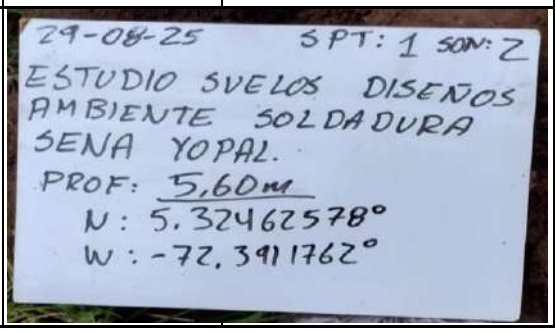
B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	PERFIL DE ESCAVACION Y MUESTREO MEDIANTE BARRENAS	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.	001-21
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			SONDEO/APIQUE:	1
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			COTA TERRENO:	0,00 m
FECHA:	10 - NOV. - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	INV-E. 105,108,109-111-2013	COTA FONDO:	0,00 - 5,75 m

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	CONSISTENCIA DEL SUELO	ENSAYOS REALIZADOS	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS DEL SUELO	
	MUESTRA # 1	BLANDA	CLASIFICACION	ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ	HUMEDAD NATURAL:	20,60%
					LIMITE LIQUIDO:	29,14%
					LIMITE PLASTICO:	21,12%
					INDICE DE PLASTICIDAD:	8,03%
					CLASIFICACION AASHTO:	A-2-6
					CLASIFICACION S.U.C.S.	SC
	MUESTRA # 2	BLANDA	CLASIFICACION	ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ	HUMEDAD NATURAL:	19,61%
					LIMITE LIQUIDO:	36,19%
					LIMITE PLASTICO:	20,52%
					INDICE DE PLASTICIDAD:	15,67%
					CLASIFICACION AASHTO:	A-2-6
					CLASIFICACION S.U.C.S.	SC
						

COORDENADAS GEOGRAFICAS	N = 5,32462578*	PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO:	0,00 m	ESTACION EN CURSO:	INVIERNO
	W = -72,3911762*			ESTADO DEL TIEMPO:	LLUVIOSO

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

REALIZO	REALIZO	
	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL**		

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

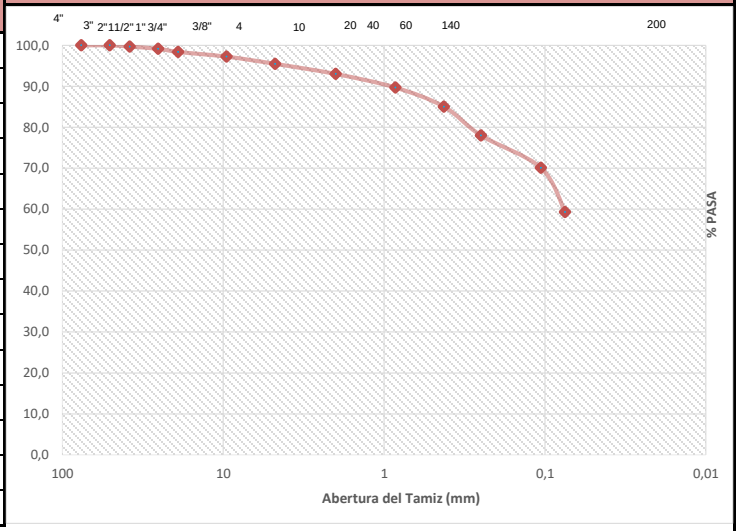
INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.	001-21
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			APIQUE/SONDEO:	1
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			MUESTRA:	1
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ			PROFUNDIDAD:	3,00 m
FECHA DEL ENSAYO:	10 - NOV. - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	122, 123 - 2013		

GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013	
PESO SECO ANTES DE LAVAR (g)	705,8
PESO DESPUES DE TAMIZAR (g)	287,3
PASA 200 POR LAVADO (g)	418,5
TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE	59,3

HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13		
		PESO (g)
Wc	Masa del recipiente	72,8
w1	Masa del recipiente y del material húmedo	264,2
W2	Masa del recipiente y del material seco	231,5
Ww	Masa del agua	32,7
Ws	Masa de las partículas sólidas	158,7
W	**Contenido de agua %**	**20,60%**

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	2,21	0,3	0,3	99,7
1"	25,4	3,67	0,5	0,8	99,2
3/4"	19,1	5,45	0,8	1,6	98,4
3/8"	9,53	8,13	1,2	2,8	97,2
4	4,75	12,49	1,8	4,5	95,5
10	2,00	17,34	2,5	7,0	93,0
20	0,850	23,49	3,3	10,3	89,7
40	0,425	32,86	4,7	15,0	85,0
60	0,250	49,57	7,0	22,0	78,0
140	0,106	55,69	7,9	29,9	70,1
200	0,075	76,42	10,8	40,7	59,3
PASA 200		418,48	59,3		

CURVA GRANULOMÉTRICA



D_{60}=	
D_{30}=	
D_{10}=	
Cc = $D30^2/(D60*D10)$	
Cu = (D60/D10)	

PORCENTAJE DE GRAVA	4,5
PORCENTAJE DE ARENA	**36,2**
PORCENTAJE DE ARCILLA	**59,3**

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN NUESTRA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL**	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

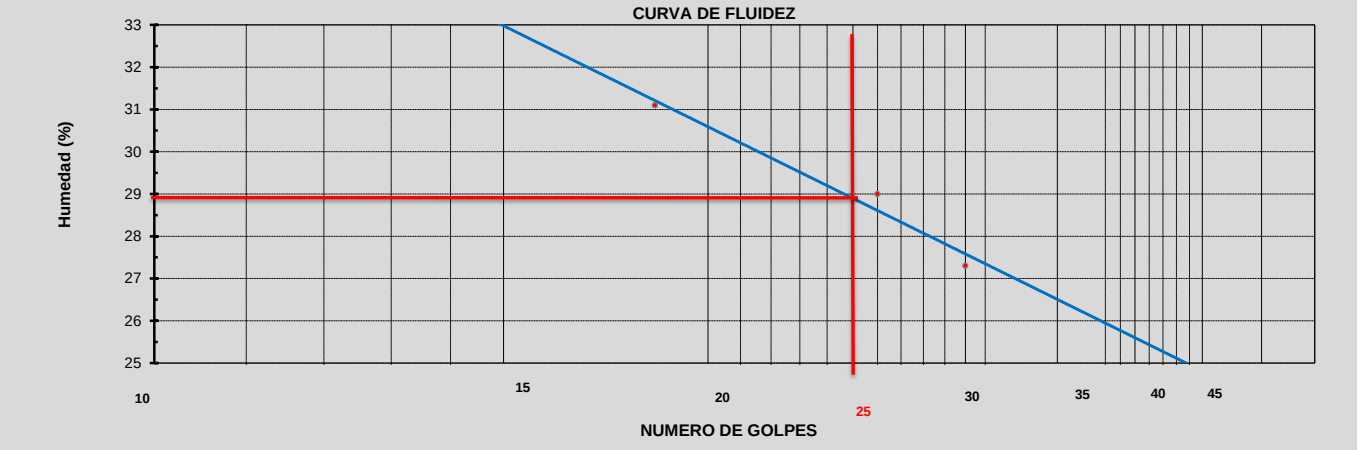
INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.:	001-21
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			APIQUE/SONDEO:	1
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			MUESTRA:	1
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ			PROFUNDIDAD:	0,00 - 3,00 m
FECHA DE RECEPCION:	10 - NOV. - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	INV.E 125, 126 - 2013		

LIMITE LIQUIDO

Determinación No.	1	2	3
No. de Golpes	17	24	30
Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)**	33,98	32,51	33,26
Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)**	28,59	27,85	28,64
Peso recipiente (P3) **(g)**	11,27	11,80	11,70
Recipiente No.	5	28	16
Peso del agua **(g)**	5,39	4,66	4,62
Peso del suelo seco **(g)**	17,32	16,05	16,94
Humedad (%)	31,1	29,0	27,3

LIMITE PLASTICO

1	2	
*	*	
24,57	24,02	
22,31	21,97	
11,53	12,33	
2	6	
2,26	2,05	
10,78	9,64	21,12
21,0	21,3	29,14



RESULTADOS:		CLASIFICACION::	
Límite Líquido :	29,14	S.U.C.S :	SC
Límite Plástico :	21,12		
Indice de Plasticidad:	8,03	AASHTO:	A-2-6
Metodo utilizado:	A		

