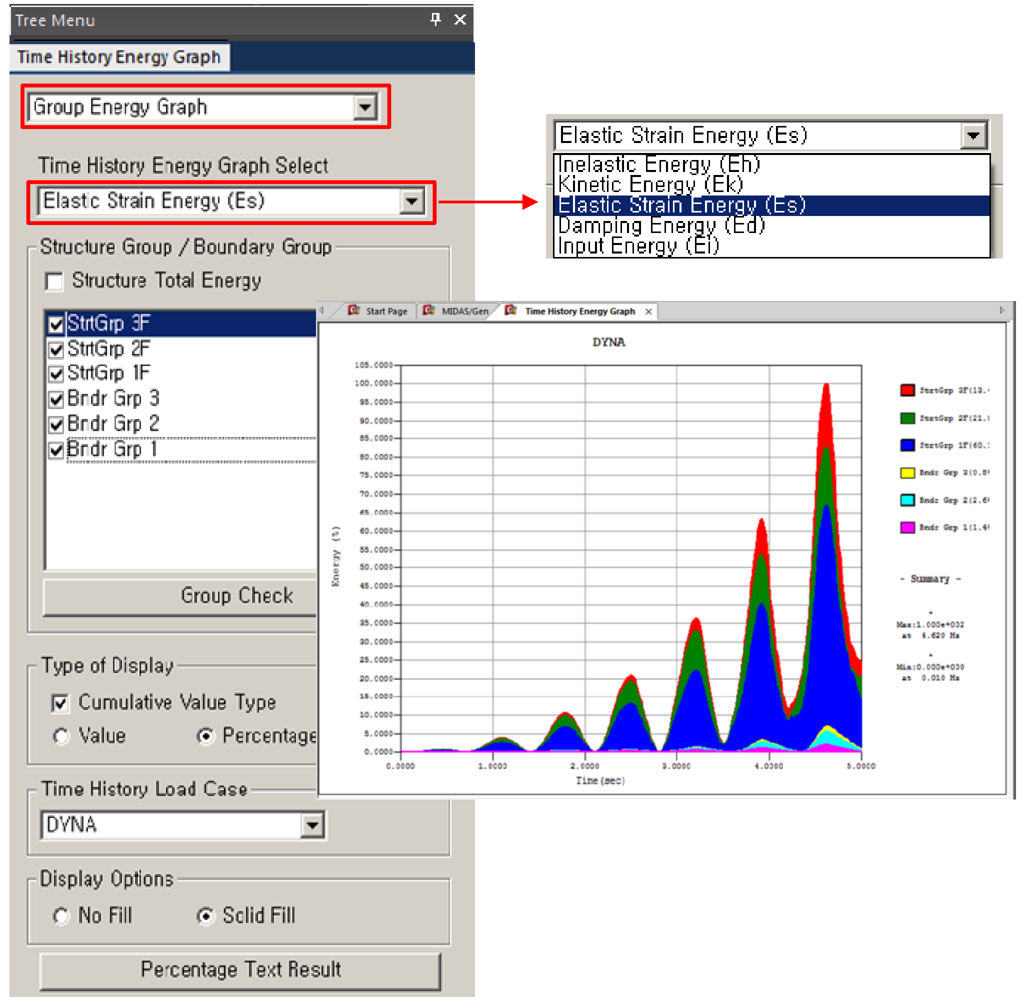
1. Gráfico de resultados de energía para el análisis tiempo historia

