

#### NOTA:

1. SE RECOMIENDA QUE LAS EXCAVACIONES NO SE DEJEN POR MUCHO TIEMPO EXPUESTAS A LA INTEMPERIE PUES EN PERIODOS DE LARGA EXPOSICIÓN PUEDE PRODUCIRSE UNA AFECTACIÓN EN LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES DONDE SE IMPLANTARÁ LA CIMENTACIÓN.
2. ES IMPORTANTE TENER UNA ADECUADA CONTINUIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LAS PILAS DE CIMENTACIÓN.

ANILLO CONCRETO  
 $f'_c=17.5$  Mpa

NO VACIAR  
ANILLO AQUÍ

#### MUROS SOBRE PILAS

#### ARENA SUELTA

DIMENSIONES (m)									CANTIDADES DE OBRA MURO		CANTIDADES DE OBRA PILA	
H	h	B	d	b	a	LP	SP	DP	CONCRETO (m <sup>3</sup> /ml)	ACERO kg/ml	CONCRETO (m <sup>3</sup> /pila)	ACERO kg/pila
2.00	1.15	1.30	0.53	0.25	0.25	13.00	3.00	1.00	1.40	100.00	10.60	935.00
2.50	1.65	1.30	0.50	0.30	0.25	14.00	3.00	1.00	1.60	110.00	11.35	1002.00
3.00	2.15	1.30	0.50	0.30	0.30	15.00	3.00	1.00	1.75	119.00	12.15	1067.00
3.50	2.65	1.30	0.45	0.40	0.30	15.00	3.00	1.00	2.05	128.00	12.15	1067.00
4.00	3.15	1.40	0.48	0.45	0.30	16.00	3.00	1.10	2.40	142.00	15.60	1322.00
4.50	3.65	1.40	0.45	0.50	0.30	17.00	3.00	1.10	2.65	151.00	16.55	1398.00
5.00	4.15	1.50	0.50	0.50	0.30	18.00	3.00	1.20	2.95	175.00	20.80	1701.00
5.50	4.65	1.60	0.50	0.60	0.30	19.00	3.00	1.30	3.50	198.00	25.70	2083.00
6.00	5.15	1.60	0.50	0.60	0.30	20.00	3.00	1.30	3.70	229.00	27.00	2185.00

#### ARENA MEDIA

DIMENSIONES (m)									CANTIDADES DE OBRA MURO		CANTIDADES DE OBRA PILA	
H	h	B	d	b	a	LP	SP	DP	CONCRETO (m <sup>3</sup> /ml)	ACERO kg/ml	CONCRETO (m <sup>3</sup> /pila)	ACERO kg/pila
2.00	1.15	1.30	0.53	0.25	0.25	11.00	3.00	1.00	1.40	100.00	9.00	805.00
2.50	1.65	1.30	0.50	0.30	0.25	11.00	3.00	1.00	1.60	110.00	9.00	805.00
3.00	2.15	1.30	0.50	0.30	0.30	12.00	3.00	1.00	1.75	119.00	9.80	870.00
3.50	2.65	1.40	0.50	0.40	0.30	13.00	3.00	1.10	2.15	132.00	12.75	1092.00
4.00	3.15	1.50	0.53	0.45	0.30	14.00	3.00	1.20	2.50	146.00	16.25	1356.00
4.50	3.65	1.50	0.50	0.50	0.30	14.00	3.00	1.20	2.75	155.00	16.25	1356.00
5.00	4.15	1.60	0.55	0.50	0.30	15.00	3.00	1.30	3.05	179.00	20.35	1675.00
5.50	4.65	1.70	0.55	0.60	0.30	16.00	3.00	1.40	3.55	202.00	25.15	2016.00
6.00	5.15	1.70	0.55	0.60	0.30	17.00	3.00	1.40	3.80	233.00	26.65	2131.00

#### ARENA Densa

DIMENSIONES (m)									CANTIDADES DE OBRA MURO		CANTIDADES DE OBRA PILA	
H	h	B	d	b	a	LP	SP	DP	CONCRETO (m <sup>3</sup> /ml)	ACERO kg/ml	CONCRETO (m <sup>3</sup> /pila)	ACERO kg/pila
2.00	1.15	1.30	0.53	0.25	0.25	7.00	3.00	1.00	1.40	100.00	5.85	543.00
2.50	1.65	1.40	0.55	0.30	0.25	8.00	3.00	1.10	1.65	113.00	8.00	711.00
3.00	2.15	1.50	0.60	0.30	0.30	9.00	3.00	1.20	1.95	127.00	10.60	913.00
3.50	2.65	1.70	0.65	0.40	0.30	9.00	3.00	1.40	2.40	144.00	14.35	1204.00
4.00	3.15	1.80	0.68	0.45	0.30	10.00	3.00	1.50	2.75	155.00	18.20	1481.00
4.50	3.65	1.90	0.70	0.50	0.30	11.00	3.20	1.60	3.10	168.00	22.70	1835.00
5.00	4.15	2.00	0.75	0.50	0.30	12.00	3.40	1.70	3.40	192.00	27.85	2221.00
5.50	4.65	2.10	0.75	0.60	0.30	12.00	3.60	1.80	3.90	215.00	31.15	2460.00
6.00	5.15	2.20	0.80	0.60	0.30	13.00	3.80	1.90	4.20	250.00	37.50	2899.00

