

## Modelo digital del terreno

### Entrada de datos

#### Proyecto

Fecha : 8.8.2007

Tipos de entrada de capas : perforaciones

#### Datos básicos

##### Área de trabajo del terreno

Valores mínimos X = 0,00 m  
Y = -1,00 m  
Valores máximos X = 20,00 m  
Y = 13,00 m

#### Parámetros de suelo

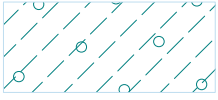
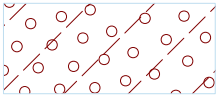
##### Gravelly silt (MG), consistency firm

Coefficiente de volumen : 1,10  
Peso unitario :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Ángulo de fricción int. :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$   
Cohesión de suelo :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
Peso unitario de suelo saturado :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

##### Silty gravel (GM)

Coefficiente de volumen : 1,10  
Peso unitario :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Ángulo de fricción int. :  $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$   
Cohesión de suelo :  $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$   
Peso unitario de suelo saturado :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Asignar

Número	Nombre de capa	Asignado suelo	Patrón
1	Terreno	Gravelly silt (MG), consistency firm	
2	Capa 1	Silty gravel (GM)	

#### Coordenadas de los puntos

Número	Coordenadas locales		
	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0,60	3,20	100,06
2	16,95	-0,75	99,64
3	0,60	3,21	100,16
4	16,95	-0,74	99,74
5	1,30	4,55	100,26
6	17,50	0,75	99,72
7	4,50	4,50	100,39
8	7,90	5,60	100,05
9	4,35	6,95	100,04
10	7,05	8,60	100,00
11	13,75	11,40	99,91
12	10,00	5,50	100,00
13	2,00	12,00	101,00

Número	Coordenadas locales		
	X [m]	Y [m]	Z [m]
14	0,00	-1,00	100,06
15	20,00	-1,00	99,72
16	20,00	13,00	99,91
17	0,00	13,00	101,00

**Bordes introducidos entre los puntos del terreno**

Número	pto. inicial	Pt. final	Número	pto. inicial	Pt. final	Número	pto. inicial	Pt. final
1	5	6	2	3	4			

**Perforaciones**

**Perforación N° 1: Bore hole 1**

X = 6,00 m, Y = 6,00 m, Z = 100,05 m

Número de capa	Grosor [m]
1	3,00

**Perforación N° 2: Bore hole 2**

X = 13,00 m, Y = 4,00 m, Z = 99,90 m

Número de capa	Grosor [m]
1	2,00

**Resultados (Etapa de construcción 1)**

**Generar**

**Parámetros**

Suavidad : medio

Bordes activos : 0,0 %

<b>Nombre : Generar</b>	<b>Etapa : 1</b>
-------------------------	------------------

**Entrada de fecha (Etapa de construcción 2)**

**Asignar**

Número	Nombre de capa	Asignado suelo	Patrón
1	Terreno	Gravelly silt (MG), consistency firm	
2	Capa 1	Gravelly silt (MG), consistency firm	
3	Capa 2	Silty gravel (GM)	

### Coordenadas de los puntos

Número	Coordenadas locales		
	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0,60	3,20	100,06
2	16,95	-0,75	99,64
3	0,60	3,21	100,16
4	16,95	-0,74	99,74
5	1,30	4,55	100,26
6	17,50	0,75	99,72
7	4,50	4,50	100,39
8	7,90	5,60	100,05
9	4,35	6,95	100,04
10	7,05	8,60	100,00
11	13,75	11,40	99,91
12	10,00	5,50	100,00
13	2,00	12,00	101,00
14	0,00	-1,00	100,06
15	20,00	-1,00	99,72
16	20,00	13,00	99,91
17	0,00	13,00	101,00
20001	6,00	6,00	100,05
20002	13,00	4,00	99,90

### Bordes introducidos entre los puntos del terreno

Número	pto. inicial	Pt. final	Número	pto. inicial	Pt. final	Número	pto. inicial	Pt. final
1	5	6	2	3	4			