- ***Result > T.H. Graph/Text > Time History Energy Graph***





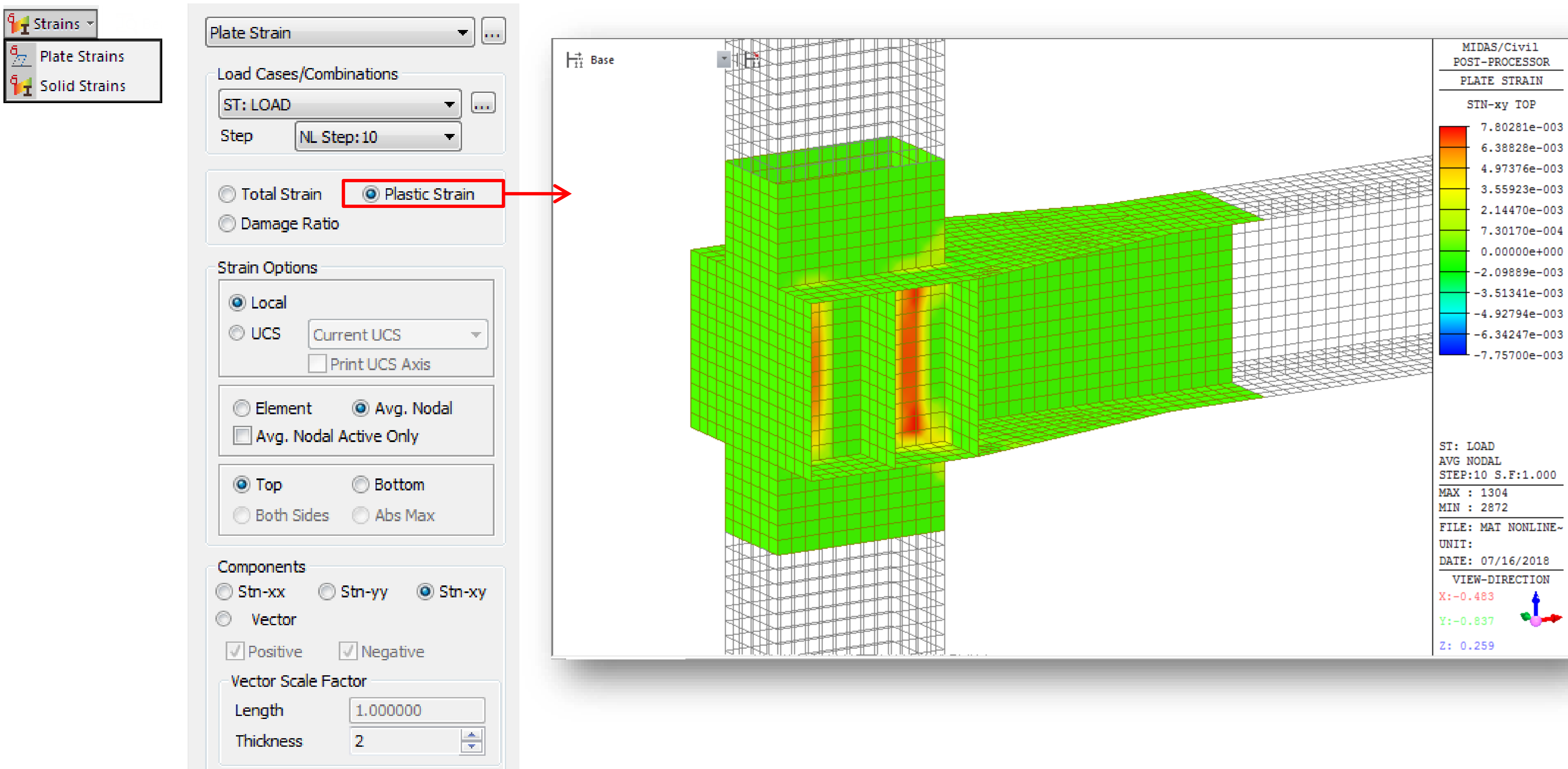
< Resultado de salida para la distribución en grupo para cada ítem >



2. Resultados de deformación para el análisis no lineal de materiales

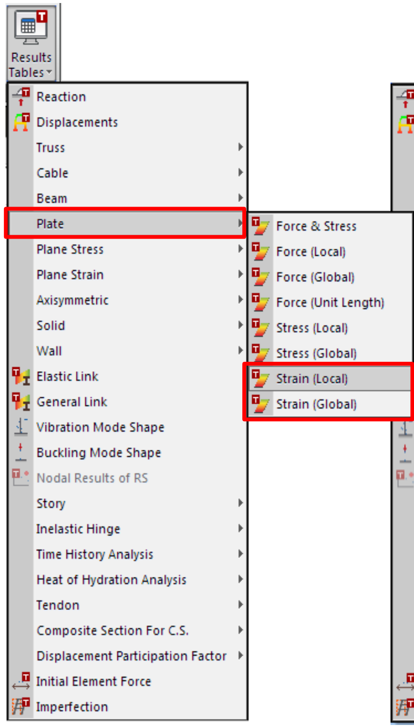
- Se proporcionan resultados de deformación para materiales plásticos, es decir, Tresca, Von Mises, Mohr-Coulomb, Drucker-Prager y Daño de Concreto.
- Se proporcionan índices de daños para la compresión y la tensión para el modelo de “Concrete Damage” “Daño en concreto".