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL**	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

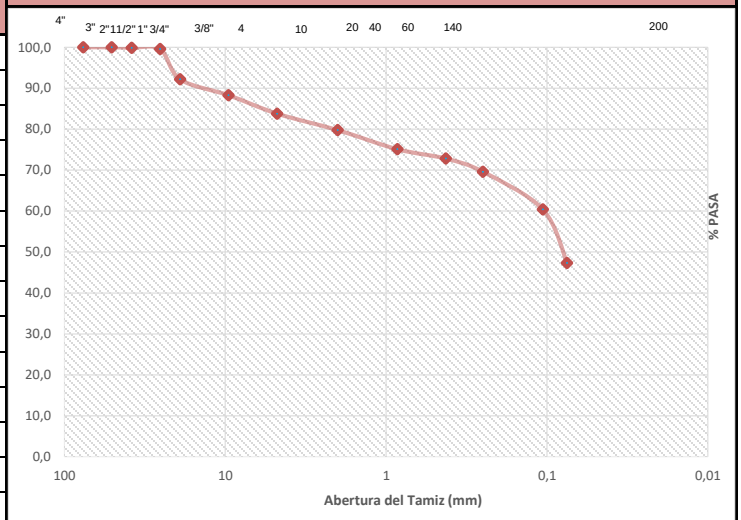
INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.	001-21
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			APIQUE/SONDEO:	1
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			MUESTRA:	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ			PROFUNDIDAD:	5,75 m
FECHA DEL ENSAYO:	10 - NOV. - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	122, 123 - 2013		

GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013	
PESO SECO ANTES DE LAVAR (g)	943,8
PESO DESPUES DE TAMIZAR (g)	497,3
PASA 200 POR LAVADO (g)	446,5
TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE	47,3

HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13		
		PESO (g)
Wc	Masa del recipiente	18,5
w1	Masa del recipiente y del material húmedo	172,5
W2	Masa del recipiente y del material seco	147,3
Ww	Masa del agua	25,25
Ws	Masa de las partículas sólidas	128,75
W	**Contenido de agua %**	**19,61%**

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA
3"	**76,2**	0,0	0,0	0,0	**100,0**
2"	**50,8**	0,0	0,0	0,0	**100,0**
1 1/2"	**38,1**	1,30	0,1	0,1	**99,9**
1"	**25,4**	2,86	0,3	0,4	**99,6**
3/4"	**19,1**	69,84	7,4	7,8	**92,2**
3/8"	**9,53**	36,64	3,9	11,7	**88,3**
4	**4,75**	42,44	4,5	16,2	**83,8**
10	**2,00**	37,83	4,0	20,2	**79,8**
20	**0,850**	44,18	4,7	24,9	**75,1**
40	**0,425**	21,44	2,3	27,2	**72,8**
60	**0,250**	30,50	3,2	30,4	**69,6**
140	**0,106**	86,69	9,2	39,6	**60,4**
200	**0,075**	123,56	13,1	52,7	**47,3**
PASA 200		446,52	47,3		

CURVA GRANULOMÉTRICA



D_{60}=	
D_{30}=	
D_{10}=	
Cc = $D30^2$/(D60*D10)	
Cu = (D60/D10)	

PORCENTAJE DE GRAVA	16,2
PORCENTAJE DE ARENA	36,5
PORCENTAJE DE ARCILLA	47,3

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES S.A. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

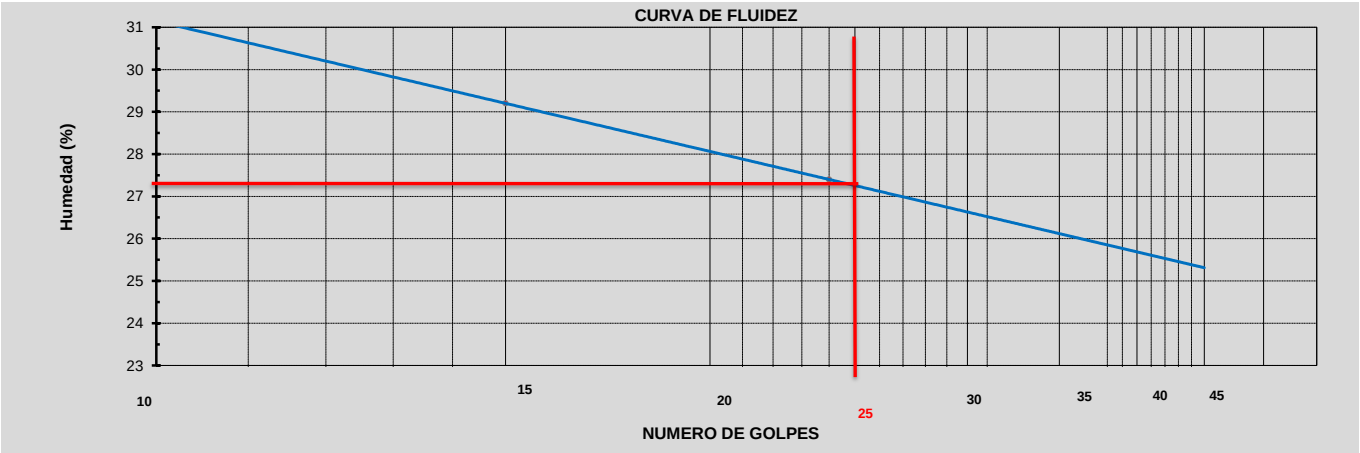
APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL**	LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.:	001-21
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			APIQUE/SONDEO:	1
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			MUESTRA:	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ			PROFUNDIDAD:	0,00 - 5,75 m
FECHA DE RECEPCION:	10 - NOV. - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	INV.E 125, 126 - 2013		

LIMITE LIQUIDO			
Determinación No.	1	2	3
No. de Golpes	15	24	33
Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)**	38,68	37,18	36,24
Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)**	30,89	31,52	29,52
Peso recipiente (P3) **(g)**	12,12	11,54	12,17
Recipiente No.	30	1	21
Peso del agua **(g)**	7,79	5,66	6,72
Peso del suelo seco **(g)**	18,77	19,98	17,35
Humedad (%)	41,5	28,3	38,7

LIMITE PLASTICO	
1	2
*	*
22,37	22,96
20,49	21,05
11,38	11,69
14	9
1,88	1,91
9,11	9,36
20,6	20,4



RESULTADOS:	
Límite Líquido :	36,19
Límite Plástico :	20,52
Indice de Plasticidad:	15,67
Metodo utilizado:	A

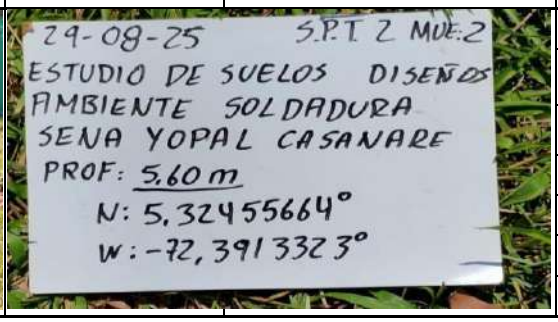
CLASIFICACION::	
S.U.C.S :	SC
AASHTO:	A-2-6

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNÓLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL**	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	PERFIL DE ESCAVACION Y MUESTREO MEDIANTE BARRENAS	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.	001-20
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			SONDEO/APIQUE:	2
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			COTA TERRENO:	0,00 m
FECHA:	10 - NOV. - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	INV-E. 105,108,109-111-2013	COTA FONDO:	5,90 m

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	CONSISTENCIA DEL SUELO	ENSAYOS REALIZADOS	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS DEL SUELO	
	MUESTRA # 1	BLANDA	CLASIFICACION	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ	HUMEDAD NATURAL:	20,29%
					LIMITE LIQUIDO:	30,46%
					LIMITE PLASTICO:	20,43%
					INDICE DE PLASTICIDAD:	10,03%
					CLASIFICACION AASHTO:	A-6
					CLASIFICACION S.U.C.S.	SC
	MUESTRA # 2	BLANDA	CLASIFICACION	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ	HUMEDAD NATURAL:	18,56%
					LIMITE LIQUIDO:	29,23%
					LIMITE PLASTICO:	16,47%
					INDICE DE PLASTICIDAD:	12,76%
					CLASIFICACION AASHTO:	A-6
					CLASIFICACION S.U.C.S.	SC
					

COORDENADAS GEOGRAFICAS	N = 5,32455664*	PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO:	0,00 m	ESTACION EN CURSO:	INVIERNO
	W = -72,3913323*			ESTADO DEL TIEMPO:	LLUVIOSO

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO.