LP= LONGITUD PILAS  
SP= SEPARACIÓN PILAS  
DP= DIÁMETRO PILAS

COEFICIENTE DE ACELERACIÓN SÍSMICA:  $A=0.20$   
COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO:  $K_a=0.361$   
COEFICIENTE DE EMPUJE DINÁMICO:  $K_{ae}=0.427$

#### PARÁMETROS GEOMECÁNICOS:

ARENA	DENSIDAD	ÁNGULO FRICCIÓN
SUELTA	16 kN/m <sup>3</sup>	30°
MEDIA	18 kN/m <sup>3</sup>	33°
DENSA	19 kN/m <sup>3</sup>	40°



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA  
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA

OBRAS DE DRENAJE Y  
PROTECCIÓN PARA CARRETERAS

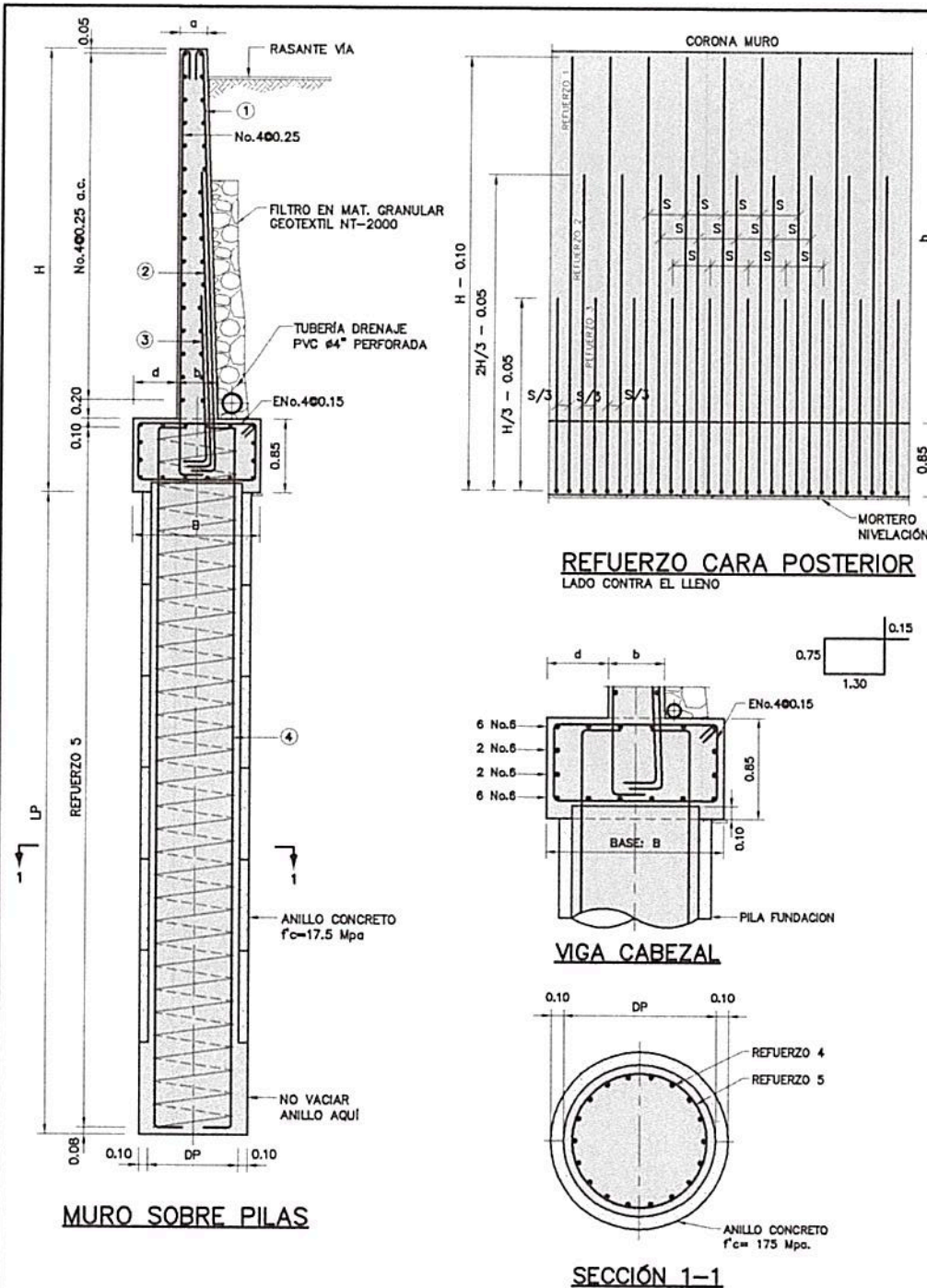
MARCO ALBERTO JARAMILLO GUZMAN  
INGENIERO CIVIL  
DISEÑO ESTRUCTURAL

CONTIENE:  
MUROS SOBRE PILAS (III)  
GEOMETRÍA  
AMENAZA SÍSMICA INTERMEDIA

REVISÓ: EMILIO GIL G.  
SUPERVISÓ: JUAN F. FRANCO U.  
DIBUJÓ: JOHN D. LOAIZA H.  
FECHA: DICIEMBRE 2018

HOJA No.  
13-P





ARENA SUELTA							
GEOMETRIA MURO				REFUERZO MURO			REFUERZO PILA
H	LP	SP	DP	1	2	3	4
2.00	13.00	3.00	1.00	No.400.60	No.400.60	No.400.60	16 No.7
2.50	14.00	3.00	1.00	No.400.60	No.400.60	No.400.60	16 No.7
3.00	15.00	3.00	1.00	No.400.60	No.400.60	No.400.60	16 No.7
3.50	15.00	3.00	1.00	No.400.48	No.400.48	No.400.48	16 No.7
4.00	16.00	3.00	1.10	No.400.45	No.400.45	No.400.45	19 No.7
4.50	17.00	3.00	1.10	No.400.42	No.400.42	No.400.42	19 No.7
5.00	18.00	3.00	1.20	No.400.36	No.400.36	No.400.36	17 No.7
5.50	19.00	3.00	1.30	No.500.48	No.500.48	No.500.48	20 No.8
6.00	20.00	3.00	1.30	No.500.36	No.500.36	No.500.36	20 No.8

ARENA MEDIA							