- ***Results > Results > Strains > Plate Strains/ Solid Strains***

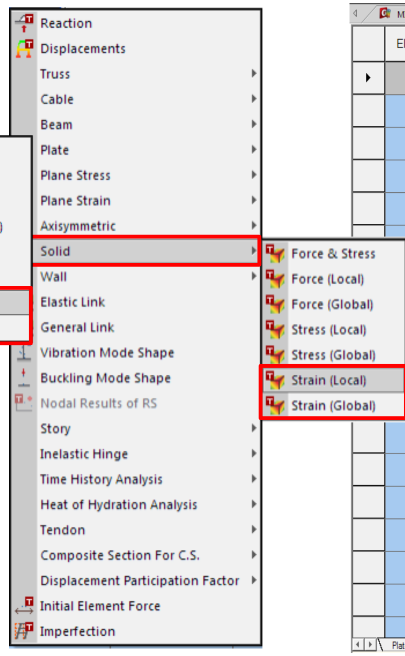


2. Resultados de deformación para el análisis no lineal de materiales

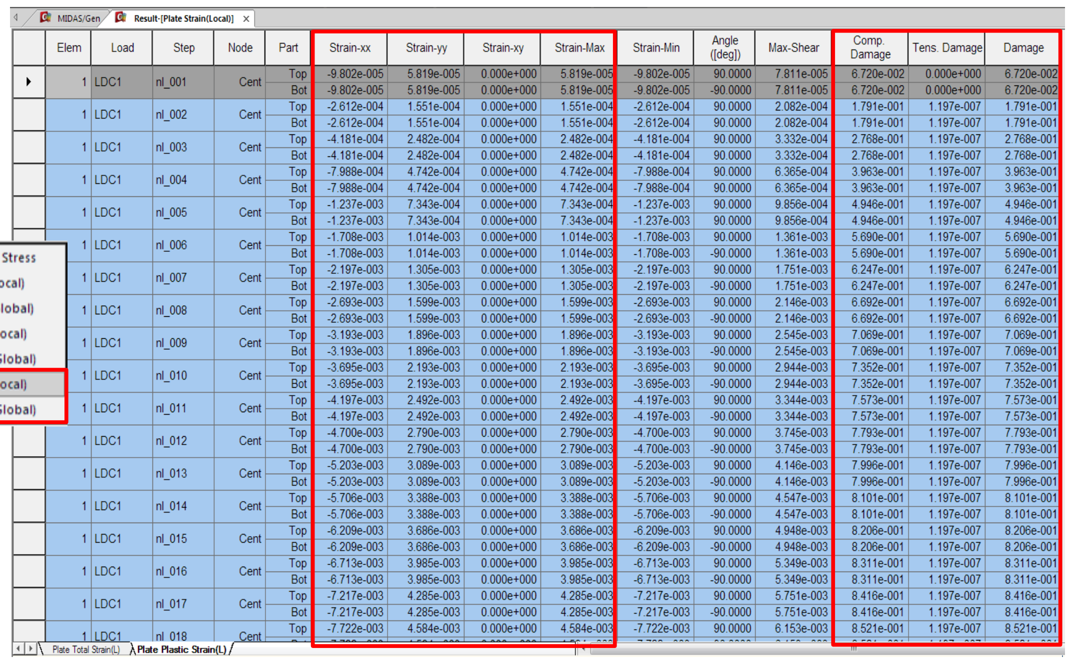
- ***Results > Tables > Results Tables > Plate/ Solid > Strain(local)/ Strain(Global)***