REALIZO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL**	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

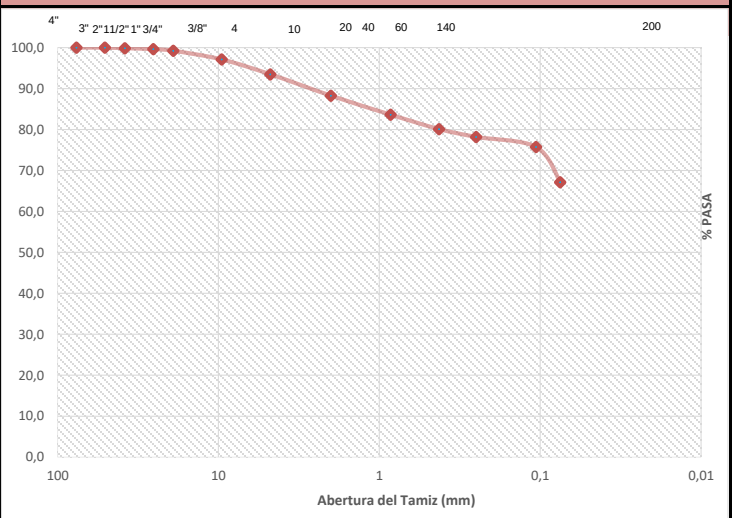
INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.	001-20
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			APIQUE/SONDEO:	2
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			MUESTRA:	1
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ			PROFUNDIDAD:	0,0 - 2,90 m
FECHA DEL ENSAYO:	10 - NOV. - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	122, 123 - 2013		

GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013	
PESO SECO ANTES DE LAVAR (g)	972,4
PESO DESPUES DE TAMIZAR (g)	319,4
PASA 200 POR LAVADO (g)	653,0
TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE	67,2

HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13		
		PESO (g)
Wc	Masa del recipiente	169,9
w1	Masa del recipiente y del material húmedo	1331,7
W2	Masa del recipiente y del material seco	1135,7
Ww	Masa del agua	196
Ws	Masa de las partículas sólidas	965,8
W	**Contenido de agua %**	**20,29%**

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	1,38	0,1	0,1	99,9
1"	25,4	2,05	0,2	0,4	99,6
3/4"	19,1	3,97	0,4	0,8	99,2
3/8"	9,53	20,67	2,1	2,9	97,1
4	4,75	35,28	3,6	6,5	93,5
10	2,00	50,62	5,2	11,7	88,3
20	0,850	45,24	4,7	16,4	83,6
40	0,425	34,19	3,5	19,9	80,1
60	0,250	18,59	1,9	21,8	78,2
140	0,106	23,76	2,4	24,2	75,8
200	0,075	83,67	8,6	32,8	67,2
PASA 200		652,98	67,2		

CURVA GRANULOMÉTRICA



D_{60}=	
D_{30}=	
D_{10}=	
Cc = $D30^2$/(D60*D10)	
Cu = (D60/D10)	

PORCENTAJE DE GRAVA	6,5
PORCENTAJE DE ARENA	26,3
PORCENTAJE DE ARCILLA	67,2

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL**	LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

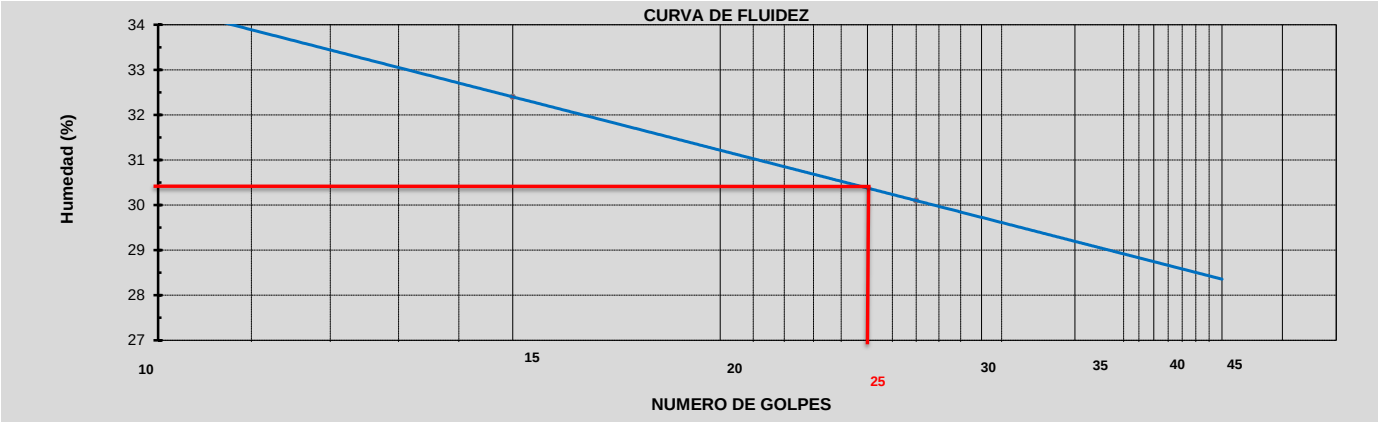
INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.:	001-20
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			APIQUE/SONDEO:	2
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			MUESTRA:	1
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ			PROFUNDIDAD:	0,00 - 2,90 m
FECHA DE RECEPCION:	10 - NOV. - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	INV.E 125, 126 - 2013		

LIMITE LIQUIDO

Determinación No.	1	2	3
No. de Golpes	15	27	33
Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)**	36,28	39,68	37,52
Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)**	30,14	33,25	31,65
Peso recipiente (P3) **(g)**	11,20	11,90	11,30
Recipiente No.	29	22	25
Peso del agua **(g)**	6,14	6,43	5,87
Peso del suelo seco **(g)**	18,94	21,35	20,35
Humedad (%)	32,4	30,1	28,8

LIMITE PLASTICO

1	2
*	*
23,52	22,75
21,54	20,86
11,84	11,62
33	31
1,98	1,89
9,70	9,24
20,4	20,5



RESULTADOS:		CLASIFICACION::	
Límite Líquido :	30,46	S.U.C.S :	SC
Límite Plástico :	20,43		
Indice de Plasticidad:	10,03	AASHTO:	A-6
Metodo utilizado:	A		

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL**	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

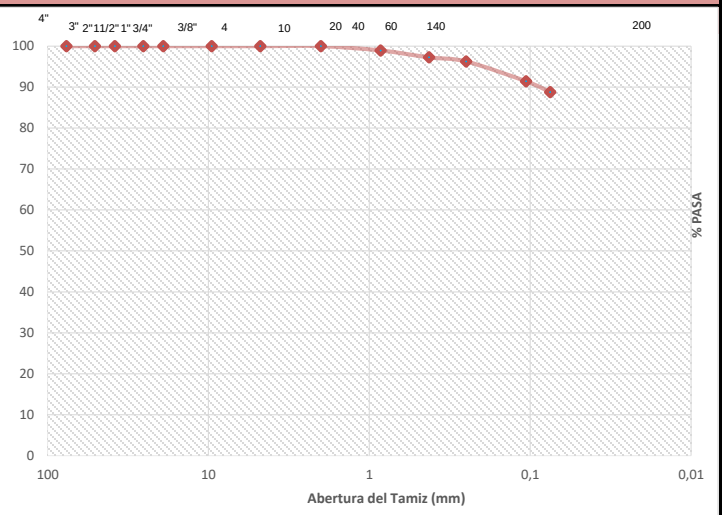
INTERESADO:	**CONTRATISTA:** PROINGENIARQ S.A.S.			**ORDEN DE COMPRA No.**	001-20
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			**APIQUE/SONDEO:**	2
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			**MUESTRA:**	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ			**PROFUNDIDAD:**	0,0 - 5,60 m
FECHA DEL ENSAYO:	10 - NOV. - 2025	**NORMA DE REFERENCIA:**	122, 123 - 2013		

GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013	
PESO SECO ANTES DE LAVAR (g)	748,0
PESO DESPUES DE TAMIZAR (g)	348,1
PASA 200 POR LAVADO (g)	399,9
TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE	53,5

HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13		
		PESO (g)
Wc	Masa del recipiente	173,7
w1	Masa del recipiente y del material húmedo	1319,5
W2	Masa del recipiente y del material seco	1140,1
Ww	Masa del agua	179,4
Ws	Masa de las partículas sólidas	966,4
W	**Contenido de agua %**	**18,56%**

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA
3"	**76,2**	0,0	0,0	0,0	**100,0**
2"	**50,8**	0,0	0,0	0,0	**100,0**
1 1/2"	**38,1**	1,86	0,2	0,2	**99,8**
1"	**25,4**	2,45	0,3	0,6	**99,4**
3/4"	**19,1**	4,54	0,6	1,2	**98,8**
3/8"	**9,53**	19,87	2,7	3,8	**96,2**
4	**4,75**	34,15	4,6	8,4	**91,6**
10	**2,00**	51,86	6,9	15,3	**84,7**
20	**0,850**	34,17	4,6	19,9	**80,1**
40	**0,425**	28,61	3,8	23,7	**76,3**
60	**0,250**	15,24	2,0	25,8	**74,2**
140	**0,106**	17,40	2,3	28,1	**71,9**
200	**0,075**	137,96	18,4	46,5	**53,5**
PASA 200		399,89	53,5		

CURVA GRANULOMÉTRICA



D_{60}=	
D_{30}=	
D_{10}=	
Cc = $D30^2$/(D60*D10)	
Cu = (D60/D10)	

PORCENTAJE DE GRAVA	8,4
PORCENTAJE DE ARENA	38,1
PORCENTAJE DE ARCILLA	53,5

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL**	LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

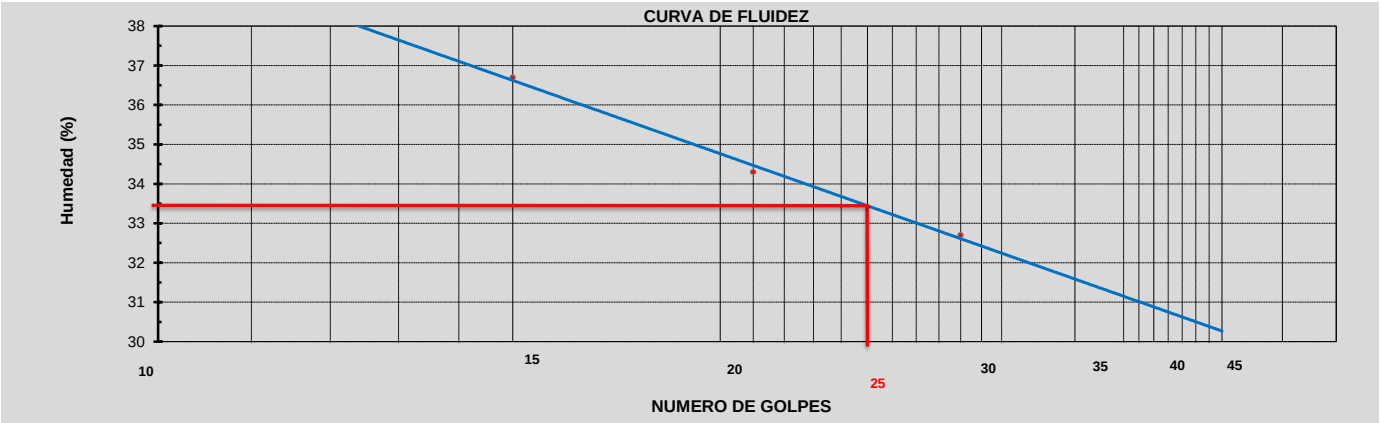
INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			**ORDEN DE COMPRA No.:**	001-20
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			**APIQUE/SONDEO:**	2
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			**MUESTRA:**	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ			**PROFUNDIDAD:**	0,00 - 5,60 m
FECHA DE RECEPCION:	10 - NOV. - 2025	**NORMA DE REFERENCIA:**	INV.E 125, 126 - 2013		

LIMITE LIQUIDO

Determinación No.	1	2	3
No. de Golpes	15	21	29
Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)**	34,56	32,49	32,32
Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)**	28,65	29,11	27,20
Peso recipiente (P3) **(g)**	11,73	11,79	11,80
Recipiente No.	52	9	17
Peso del agua **(g)**	5,91	3,38	5,12
Peso del suelo seco **(g)**	16,92	17,32	15,40
Humedad (%)	34,9	19,5	33,2

LIMITE PLASTICO

1	2
*	*
27,88	28,75
26,15	25,74
11,59	11,45
51	12
1,73	3,01
14,56	14,29
11,9	21,1



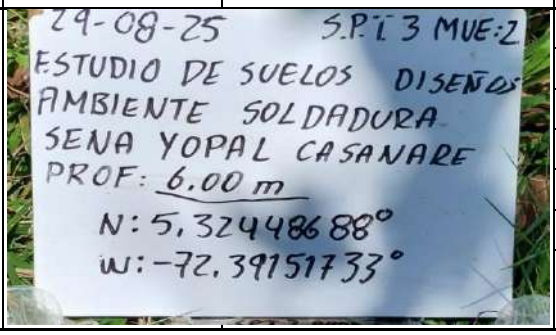
RESULTADOS:		CLASIFICACION::	
Límite Líquido :	29,23	S.U.C.S :	SC
Límite Plástico :	16,47		
Indice de Plasticidad:	12,76	AASHTO:	A-6
Metodo utilizado:	A		

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL**	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	PERFIL DE ESCAVACION Y MUESTREO MEDIANTE BARRENAS	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	**CONTRATISTA:** PROINGENIARQ S.A.S.			**ORDEN DE COMPRA No.**	001-120
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LECENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			**SONDEO/APIQUE:**	**3**
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			**COTA TERRENO:**	0,00 m
FECHA:	**10 - NOV. - 2025**	**NORMA DE REFERENCIA:**	INV-E. 105,108,109-111-2013	**COTA FONDO:**	5,90 m

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	CONSISTENCIA DEL SUELO	ENSAYOS REALIZADOS	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS DEL SUELO	
	**MUESTRA # 1**	**BLANDA**	**CLASIFICACION**	**ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ**	**HUMEDAD NATURAL:**	**28,40%**
					LIMITE LIQUIDO:	**36,02%**
					LIMITE PLASTICO:	**20,36%**
					INDICE DE PLASTICIDAD:	**15,67%**
					CLASIFICACION AASHTO:	**A-6**
					CLASIFICACION S.U.C.S.	**SC**
	**MUESTRA # 2**	**BLANDA**	**CLASIFICACION**	**ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ**	**HUMEDAD NATURAL:**	**19,40%**
					LIMITE LIQUIDO:	**36,19%**
					LIMITE PLASTICO:	**20,52%**
					INDICE DE PLASTICIDAD:	**15,63%**
					CLASIFICACION AASHTO:	**A-6**
					CLASIFICACION S.U.C.S.	**SC**
						

COORDENADAS GEOGRAFICAS	N = 5.32448688*	**PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO:**	0,00 m		**ESTACION EN CURSO:**	INVIERNO
	W = -72.39151733*				**ESTADO DEL TIEMPO:**	LLUVIOSO

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC REPRESENTANTE LEGAL	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

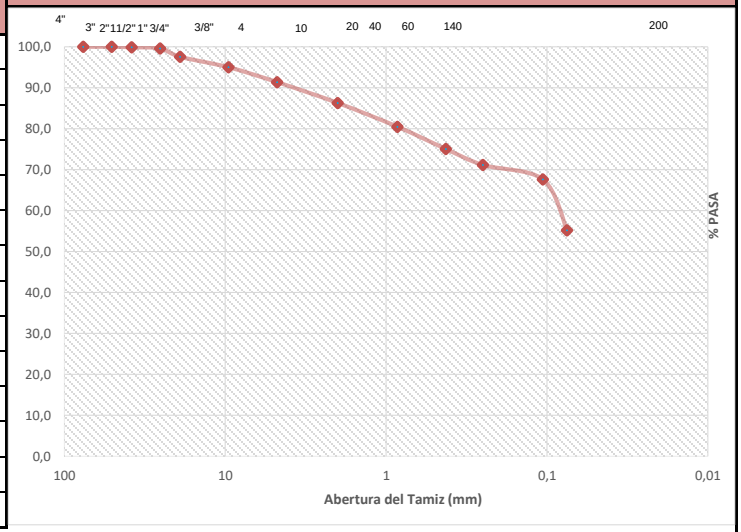
INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			**ORDEN DE COMPRA No.**	001-120
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LECENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			**APIQUE/SONDEO:**	3
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			**MUESTRA:**	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ			**PROFUNDIDAD:**	0,00 - 3,00 m
FECHA DEL ENSAYO:	**10 - NOV. - 2025**	**NORMA DE REFERENCIA:**	122, 123 - 2013		

GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013	
PESO SECO ANTES DE LAVAR (g)	728,8
PESO DESPUES DE TAMIZAR (g)	326,7
PASA 200 POR LAVADO (g)	402,1
TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE	55,2

HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13		
		PESO (g)
Wc	Masa del recipiente	172,8
w1	Masa del recipiente y del material húmedo	723,5
W2	Masa del recipiente y del material seco	601,6
Ww	Masa del agua	121,89
Ws	Masa de las partículas sólidas	428,84
W	**Contenido de agua %**	**28,4%**

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA
3"	**76,2**	0,0	0,0	0,0	**100,0**
2"	**50,8**	0,0	0,0	0,0	**100,0**
1 1/2"	**38,1**	0,81	0,1	0,1	**99,9**
1"	**25,4**	2,10	0,3	0,4	**99,6**
3/4"	**19,1**	14,94	2,0	2,4	**97,6**
3/8"	**9,53**	18,57	2,5	5,0	**95,0**
4	**4,75**	26,55	3,6	8,6	**91,4**
10	**2,00**	36,94	5,1	13,7	**86,3**
20	**0,850**	42,33	5,8	19,5	**80,5**
40	**0,425**	39,63	5,4	25,0	**75,0**
60	**0,250**	28,44	3,9	28,9	**71,1**
140	**0,106**	25,72	3,5	32,4	**67,6**
200	**0,075**	90,65	12,4	44,8	**55,2**
PASA 200		402,12	55,2		

CURVA GRANULOMÉTRICA



D_{60}=	
D_{30}=	
D_{10}=	
Cc = $D30^2$/(D60*D10)	
Cu = (D60/D10)	

PORCENTAJE DE GRAVA	8,6
PORCENTAJE DE ARENA	36,2
PORCENTAJE DE ARCILLA	55,2

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES, LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

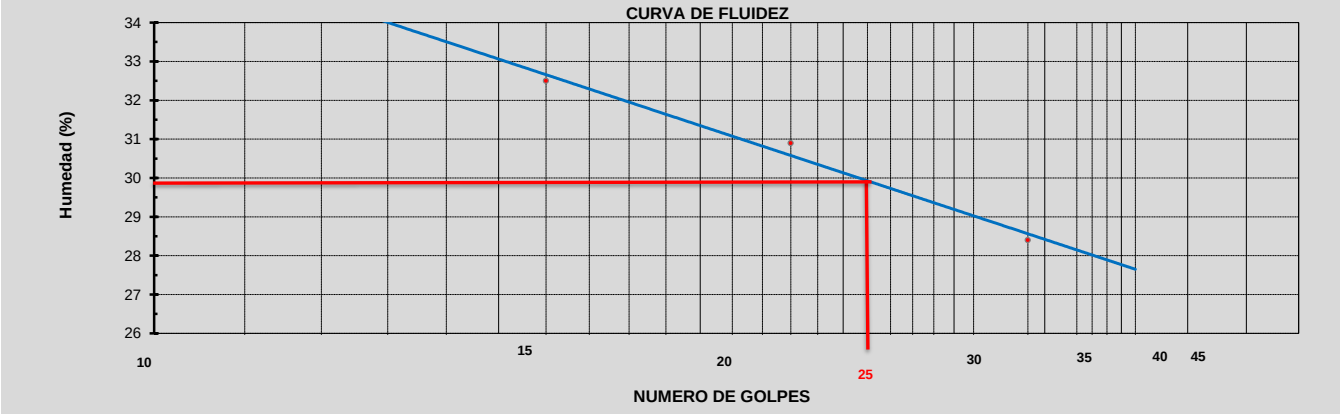
APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC REPRESENTANTE LEGAL	LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			**ORDEN DE COMPRA No.:**	001-120
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LECENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			**APIQUE/SONDEO:**	**3**
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			**MUESTRA:**	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ			**PROFUNDIDAD:**	0,00 - 3,00 m
FECHA DE RECEPCION:	**10 - NOV. - 2025**	**NORMA DE REFERENCIA:**	INV.E 125, 126 - 2013		

LIMITE LIQUIDO			
Determinación No.	**1**	**2**	**3**
No. de Golpes	**16**	**23**	**33**
Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)**	31,67	27,78	26,41
Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)**	25,15	24,08	23,22
Peso recipiente (P3) **(g)**	11,12	12,59	12,37
Recipiente No.	3	78	32
Peso del agua **(g)**	6,52	3,70	3,19
Peso del suelo seco **(g)**	14,03	11,49	10,85
Humedad (%)	**46,5**	**32,2**	**29,4**

LIMITE PLASTICO	
1	**2**
*	*
28,39	29,70
25,44	26,95
12,33	11,83
60	36
2,95	2,75
13,11	15,12
22,5	**18,2**



RESULTADOS:		CLASIFICACION::	
Límite Líquido :	36,02	S.U.C.S :	SC
Límite Plástico :	20,36		
Indice de Plasticidad:	15,67	AASHTO:	A-4
Metodo utilizado:	A		

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC REPRESENTANTE LEGAL	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

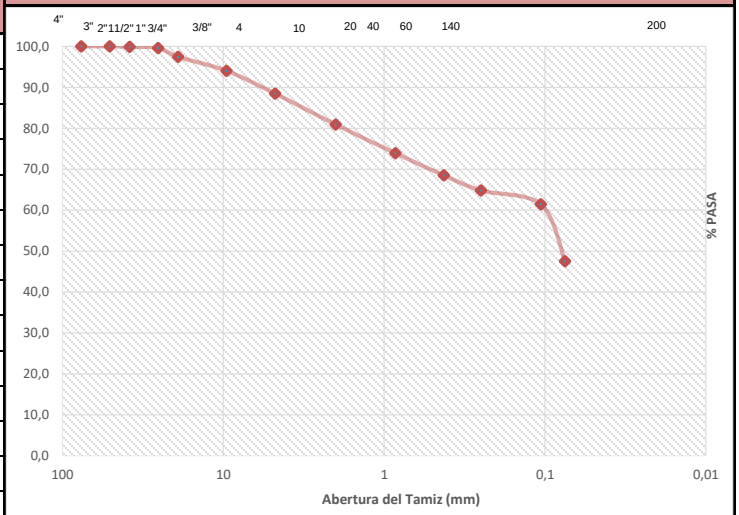
INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			**ORDEN DE COMPRA No.**	001-120
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISENOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LECENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			**APIQUE/SONDEO:**	3
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			**MUESTRA:**	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ			**PROFUNDIDAD:**	0,00 - 5,90 m
FECHA DEL ENSAYO:	**10 - NOV. - 2025**	**NORMA DE REFERENCIA:**	122, 123 - 2013		

GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013	
PESO SECO ANTES DE LAVAR (g)	712,1
PESO DESPUES DE TAMIZAR (g)	373,5
PASA 200 POR LAVADO (g)	338,6
TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE	47,6

HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13		
		PESO (g)
Wc	Masa del recipiente	173,7
w1	Masa del recipiente y del material húmedo	1321,7
W2	Masa del recipiente y del material seco	1135,4
Ww	Masa del agua	186,3
Ws	Masa de las partículas sólidas	961,7
W	**Contenido de agua %**	**19,4%**