### Modelo del terreno

#### Modelo del terreno N° 1: Earth grading 1

Altura : 102,00 m  
Clasificación : 90,00 °

#### Puntos del modelo del terreno

Número	Coordenadas locales			Clasificación [°]
	X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	5,50	12,90	102,00	90,00
2	17,50	12,90	102,00	90,00
3	7,05	8,70	102,00	90,00

#### Modelo del terreno N° 2: Earth grading 2

Altura : Varios  
Clasificación : 90,00 °

#### Puntos del modelo del terreno

Número	Coordenadas locales			Clasificación [°]
	X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	18,95	7,75	98,60	90,00
2	17,20	12,60	98,10	90,00
3	14,20	11,40	98,10	90,00
4	15,76	7,40	98,60	90,00
5	14,41	1,51	99,80	90,00
6	17,50	0,76	99,72	90,00

## Resultados (Etapa de construcción 2)

Cálculo del volumen de movimientos de tierras en la etapa N° 4 contra la etapa N° 3

### EXCAVACIÓN

Suelo	Sin materiales transportados [m³]	Coficiente materiales transportados	Total [m³]
Gravelly silt (MG), consistency firm	35,99	1,10	39,59
Silty gravel (GM)	0,00	1,10	0,00
Total	35,99	-	39,59

### LLENADO

Suelo	[m³]
Gravelly silt (MG), consistency firm	47,19
Silty gravel (GM)	0,00
Total	47,19

### Líneas de construcción

#### Construcción línea N° 1: Line-construction 1

Tipo : Línea de construcción longitudinal

Programa : Asientos

Puntos en una línea

Número	Coordenadas locales		
	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,00	5,00	100,31
2	18,00	8,00	98,55

### Ejecutar

Tipo de construcción	Programa	Nombre	Estado
Línea de construcción	Asientos	Line-construction 1	

Line-construction 1 - Asientos

Análisis de asentamiento

Entrada de datos

Proyecto

Interfaz

Número	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,55	-0,02	1,37	0,02
		2,56	-0,07	3,31	-0,08	5,68	-0,27
		14,90	-0,48	14,91	-1,73	17,26	-1,76
2		0,00	-3,04	5,22	-3,24	15,71	-2,43
		17,26	-2,45				

### Parámetros de suelo

#### Gravelly silt (MG), consistency firm

Peso unitario :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Índice de compresión :  $C_c = 1,000$   
Índice de vacío original :  $e_0 = 1,00$   
Peso unitario de suelo saturado :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Silty gravel (GM)

Peso unitario :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Índice de compresión :  $C_c = 1,000$   
Índice de vacío original :  $e_0 = 1,00$   
Peso unitario de suelo saturado :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

### Asignación y superficies

Número	Posición de superficie	Coordenadas de puntos de superficie [m]				Asignado suelo
		x	z	x	z	
1		5,22	-3,24	15,71	-2,43	Gravelly silt (MG), consistency firm 
		17,26	-2,45	17,26	-1,76	
		14,91	-1,73	14,90	-0,48	
		5,68	-0,27	3,31	-0,08	
		2,56	-0,07	1,37	0,02	
		0,55	-0,02	0,00	0,00	
		0,00	-3,04			
2		15,71	-2,43	5,22	-3,24	Silty gravel (GM) 
		0,00	-3,04	0,00	-5,24	
		17,26	-5,24	17,26	-2,45	

### Agua

Tipo de agua : Sin agua

### Configuración de análisis

Tipo de análisis : Análisis usando índice de compresión  
Restricción de la zona de infl. : Por porcentaje de Sigma, o  
Coef. de restricción de zona de infl. : 10,0 %

### Plan de perforaciones

Disposiciones y refinamiento de perforaciones : Estándar

### Disposición horizontal

Patrones de disposición : exacto  
Añadir perforaciones : por número de secciones

Número de secciones : 20

### Refinamiento vertical

Número	Desde profundidad [m]	Refinamiento [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