<Plate Strain (local) menu>



<Solid Strain (local) menu>

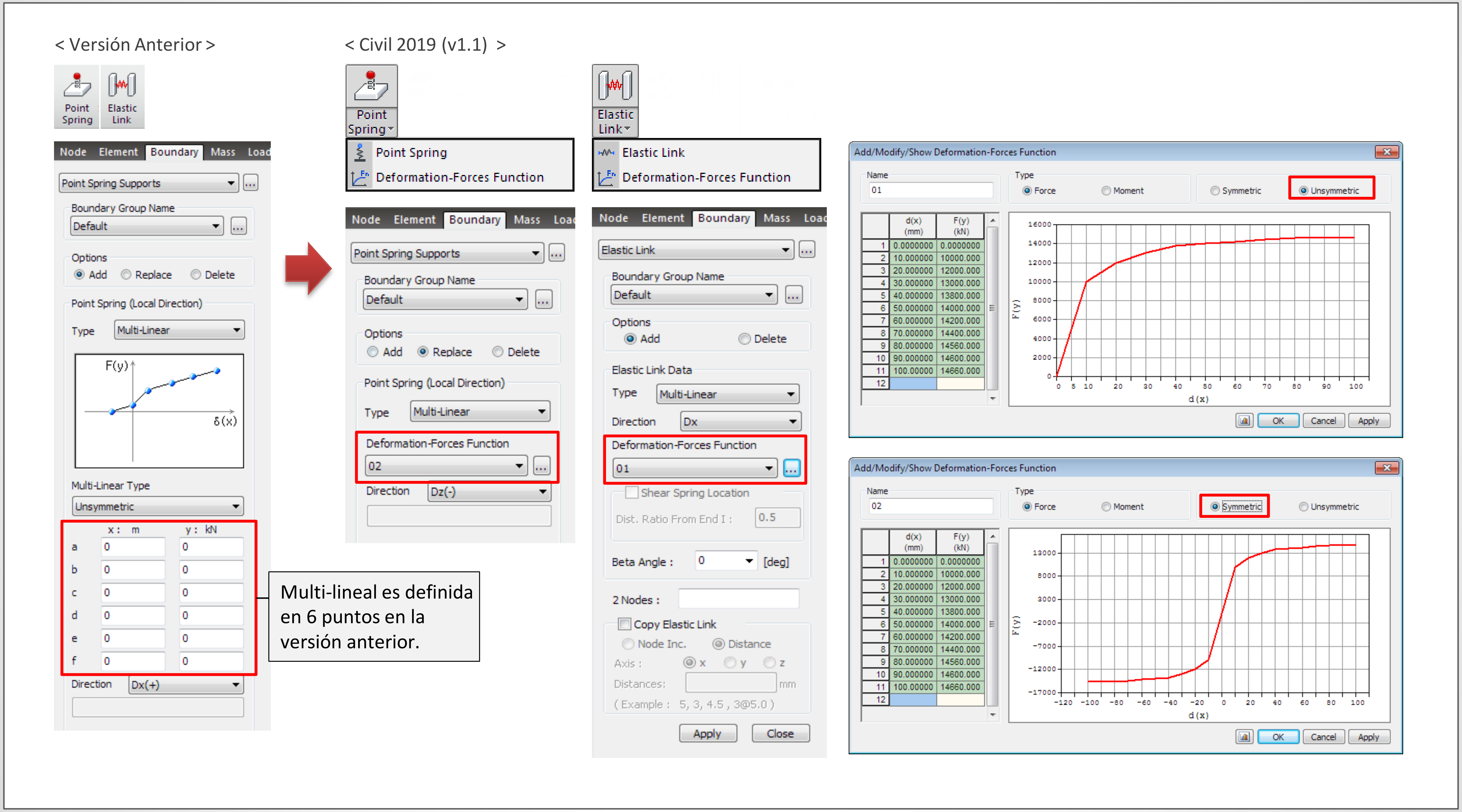


Elem	Load	Step	Node	Part	Strain-xx	Strain-yy	Strain-xy	Strain-Max	Strain-Min	Angle ([deg])	Max-Shear	Comp. Damage	Tens. Damage	Damage
1	LDC1	nl_001	Cent	Top	-9.802e-005	5.819e-005	0.000e+000	5.819e-005	-9.802e-005	90.0000	7.811e-005	6.720e-002	0.000e+000	6.720e-002
				Bot	-9.802e-005	5.819e-005	0.000e+000	5.819e-005	-9.802e-005	-90.0000	7.811e-005	6.720e-002	0.000e+000	6.720e-002
1	LDC1	nl_002	Cent	Top	-2.612e-004	1.551e-004	0.000e+000	1.551e-004	-2.612e-004	90.0000	2.082e-004	1.791e-001	1.197e-007	1.791e-001
				Bot	-2.612e-004	1.551e-004	0.000e+000	1.551e-004	-2.612e-004	90.0000	2.082e-004	1.791e-001	1.197e-007	1.791e-001
1	LDC1	nl_003	Cent	Top	-4.181e-004	2.482e-004	0.000e+000	2.482e-004	-4.181e-004	90.0000	3.332e-004	2.768e-001	1.197e-007	2.768e-001
				Bot	-4.181e-004	2.482e-004	0.000e+000	2.482e-004	-4.181e-004	90.0000	3.332e-004	2.768e-001	1.197e-007	2.768e-001
1	LDC1	nl_004	Cent	Top	-7.988e-004	4.742e-004	0.000e+000	4.742e-004	-7.988e-004	90.0000	6.365e-004	3.963e-001	1.197e-007	3.963e-001
				Bot	-7.988e-004	4.742e-004	0.000e+000	4.742e-004	-7.988e-004	90.0000	6.365e-004	3.963e-001	1.197e-007	3.963e-001
1	LDC1	nl_005	Cent	Top	-1.237e-003	7.343e-004	0.000e+000	7.343e-004	-1.237e-003	90.0000	9.856e-004	4.946e-001	1.197e-007	4.946e-001
				Bot	-1.237e-003	7.343e-004	0.000e+000	7.343e-004	-1.237e-003	90.0000	9.856e-004	4.946e-001	1.197e-007	4.946e-001
1	LDC1	nl_006	Cent	Top	-1.708e-003	1.014e-003	0.000e+000	1.014e-003	-1.708e-003	90.0000	1.361e-003	5.690e-001	1.197e-007	5.690e-001
				Bot	-1.708e-003	1.014e-003	0.000e+000	1.014e-003	-1.708e-003	-90.0000	1.361e-003	5.690e-001	1.197e-007	5.690e-001
1	LDC1	nl_007	Cent	Top	-2.197e-003	1.305e-003	0.000e+000	1.305e-003	-2.197e-003	90.0000	1.751e-003	6.247e-001	1.197e-007	6.247e-001
				Bot	-2.197e-003	1.305e-003	0.000e+000	1.305e-003	-2.197e-003	-90.0000	1.751e-003	6.247e-001	1.197e-007	6.247e-001
1	LDC1	nl_008	Cent	Top	-2.693e-003	1.599e-003	0.000e+000	1.599e-003	-2.693e-003	90.0000	2.146e-003	6.692e-001	1.197e-007	6.692e-001
				Bot	-2.693e-003	1.599e-003	0.000e+000	1.599e-003	-2.693e-003	-90.0000	2.146e-003	6.692e-001	1.197e-007	6.692e-001
1	LDC1	nl_009	Cent	Top	-3.193e-003	1.896e-003	0.000e+000	1.896e-003	-3.193e-003	90.0000	2.545e-003	7.069e-001	1.197e-007	7.069e-001