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA
3"	**76,2**	0,0	0,0	0,0	**100,0**
2"	**50,8**	0,0	0,0	0,0	**100,0**
1 1/2"	**38,1**	0,76	0,1	0,1	**99,9**
1"	**25,4**	2,14	0,3	0,4	**99,6**
3/4"	**19,1**	15,34	2,2	2,6	**97,4**
3/8"	**9,53**	24,35	3,4	6,0	**94,0**
4	**4,75**	39,64	5,6	11,5	**88,5**
10	**2,00**	53,78	7,6	19,1	**80,9**
20	**0,850**	49,66	7,0	26,1	**73,9**
40	**0,425**	38,69	5,4	31,5	**68,5**
60	**0,250**	26,23	3,7	35,2	**64,8**
140	**0,106**	24,15	3,4	38,6	**61,4**
200	**0,075**	98,73	13,9	52,4	**47,6**
PASA 200		338,6	47,6		

CURVA GRANULOMÉTRICA



D_{60}=	
D_{30}=	
D_{10}=	
Cc = $D30^2$/(D60*D10)	
Cu = (D60/D10)	

PORCENTAJE DE GRAVA	11,5
PORCENTAJE DE ARENA	40,9
PORCENTAJE DE ARCILLA	47,6

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

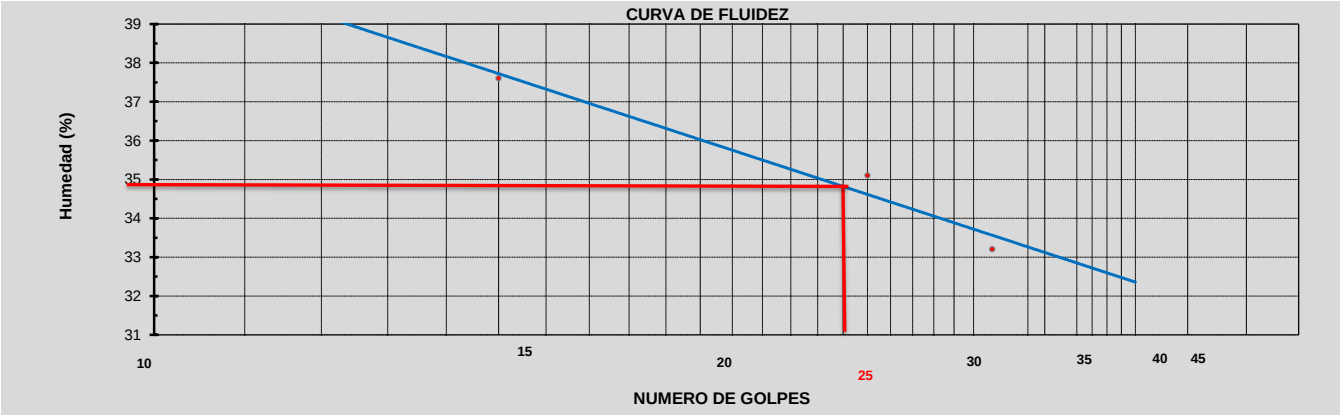
APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO: BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC REPRESENTANTE LEGAL	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.			**ORDEN DE COMPRA No.:**	001-120
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LECENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			**APIQUE/SONDEO:**	**3**
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			**MUESTRA:**	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ			**PROFUNDIDAD:**	0,00 - 5,90 m
FECHA DE RECEPCION:	**10 - NOV. - 2025**	**NORMA DE REFERENCIA:**	INV.E 125, 126 - 2013		

LIMITE LIQUIDO			
Determinación No.	**1**	**2**	**3**
No. de Golpes	**15**	**26**	**32**
Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)**	31,67	27,78	26,41
Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)**	25,10	24,08	23,22
Peso recipiente (P3) **(g)**	11,12	12,58	12,37
Recipiente No.	26	52	43
Peso del agua **(g)**	6,57	3,70	3,19
Peso del suelo seco **(g)**	13,98	11,50	10,85
Humedad (%)	**47,0**	**32,2**	**29,4**

LIMITE PLASTICO	
1	**2**
*	*
28,39	29,70
25,41	26,95
12,31	11,90
41	43
2,98	2,75
13,10	15,05
22,7	**18,3**



RESULTADOS:		CLASIFICACION::	
Límite Líquido :	36,19	S.U.C.S :	CL
Límite Plástico :	20,52		
Indice de Plasticidad:	15,67	AASHTO:	A-6
Metodo utilizado:	A		

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC REPRESENTANTE LEGAL	B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	Codigo:	FT 003
		Versión:	1
	ENSAYO C.B.R. METODO II - INALTERADO	Fecha:	5/10/2008
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN	Pagina:	1 DE 1

PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"		
LOCALIZACION:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.	NORMA:	INV - E 148-2013
SOLICITO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.		
MATERIAL:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ	APIQUE #	1
CAPA:		PROFUNDIDAD	0,70 m
		C.B.R. #	1
ABSCISA.	N = 5.32462578* W = -72.3911762* EPOCA: INVIERNO		
	CONDICION: ESTADO NATURAL	FECHA:	10-NOV.-2025

C.B.R. EN CAMPO

PENETRACION 0.001´´	C LBS.	PRESION P.S.I.	C.B.R. CALCULADO
0,005	30,0	10,0	
0,025	63,1	21,0	
0,050	92,2	30,7	
0,075	123,9	41,3	
0,100	155,9	52,0	**5,2**
0,150	192,1	64,0	
0,200	239,0	79,7	**5,3**
0,250	287,0	95,7	
0,300	345,5	115,2	
0,400	427,0	142,3	
0,500	468,0	156,0	
% EXPANSION			
%humedad penetración	0,47%		

DATOS OBTENIDOS		
Densidad seca gr/cm³	2,282	
Densidad humeda gr/cm³	2,293	
% humedad terreno	0,5%	
% compactación:		
valor correg. C.B.R. 0.1	5,2%	
valor correg. C.B.R. 0.2	5,3%	

PRUEBA DE C.B.R.



OBSERVACION:

CBR = 5,3%

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

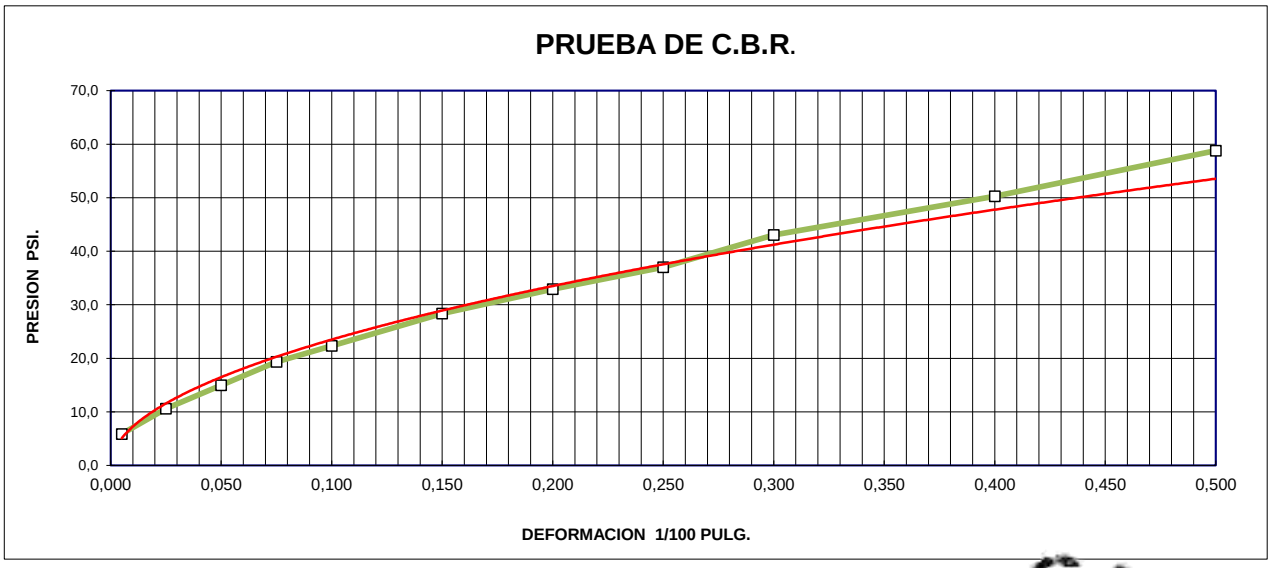
B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	Codigo:	FT 003
		Versión:	1
	ENSAYO C.B.R. METODO II - SUMERGIDO	Fecha:	5/10/2008
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN	Pagina:	1 DE 1

PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA EL PUNTO DE ATENCION AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"		
LOCALIZACION:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.	NORMA:	INV - E 148-2013
SOLICITO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.		
MATERIAL: CAPA:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ	APIQUE #	1
		PROFUNDIDAD	0,98 m
		C.B.R. #	1
ABSCISA.	N = 5.32462578* W = -72.3911762* EPOCA: INVIERNO		
	CONDICION: SUMERGIDO	FECHA:	10-NOV.-2025

C.B.R. EN CAMPO

PENETRACION 0.001´´	C LBS.	PRESION P.S.I.	C.B.R. CALCULADO
0,005	17,6	5,9	
0,025	31,7	10,6	
0,050	45,0	15,0	
0,075	58,0	19,3	
0,100	67,0	22,3	**2,2**
0,150	85,1	28,4	
0,200	98,8	32,9	**2,2**
0,250	111,1	37,0	
0,300	129,2	43,1	
0,400	150,8	50,3	
0,500	176,4	58,8	
% EXPANSION			
%humedad penetración	0,58%		

DATOS OBTENIDOS		
Densidad seca gr/cm³	0,330	
Densidad humeda gr/cm³	0,332	
% humedad terreno	0,6%	
% compactación:		
valor correg. C.B.R. 0.1	2,2%	
valor correg. C.B.R. 0.2	2,2%	



OBSERVACION:

CBR = 2,2%

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

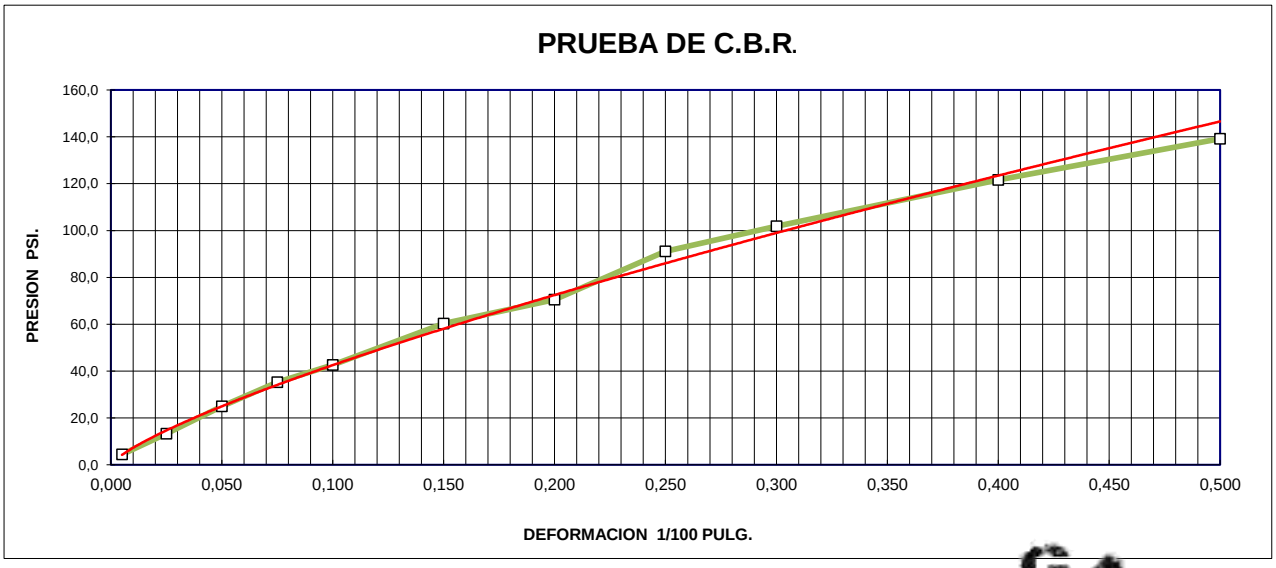
B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	Codigo:	FT 003
		Versión:	1
	ENSAYO C.B.R. METODO II - INALTERADO	Fecha:	5/10/2008
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN	Pagina:	1 DE 1

PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA EL PUNTO DE ATENCION AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"		
LOCALIZACION:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.	NORMA:	INV - E 148-2013
SOLICITO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.		
MATERIAL:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ	APIQUE #	2
		PROFUNDIDAD	0,72
CAPA:		C.B.R. #	2
ABSCISA.	N = 5.32455664* W = -72.3913323*	EPOCA:	INVIERNO
		CONDICION:	ESTADO NATURAL
		FECHA:	10-NOV.-2025

C.B.R. EN CAMPO

PENETRACION 0.001´´	C LBS.	PRESION P.S.I.	C.B.R. CALCULADO
0,005	13,2	4,4	
0,025	39,7	13,2	
0,050	75,0	25,0	
0,075	105,8	35,3	
0,100	127,9	42,6	**4,3**
0,150	180,8	60,3	
0,200	211,6	70,5	**4,7**
0,250	273,4	91,1	
0,300	305,6	101,9	
0,400	364,9	121,6	
0,500	417,6	139,2	
% EXPANSION			
%humedad penetración	0,50%		

DATOS OBTENIDOS		
Densidad seca gr/cm³	2,167	
Densidad humeda gr/cm³	2,178	
% humedad terreno	0,5%	
% compactación:		
valor correg. C.B.R. 0.1	4,3%	
valor correg. C.B.R. 0.2	4,7%	



OBSERVACION:

CBR = 4,7%

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

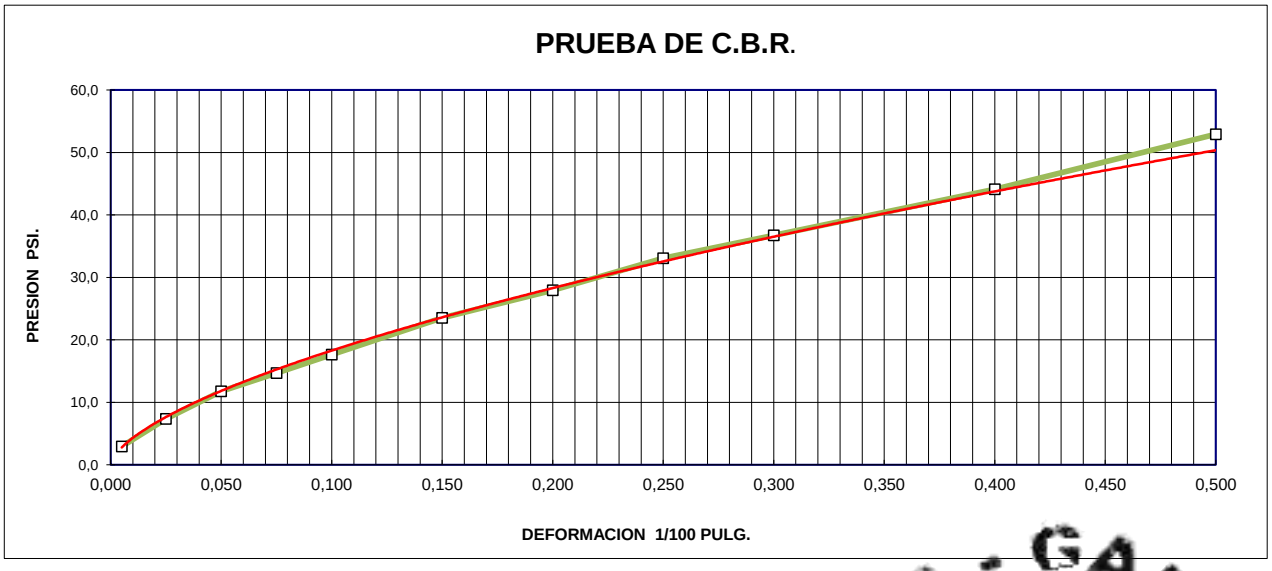
B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	Codigo:	FT 003
		Versión:	1
	ENSAYO C.B.R. METODO II - SUMERGIDO	Fecha:	5/10/2008
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN	Pagina:	1 DE 1

PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"		
LOCALIZACION:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.	NORMA:	INV - E 148-2013
SOLICITO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.		
MATERIAL: / CAPA:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ	APIQUE # / PROFUNDIDAD / C.B.R. #	2 / 0,72 / 2
ABSCISA.	N = 5.32455664* W = -72.3913323*	EPOCA:	INVIERNO
	CONDICION:	SUMERGIDO	FECHA: 10-NOV.-2025

