

Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.TIPO 4

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III

ÍNDICE

- 1.- NORMA Y MATERIALES
- 2.- ACCIONES
- 3.- DATOS GENERALES
- 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
- 5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO
- 6.- GEOMETRÍA
- 7.- ESQUEMA DE LAS FASES
- 8.- CARGAS
- 9.- RESULTADOS DE LAS FASES
- 10.- COMBINACIONES
- 11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO
- 12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA
- 13.- MEDICIÓN

Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.TIPO 4

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIb

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.5 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.90 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 3.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 2.50 Kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 Kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 Kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 Tn/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00
2 - TOSCOS	-1.50 m	Densidad aparente: 1.73 Kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.85 Kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 25.30 grados Cohesión: 1.80 Tn/m ²	Activo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 2.49

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 Kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 Kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 Tn/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

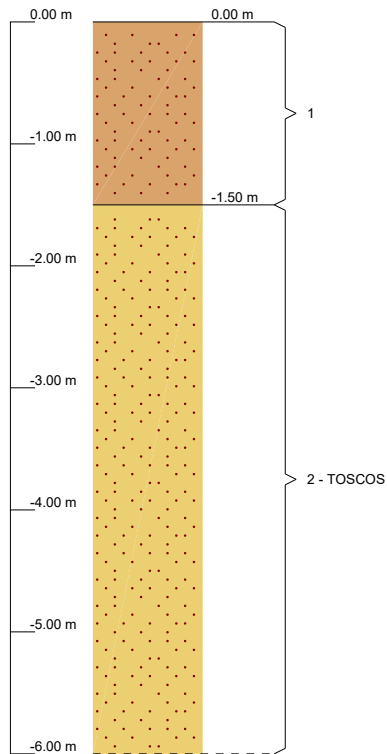
Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.TIPO 4

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

MURO

Altura: 5.55 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin talón
Canto: 70 cm
Vuelo en el intradós: 135.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

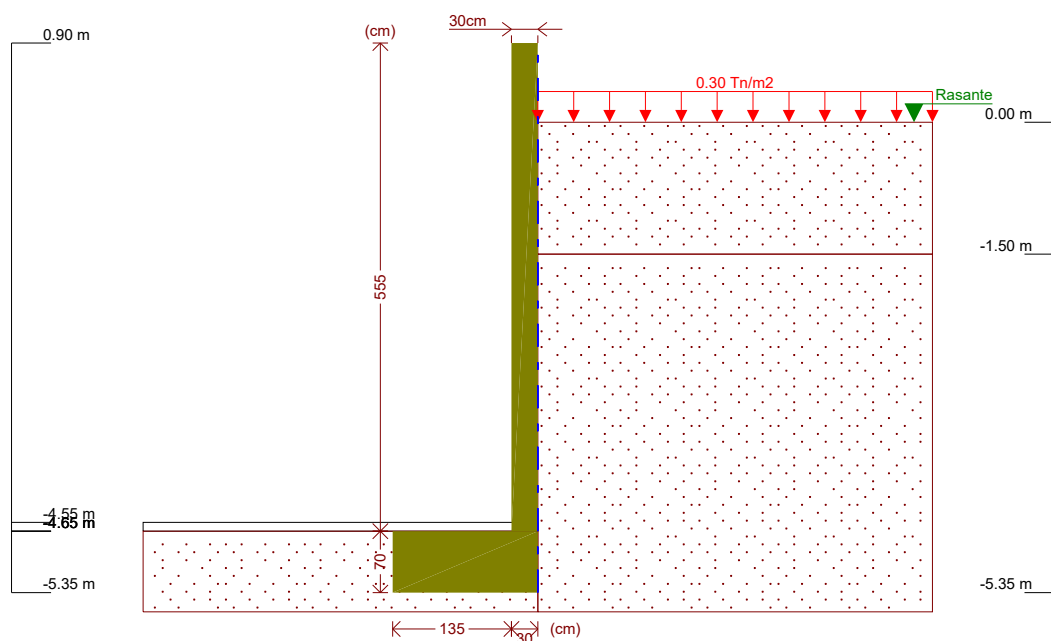
Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.TIPO 4

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.3 Tn/m2	Fase	Fase

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (Tn/m)	Ley de cortantes (Tn/m)	Ley de momento flector (mTn/m)	Ley de empujes (Tn/m2)	Presión hidrostática (Tn/m2)
0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.36	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	0.82	0.03	0.00	0.21	0.00
-0.74	1.23	0.24	0.07	0.54	0.00
-1.29	1.64	0.62	0.30	0.87	0.00
-1.84	2.06	0.82	0.73	0.00	0.00
-2.39	2.47	0.82	1.18	0.00	0.00
-2.94	2.88	0.82	1.63	0.00	0.00
-3.49	3.29	0.89	2.09	0.30	0.00
-4.04	3.70	1.16	2.64	0.68	0.00
-4.59	4.12	1.64	3.40	1.06	0.00
Máximos	4.16	1.70	3.50	1.11	0.00
	Cota: -4.65 m	Cota: -4.65 m	Cota: -4.65 m	Cota: -4.65 m	Cota: 0.90 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.90 m	Cota: 0.90 m	Cota: 0.90 m	Cota: 0.90 m	Cota: 0.90 m

Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.TIPO 4

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (Tn/m)	Ley de cortantes (Tn/m)	Ley de momento flector (mTn/m)	Ley de empujes (Tn/m ²)	Presión hidrostática (Tn/m ²)
0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.36	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	0.82	0.01	0.00	0.11	0.00
-0.74	1.23	0.16	0.04	0.44	0.00
-1.29	1.64	0.50	0.21	0.77	0.00
-1.84	2.06	0.67	0.56	0.00	0.00
-2.39	2.47	0.67	0.93	0.00	0.00
-2.94	2.88	0.67	1.30	0.00	0.00
-3.49	3.29	0.69	1.67	0.18	0.00
-4.04	3.70	0.90	2.10	0.56	0.00
-4.59	4.12	1.31	2.70	0.94	0.00
Máximos	4.16 Cota: -4.65 m	1.37 Cota: -4.65 m	2.78 Cota: -4.65 m	0.99 Cota: -4.65 m	0.00 Cota: 0.90 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.90 m	0.00 Cota: 0.90 m	0.00 Cota: 0.90 m	0.00 Cota: 0.90 m	0.00 Cota: 0.90 m

10.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.TIPO 4

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III

11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø16				
Anclaje intradós / trasdós: 15 / 15 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.3 m	Ø12c/30	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø12c/30
ZAPATA				
Armadura		Longitudinal	Transversal	
Inferior		Ø16c/30	Ø16c/30 Patilla intradós / trasdós: - / 16 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: M.EXT.TIPO 4 (MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 15.4 Tn/m Calculado: 2.72 Tn/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 28.8 cm Calculado: 28.8 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.00125 Mínimo: 0.00037 Mínimo: 0.00025	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-4.65 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-4.65 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.65 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.65 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 2e-005 Calculado: 0.00125	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.TIPO 4

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III

Referencia: Muro: M.EXT.TIPO 4 (MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.90 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17.6 cm Calculado: 27.6 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i> - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i>	Máximo: 10.99 Tn/m Calculado: 2.3 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.16 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Artículo 66.6.2 de la norma EHE</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i>	Calculado: 15 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 20 cm	No cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</i>	Mínimo: 4 cm ² Calculado: 4 cm ²	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -4.65 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -4.65 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -4.65 m, Md: 5.60 mTn/m, Nd: 4.16 Tn/m, Vd: 2.72 Tn/m, Tensión máxima del acero: 3.788 Tn/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -4.40 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -4.65 m, M: 3.21 mTn/m, N: 4.16 Tn/m		
Referencia: Zapata corrida: M.EXT.TIPO 4 (MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco: - Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.83 Mínimo: 1.5 Calculado: 2.58	Cumple Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media:	Máximo: 2.5 Kp/cm ² Calculado: 0.441 Kp/cm ²	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.TIPO 4

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III

Referencia: Zapata corrida: M.EXT.TIPO 4 (MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima:	Máximo: 3.125 Kp/cm2 Calculado: 0.845 Kp/cm2	Cumple
Flexión en zapata: - Armado inferior intradós: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Mínimo: 2.47 cm2/m Calculado: 6.7 cm2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: - Intradós: <i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i>	Máximo: 16.94 Tn/m Calculado: 6.01 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE. Artículo 66.5.</i> - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 17 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> - Inferior: - Lateral:	Mínimo: 4 cm Calculado: 5 cm Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø16 Calculado: Ø16	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag. 149).</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00095 Calculado: 0.00095	No cumple No cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i> - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>	Calculado: 0.00095 Mínimo: 0.00023 Mínimo: 0.00048	Cumple Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 6.87 mTn/m		

Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.TIPO 4

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 4. COLEGIO VALDEBEBAS. FASE III

13.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m)	11x5.64		62.04
	Peso (Kg)	11x5.01		55.08
Armado longitudinal	Longitud (m)	20x2.86		57.20
	Peso (Kg)	20x2.54		50.78
Armado base transversal	Longitud (m)	16x5.64		90.24
	Peso (Kg)	16x5.01		80.12
Armado longitudinal	Longitud (m)	20x2.86		57.20
	Peso (Kg)	20x2.54		50.78
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x2.86	5.72
	Peso (Kg)		2x4.51	9.03
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		11x1.66	18.26
	Peso (Kg)		11x2.62	28.82
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		6x2.86	17.16
	Peso (Kg)		6x4.51	27.08
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	11x1.21		13.31
	Peso (Kg)	11x1.07		11.82
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	16x1.36		21.76
	Peso (Kg)	16x1.21		19.32
Totales	Longitud (m)	301.75	41.14	
	Peso (Kg)	267.90	64.93	332.83
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	331.93	45.25	
	Peso (Kg)	294.69	71.42	366.11

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (Kg)			Hormigón (m3)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	294.69	71.42	366.11	8.46	0.50
Totales	294.69	71.42	366.11	8.46	0.50