				Bot	-3.193e-003	1.896e-003	0.000e+000	1.896e-003	-3.193e-003	-90.0000	2.545e-003	7.069e-001	1.197e-007	7.069e-001
1	LDC1	nl_010	Cent	Top	-3.695e-003	2.193e-003	0.000e+000	2.193e-003	-3.695e-003	90.0000	2.944e-003	7.352e-001	1.197e-007	7.352e-001
				Bot	-3.695e-003	2.193e-003	0.000e+000	2.193e-003	-3.695e-003	-90.0000	2.944e-003	7.352e-001	1.197e-007	7.352e-001
1	LDC1	nl_011	Cent	Top	-4.197e-003	2.492e-003	0.000e+000	2.492e-003	-4.197e-003	90.0000	3.344e-003	7.573e-001	1.197e-007	7.573e-001
				Bot	-4.197e-003	2.492e-003	0.000e+000	2.492e-003	-4.197e-003	-90.0000	3.344e-003	7.573e-001	1.197e-007	7.573e-001
1	LDC1	nl_012	Cent	Top	-4.700e-003	2.790e-003	0.000e+000	2.790e-003	-4.700e-003	90.0000	3.745e-003	7.793e-001	1.197e-007	7.793e-001
				Bot	-4.700e-003	2.790e-003	0.000e+000	2.790e-003	-4.700e-003	-90.0000	3.745e-003	7.793e-001	1.197e-007	7.793e-001
1	LDC1	nl_013	Cent	Top	-5.203e-003	3.089e-003	0.000e+000	3.089e-003	-5.203e-003	90.0000	4.146e-003	7.996e-001	1.197e-007	7.996e-001
				Bot	-5.203e-003	3.089e-003	0.000e+000	3.089e-003	-5.203e-003	-90.0000	4.146e-003	7.996e-001	1.197e-007	7.996e-001
1	LDC1	nl_014	Cent	Top	-5.706e-003	3.388e-003	0.000e+000	3.388e-003	-5.706e-003	90.0000	4.547e-003	8.101e-001	1.197e-007	8.101e-001
				Bot	-5.706e-003	3.388e-003	0.000e+000	3.388e-003	-5.706e-003	-90.0000	4.547e-003	8.101e-001	1.197e-007	8.101e-001
1	LDC1	nl_015	Cent	Top	-6.209e-003	3.686e-003	0.000e+000	3.686e-003	-6.209e-003	90.0000	4.948e-003	8.206e-001	1.197e-007	8.206e-001
				Bot	-6.209e-003	3.686e-003	0.000e+000	3.686e-003	-6.209e-003	-90.0000	4.948e-003	8.206e-001	1.197e-007	8.206e-001
1	LDC1	nl_016	Cent	Top	-6.713e-003	3.985e-003	0.000e+000	3.985e-003	-6.713e-003	90.0000	5.349e-003	8.311e-001	1.197e-007	8.311e-001
				Bot	-6.713e-003	3.985e-003	0.000e+000	3.985e-003	-6.713e-003	-90.0000	5.349e-003	8.311e-001	1.197e-007	8.311e-001
1	LDC1	nl_017	Cent	Top	-7.217e-003	4.285e-003	0.000e+000	4.285e-003	-7.217e-003	90.0000	5.751e-003	8.416e-001	1.197e-007	8.416e-001
				Bot	-7.217e-003	4.285e-003	0.000e+000	4.285e-003	-7.217e-003	-90.0000	5.751e-003	8.416e-001	1.197e-007	8.416e-001
1	LDC1	nl_018	Cent	Top	-7.722e-003	4.584e-003	0.000e+000	4.584e-003	[illegible]	90.0000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Tabla de Deformaciones en Plate