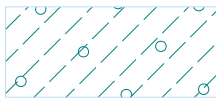
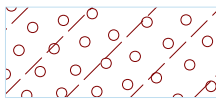
## Resultados (Etapa de construcción 1)

### Resultados

El análisis del esfuerzo geostático se realizó satisfactoriamente

## Entrada de fecha (Etapa de construcción 3)

### Asignar

Número	Nombre de capa	Asignado suelo	Patrón
1	Terreno	Gravelly silt (MG), consistency firm	
2	Capa 1	Gravelly silt (MG), consistency firm	
3	Capa 2	Gravelly silt (MG), consistency firm	
4	Capa 3	Silty gravel (GM)	

### Coordenadas de los puntos

Número	Coordenadas locales		
	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0,60	3,20	100,06
2	16,95	-0,75	99,64
3	0,60	3,21	100,16
4	16,95	-0,74	99,74
5	1,30	4,55	100,26
6	17,50	0,75	99,72
7	4,50	4,50	100,39
8	7,90	5,60	100,05
9	4,35	6,95	100,04
10	7,05	8,60	100,00
12	10,00	5,50	100,00
13	2,00	12,00	101,00
14	0,00	-1,00	100,06
15	20,00	-1,00	99,72
16	20,00	13,00	99,91
17	0,00	13,00	101,00
18	17,20	12,60	98,10
19	17,22	12,64	99,95
20	14,20	11,40	98,10
21	14,16	11,42	99,90
22	15,76	7,40	98,60
23	15,74	7,40	99,84

Número	Coordenadas locales		
	X [m]	Y [m]	Z [m]
24	14,41	1,51	99,80
25	14,39	1,50	99,83
26	17,50	0,76	99,72
27	18,95	7,75	98,60
28	18,97	7,75	99,78
29	17,36	12,25	99,89
30	17,50	12,90	102,00
31	17,68	12,94	99,99
32	7,05	8,70	102,00
33	7,03	8,65	100,01
34	5,50	12,90	102,00
35	5,47	12,92	100,62
36	16,34	12,40	99,94
37	13,71	11,34	99,91
38	5,61	12,53	100,54
39	10,41	12,93	100,30
20001	6,00	6,00	100,05
20002	13,00	4,00	99,90

#### Bordes introducidos entre los puntos del terreno

Número	pto. inicial	Pt. final	Número	pto. inicial	Pt. final	Número	pto. inicial	Pt. final
1	5	6	2	3	4	3	18	19
4	20	21	5	22	23	6	24	25
7	27	28	8	18	20	9	20	22
10	22	24	11	24	26	12	26	27
13	27	18	14	19	21	15	21	23
16	23	25	17	25	26	18	26	28
19	28	29	20	29	19	21	30	31
22	32	33	23	34	35	24	30	32
25	32	34	26	34	30	27	31	36
28	36	37	29	37	33	30	33	38
31	38	35	32	35	39	34	39	31

#### Modelo del terreno

##### Modelo del terreno N° 1: Earth grading 1

Altura : Varios

Clasificación : 90,00 °

##### Puntos del modelo del terreno

Número	Coordenadas locales			Clasificación [°]
	X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	17,31	12,70	98,10	90,00
2	10,58	9,95	98,10	90,00
3	7,18	8,52	98,60	90,00
4	4,40	6,64	99,30	90,00
5	2,43	4,46	100,30	90,00
6	5,86	3,66	100,10	90,00
7	9,81	2,70	98,10	90,00
8	17,66	0,91	98,10	90,00
9	19,13	7,81	98,10	90,00

#### Resultados (Etapa de construcción 3)

Cálculo del volumen de movimientos de tierras en la etapa N° 4 contra la etapa N° 3

#### EXCAVACIÓN

Suelo	Sin materiales transportados [m³]	Coficiente materiales transportados	Total [m³]
Gravelly silt (MG), consistency firm	146,11	1,10	160,72
Silty gravel (GM)	0,00	1,10	0,00
<b>Total</b>	<b>146,11</b>	<b>-</b>	<b>160,72</b>