GEOMETRIA MURO				REFUERZO MURO			REFUERZO PILA
H	LP	SP	DP	1	2	3	4
2.00	11.00	3.00	1.00	No.400.60	No.400.60	No.400.60	16 No.7
2.50	11.00	3.00	1.00	No.400.60	No.400.60	No.400.60	16 No.7
3.00	12.00	3.00	1.00	No.400.60	No.400.60	No.400.60	16 No.7
3.50	13.00	3.00	1.10	No.400.48	No.400.48	No.400.48	19 No.7
4.00	14.00	3.00	1.20	No.400.45	No.400.45	No.400.45	17 No.8
4.50	14.00	3.00	1.20	No.400.42	No.400.42	No.400.42	17 No.8
5.00	15.00	3.00	1.30	No.400.36	No.400.36	No.400.36	20 No.8
5.50	16.00	3.00	1.40	No.500.48	No.500.48	No.500.48	23 No.8
6.00	17.00	3.00	1.40	No.500.36	No.500.36	No.500.36	23 No.8

ARENA Densa							
GEOMETRIA MURO				REFUERZO MURO			REFUERZO PILA
H	LP	SP	DP	1	2	3	4
2.00	7.00	3.00	1.00	No.400.60	No.400.60	No.400.60	16 No.7
2.50	8.00	3.00	1.10	No.400.60	No.400.60	No.400.60	19 No.7
3.00	9.00	3.00	1.20	No.400.60	No.400.60	No.400.60	17 No.8
3.50	9.00	3.00	1.40	No.400.48	No.400.48	No.400.48	23 No.8
4.00	10.00	3.00	1.50	No.400.45	No.400.45	No.400.45	26 No.8
4.50	11.00	3.20	1.60	No.400.42	No.400.42	No.400.42	30 No.8
5.00	12.00	3.40	1.70	No.400.36	No.400.36	No.400.36	34 No.8
5.50	12.00	3.60	1.80	No.500.48	No.500.48	No.500.48	38 No.8
6.00	13.00	3.80	1.90	No.500.36	No.500.36	No.500.36	42 No.8

LP= LONGITUD PILAS  
SP= SEPARACIÓN PILAS  
DP= DIÁMETRO PILAS

COEFICIENTE DE ACCELERACIÓN SÍSMICA: A=0.20  
COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO: Ka=0.361  
COEFICIENTE DE EMPUJE DINÁMICO: Kae=0.427

NOTA: EL TÉRMINO ARENA, SE REFIERE A SUELOS FRICCIONANTES (NO COHESIVOS)