3. Función multi-lineal de fuerza-deformación para Point Spring Support y Elastic Link

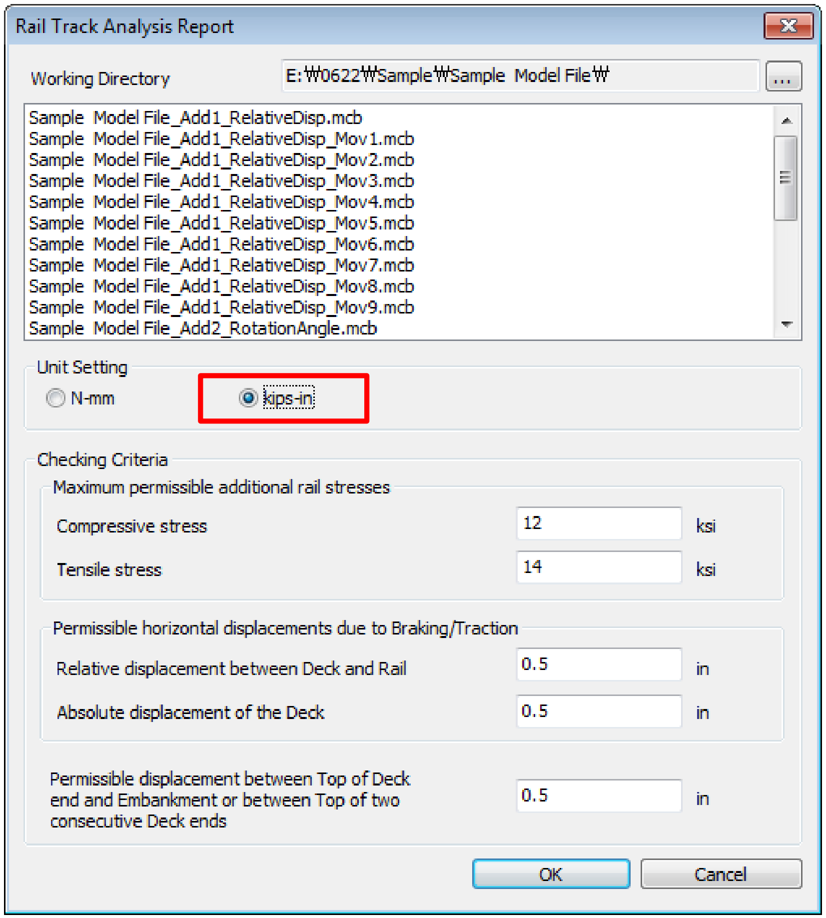
- La curva multi-lineal para Point Spring Support y Elastic Link se puede definir como una función sin limitación en términos de cantidad de datos.



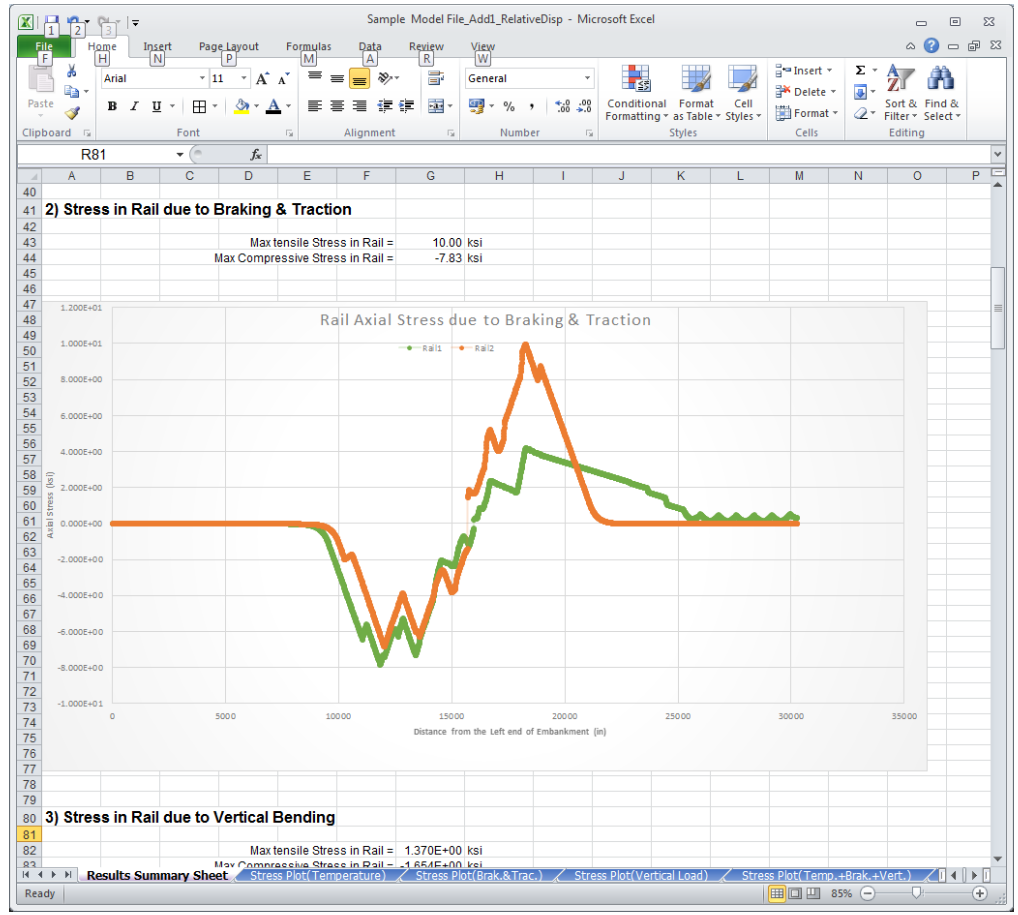
4. Informe de análisis de la vía férrea con la configuración de unidades estadounidense

- El informe de Análisis de Vías Férreas es compatible con el sistema de unidades de EE. UU. Y con el sistema de unidades SI.