### LLENADO

Suelo	[m³]
Gravelly silt (MG), consistency firm	0,00
Silty gravel (GM)	0,00
<b>Total</b>	<b>0,00</b>

### Líneas de construcción

#### Construcción línea N° 1: Line-construction 1

Tipo : Línea de construcción longitudinal

Programa : Asientos

Puntos en una línea

Número	Coordenadas locales		
	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,00	5,00	100,31
2	18,00	8,00	98,09

### Ejecutar

Tipo de construcción	Programa	Nombre	Estado
Línea de construcción	Asientos	Line-construction 1	

### Line-construction 1 - Asientos

### Análisis de asentamiento

### Entrada de datos

### Proyecto

### Interfaz

Número	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,84	-0,03	2,30	-0,12
		2,31	-0,45	4,71	-0,81	5,08	-0,92
		6,63	-1,58	8,23	-2,04	10,00	-2,26
		12,36	-2,33	17,26	-2,22		
2		0,00	-3,04	5,22	-3,24	15,34	-2,42
		17,26	-2,45				

### Parámetros de suelo

#### Gravelly silt (MG), consistency firm

Peso unitario :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Módulo Oedométrico :  $E_{oed} = 24,00 \text{ MPa}$

Coef. de resistencia estructural  $m = 0,10$

:

Peso unitario de suelo saturado :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

### Silty gravel (GM)

Peso unitario :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Módulo Oedométrico :  $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$

Coef. de resistencia estructural  $m = 0,30$

:

Peso unitario de suelo saturado :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

### Asignación y superficies

Número	Posición de superficie	Coordenadas de puntos de superficie [m]				Asignado suelo
		x	z	x	z	
1		5,22	-3,24	15,34	-2,42	Gravelly silt (MG), consistency firm 
		17,26	-2,45	17,26	-2,22	
		12,36	-2,33	10,00	-2,26	
		8,23	-2,04	6,63	-1,58	
		5,08	-0,92	4,71	-0,81	
		2,31	-0,45	2,30	-0,12	
		0,84	-0,03	0,00	0,00	
		0,00	-3,04			
2		15,34	-2,42	5,22	-3,24	Silty gravel (GM) 
		0,00	-3,04	0,00	-5,24	
		17,26	-5,24	17,26	-2,45	

### Agua

Tipo de agua : Sin agua

### Configuración de análisis

Tipo de análisis : Análisis usando el módulo oedométrico

Restricción de la zona de infl. : basado en la resistencia estructural

### Plan de perforaciones

Disposiciones y refinamiento de perforaciones : Estándar

### Disposición horizontal

Patrones de disposición : exacto

Añadir perforaciones : por número de secciones

Número de secciones : 20

### Refinamiento vertical

Número	Desde profundidad [m]	Refinamiento [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


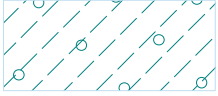
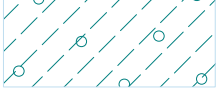


### Resultados (Etapa de construcción 1)

#### Resultados

El análisis del esfuerzo geostático se realizó satisfactoriamente

### Entrada de fecha (Etapa de construcción 4)

#### Asignar

Número	Nombre de capa	Asignado suelo	Patrón
1	Terreno	Gravelly silt (MG), consistency firm	
2	Capa 1	Gravelly silt (MG), consistency firm	
3	Capa 2	Gravelly silt (MG), consistency firm	
4	Capa 3	Gravelly silt (MG), consistency firm	
5	Capa 4	Silty gravel (GM)	

### Coordenadas de los puntos

Número	Coordenadas locales		
	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0,60	3,20	100,06
2	16,95	-0,75	99,64
3	0,60	3,21	100,16
4	16,95	-0,74	99,74
5	1,30	4,55	100,26
6	17,50	0,75	99,72
9	4,35	6,95	100,04
10	7,05	8,60	100,00
13	2,00	12,00	101,00
14	0,00	-1,00	100,06
15	20,00	-1,00	99,72
16	20,00	13,00	99,91
17	0,00	13,00	101,00
24	14,41	1,51	99,80
25	14,39	1,50	99,83
26	17,50	0,76	99,72
30	17,50	12,90	102,00
31	17,68	12,94	99,99
32	7,05	8,70	102,00
33	7,03	8,65	100,01
34	5,50	12,90	102,00
35	5,47	12,92	100,62
36	16,34	12,40	99,94
37	13,71	11,34	99,91
38	5,61	12,53	100,54
39	10,41	12,93	100,30
40	10,58	9,95	98,10
41	10,57	9,98	99,95
42	7,18	8,52	98,60
43	7,17	8,55	100,00
44	4,40	6,64	99,30
45	4,39	6,66	100,06
46	2,43	4,46	100,28
47	5,86	3,66	100,10

Número	Coordenadas locales		
	X [m]	Y [m]	Z [m]
48	5,86	3,64	100,17
49	9,81	2,70	98,10
50	9,80	2,67	100,00
51	17,66	0,91	98,10
52	17,69	0,87	99,72
53	19,13	7,81	98,10
54	19,16	7,81	99,75
55	17,31	12,70	98,10
56	17,32	12,74	99,96
57	5,40	7,35	100,00
58	2,89	4,35	100,29
59	6,32	3,52	100,14
60	6,53	3,47	100,16
61	14,42	1,61	99,83
62	13,29	11,10	99,92

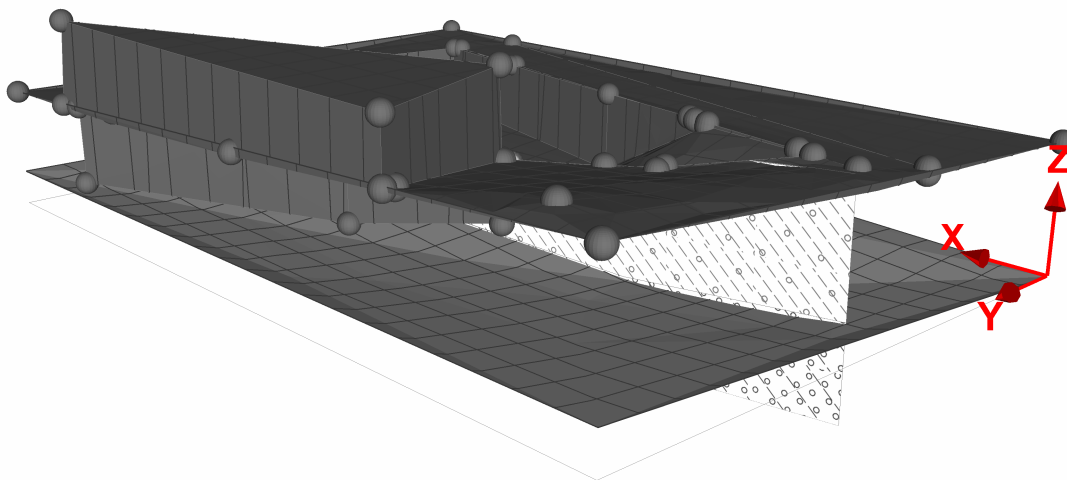
#### Bordes introducidos entre los puntos del terreno

Número	pto. inicial	Pt. final	Número	pto. inicial	Pt. final	Número	pto. inicial	Pt. final
1	5	6	2	3	4	6	24	25
11	24	26	17	25	26	21	30	31
22	32	33	23	34	35	24	30	32
25	32	34	26	34	30	27	31	36
28	36	37	29	37	33	30	33	38
31	38	35	32	35	39	33	40	41
34	39	31	35	42	43	36	44	45
37	47	48	38	49	50	39	51	52
40	53	54	41	55	56	42	40	42
43	42	44	44	44	46	45	46	47
46	47	49	47	49	51	48	51	53
49	53	55	50	55	40	51	41	43
52	43	57	53	57	45	54	45	46
55	46	58	56	58	48	57	48	59
58	59	60	59	60	50	60	50	61
61	61	52	62	52	54	63	54	56
64	56	62	65	62	41			