- ***Structure > Wizard > Rail Track Analysis Model >*** ***Rail Track Analysis Report***



Configuración de Unidades en Reporte

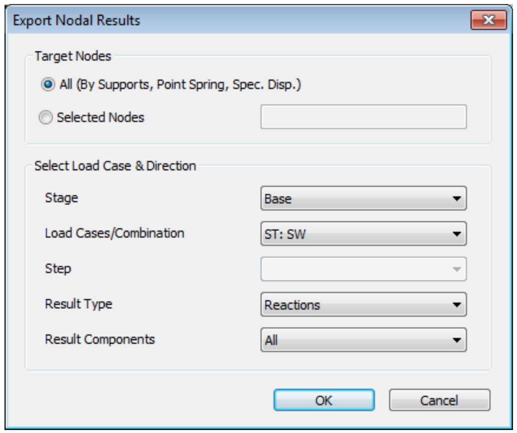


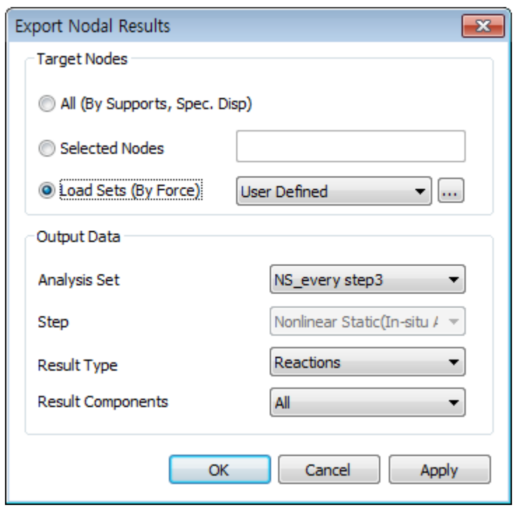
Reporte de Análisis de Vías Férreas

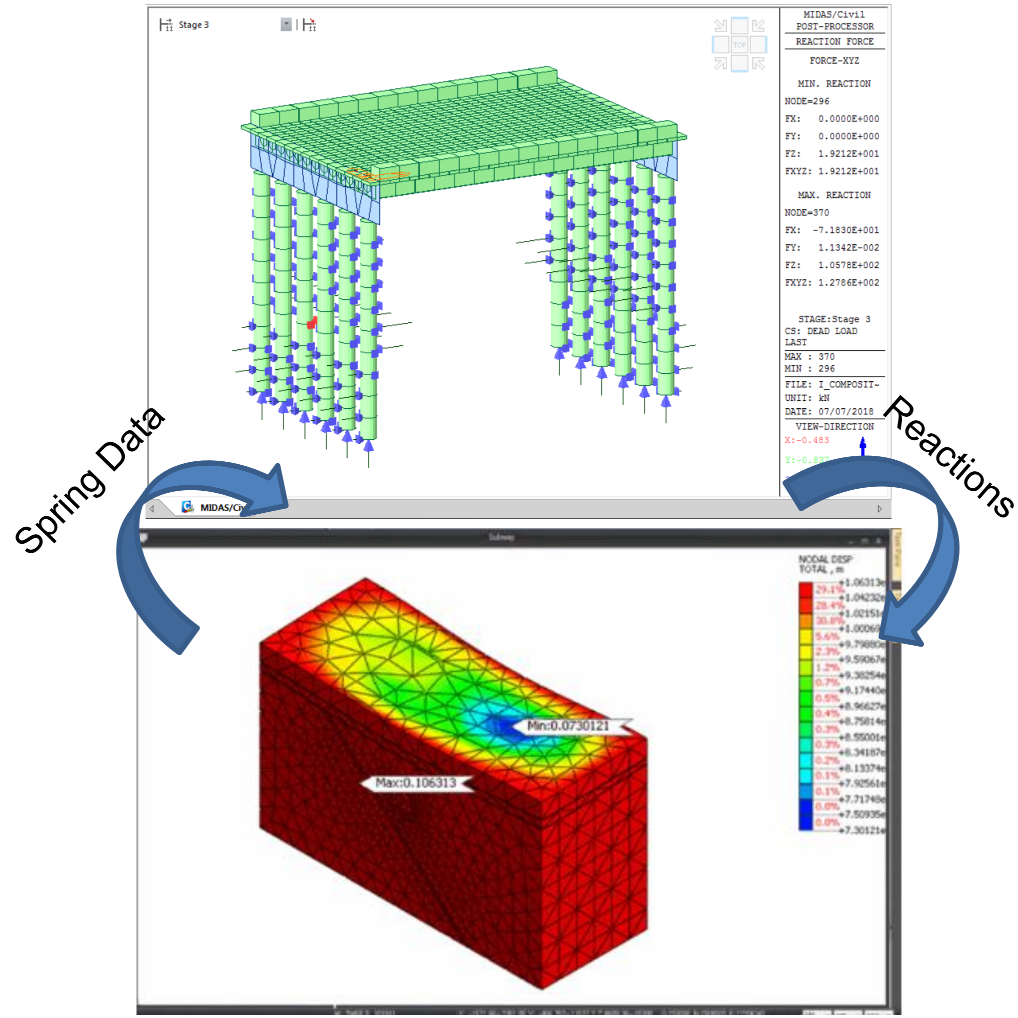
5. Interfaz de datos con midas GTS NX

- Las reacciones de Point Spring Support se pueden exportar a GTS NX.
- Los resultados de fuerza-desplazamiento del suelo pueden ser importados desde GTS NX a midas Civil, y los datos de entrada de los point spring supports multi-lineales son actualizados.

- ***File > Export > Nodal Results for GTS***
- ***File > Import > Nodal Results for GTS***



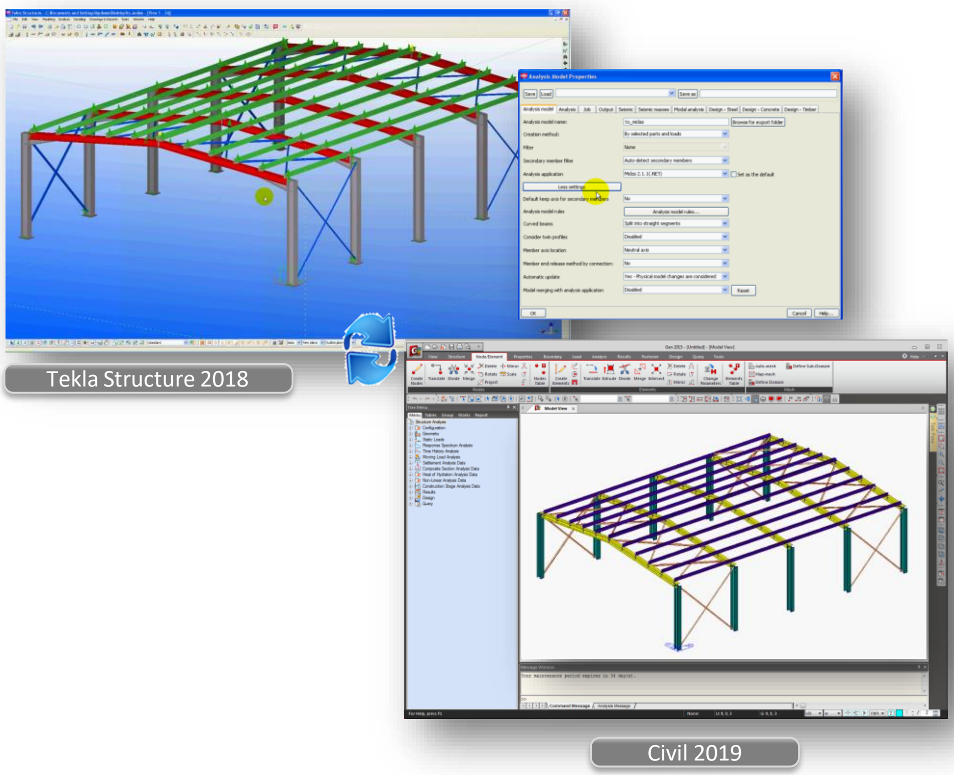




6. Interfaz Tekla Structure 2018

- La interfaz de Tekla Structures es una herramienta proporcionada para agilizar todo el proceso de modelado, análisis y diseño de una estructura mediante transferencia de datos directa con midas Civil.
- La transferencia de datos está limitada a elementos estructurales.
- a interfaz de Tekla Structure nos permite transferir directamente los datos de un modelo de Tekla a midas Civil y devolverlo al modelo de Tekla. El archivo de texto de midas Civils (* .mct) se usa para la transferencia en ambas direcciones.

- ***File > Import > midas Civil MCT File***
- ***File > Export > midas Civil MCT File***



Category	Features	Tekla <> Gen
MATERIAL	concrete	<>
	steel	<>
	pre cast - wood and other types	<>
	Material user defined	<>
ELEMENT TYPE/ ROTATIONS	vertical column	<>
	inclined column	<>
	straight beam	<>
	curved beam	>
	Slab	<>
	vertical panel	>
2D ELEMENTS	Concrete panels and slab	<>
BOUNDARY CONDITIONS	support	>
	beam end release	<>
	section offset	>
STATIC LOAD	self weigth	>
	linear load (uniform or trapezoidal)	<>
MERGE OPTION	new element	<>
	new element that divide other elements	<>
	topology changes	<>