#### Modelo del terreno

Nombre : Modelo del terreno

Etapa : 4



### Resultados (Etapa de construcción 4)

Cálculo del volumen de movimientos de tierras en la etapa N° 4 contra la etapa N° 3

#### EXCAVACIÓN

Suelo	Sin materiales transportados [m <sup>3</sup> ]	Coficiente materiales transportados	Total [m <sup>3</sup> ]
Gravelly silt (MG), consistency firm	0,08	1,10	0,09
Silty gravel (GM)	0,00	1,10	0,00
<b>Total</b>	<b>0,08</b>	<b>-</b>	<b>0,09</b>

#### LLENADO

Suelo	[m <sup>3</sup> ]
Gravelly silt (MG), consistency firm	0,00
Silty gravel (GM)	0,00
<b>Total</b>	<b>0,00</b>

#### Líneas de construcción

##### Construcción línea N° 1: Line-construction 1

Tipo : Línea de construcción longitudinal

Programa : Asientos

Puntos en una línea

Número	Coordenadas locales		
	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1,00	5,00	100,31
2	18,00	8,00	98,09

#### Ejecutar

Tipo de construcción	Programa	Nombre	Estado
Línea de construcción	Asientos	Line-construction 1	

## Line-construction 1 - Asientos

### Análisis de asentamiento

#### Entrada de datos

#### Proyecto

#### Interfaz

Número	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,84	-0,03	2,30	-0,12
		2,31	-0,45	4,71	-0,81	5,08	-0,92
		6,63	-1,58	8,23	-2,04	10,00	-2,26
		12,36	-2,33	17,26	-2,22		
2		0,00	-3,04	5,22	-3,24	15,58	-2,42
		17,26	-2,45				

#### Parámetros de suelo

##### Gravelly silt (MG), consistency firm

Peso unitario :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Módulo Oedométrico :  $E_{\text{oed}} = 24,00 \text{ MPa}$

Coef. de resistencia estructural  $m = 0,10$

:  
Peso unitario de suelo saturado :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

##### Silty gravel (GM)

Peso unitario :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Módulo Oedométrico :  $E_{\text{oed}} = 94,50 \text{ MPa}$

Coef. de resistencia estructural  $m = 0,30$

:  
Peso unitario de suelo saturado :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Asignación y superficies

Número	Posición de superficie	Coordenadas de puntos de superficie [m]				Asignado suelo
		x	z	x	z	
1		5,22	-3,24	15,58	-2,42	Gravelly silt (MG), consistency firm 
		17,26	-2,45	17,26	-2,22	
		12,36	-2,33	10,00	-2,26	
		8,23	-2,04	6,63	-1,58	
		5,08	-0,92	4,71	-0,81	
		2,31	-0,45	2,30	-0,12	
		0,84	-0,03	0,00	0,00	
		0,00	-3,04			
2		15,58	-2,42	5,22	-3,24	Silty gravel (GM) 
		0,00	-3,04	0,00	-5,24	
		17,26	-5,24	17,26	-2,45	

#### Agua

Tipo de agua : Sin agua

### Configuración de análisis

Tipo de análisis : Análisis usando el módulo oedométrico  
 Restricción de la zona de infl. : basado en la resistencia estructural

### Plan de perforaciones

Disposiciones y refinamiento de perforaciones : Estándar

### Disposición horizontal

Patrones de disposición : exacto  
 Añadir perforaciones : por número de secciones  
 Número de secciones : 20

### Refinamiento vertical

Número	Desde profundidad [m]	Refinamiento [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

### Resultados (Etapa de construcción 1)

#### Resultados

El análisis del esfuerzo geostático se realizó satisfactoriamente