C.B.R. EN CAMPO

PENETRACION 0.001´´	C LBS.	PRESION P.S.I.	C.B.R. CALCULADO
0,005	8,8	2,9	
0,025	22,0	7,3	
0,050	35,3	11,8	
0,075	44,1	14,7	
0,100	52,9	17,6	**1,8**
0,150	70,5	23,5	
0,200	83,8	27,9	**1,9**
0,250	99,2	33,1	
0,300	110,2	36,7	
0,400	132,3	44,1	
0,500	158,7	52,9	
% EXPANSION			
%humedad penetración	0,61%		

DATOS OBTENIDOS		
Densidad seca gr/cm³	2,033	
Densidad humeda gr/cm³	2,046	
% humedad terreno	0,6%	
% compactación:		
valor correg. C.B.R. 0.1	1,8%	
valor correg. C.B.R. 0.2	1,9%	



OBSERVACION:

CBR = 1,9%

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	Codigo:	FT 003
		Versión:	1
	ENSAYO C.B.R. METODO II - INALTERADO	Fecha:	5/10/2008
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN	Pagina:	1 DE 1

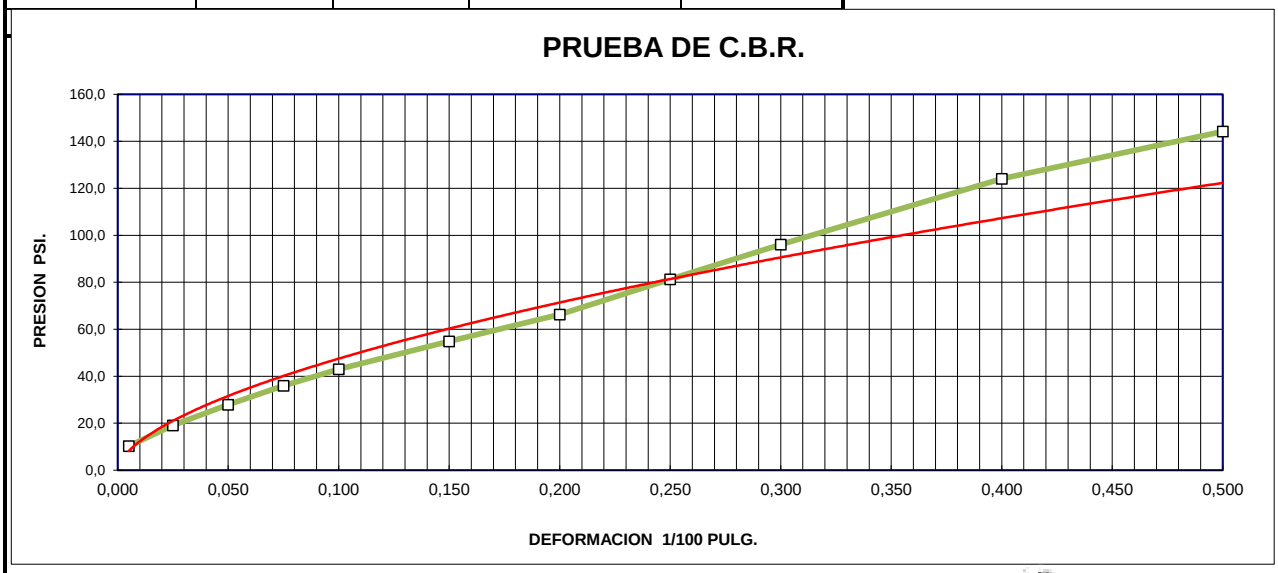
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"		
LOCALIZACION:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.	NORMA:	INV - E 148-2013
SOLICITO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.		
MATERIAL:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ	APIQUE #	3
CAPA:		PROFUNDIDAD	0.80 m
		C.B.R. #	3
ABSCISA.	N = 5.32448688* W = -72.39151733*	EPOCA:	INVIERNO
		CONDICION:	ESTADO NATURAL
		FECHA:	10-NOV.-2025

C.B.R. EN CAMPO

PENETRACION 0.001´´	C LBS.	PRESION P.S.I.	C.B.R. CALCULADO
0,005	30,9	10,3	
0,025	57,3	19,1	
0,050	83,8	27,9	
0,075	108,0	36,0	
0,100	129,0	43,0	**4,3**
0,150	164,5	54,8	
0,200	198,9	66,3	**4,4**
0,250	243,8	81,3	
0,300	288,1	96,0	
0,400	372,4	124,1	
0,500	432,5	144,2	
% EXPANSION			
%humedad penetración	0,43%		

DATOS OBTENIDOS		
Densidad seca gr/cm³	2,249	
Densidad humeda gr/cm³	2,259	
% humedad terreno	0,4%	
% compactación:		
valor correg. C.B.R. 0.1	4,3%	
valor correg. C.B.R. 0.2	4,4%	

PRUEBA DE C.B.R.



OBSERVACION:

CBR = 4,4%

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

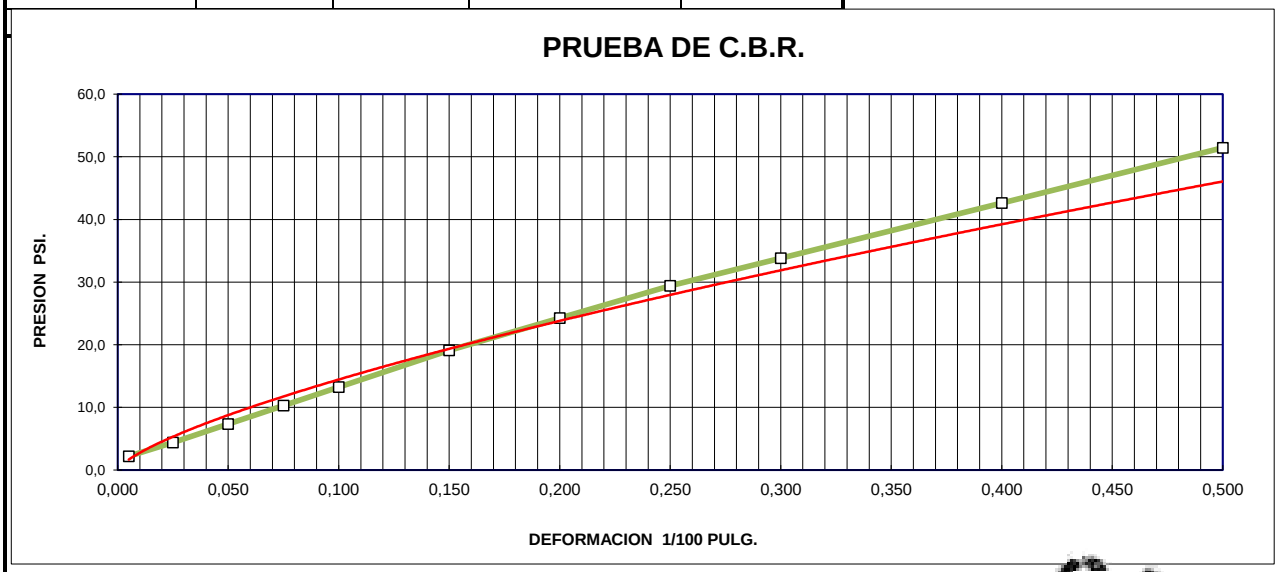
B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	Codigo:	FT 003
		Versión:	1
	ENSAYO C.B.R. METODO II - SUMERGIDO	Fecha:	5/10/2008
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN	Pagina:	1 DE 1

PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"		
LOCALIZACION:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.	NORMA:	INV - E 148-2013
SOLICITO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.		
MATERIAL:	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ	APIQUE #	3
CAPA:		PROFUNDIDAD	0.80 m
		C.B.R. #	3
ABSCISA.	N = 5.32448688* W = -72.39151733*	EPOCA: INVIERNO	
		CONDICION: SUMERGIDO	FECHA: 10-NOV.-2025

C.B.R. EN CAMPO

PENETRACION 0.001´´	C LBS.	PRESION P.S.I.	C.B.R. CALCULADO
0,005	6,6	2,2	
0,025	13,2	4,4	
0,050	22,0	7,3	
0,075	30,9	10,3	
0,100	39,7	13,2	**1,3**
0,150	57,3	19,1	
0,200	72,8	24,3	**1,6**
0,250	88,2	29,4	
0,300	101,4	33,8	
0,400	127,9	42,6	
0,500	154,3	51,4	
% EXPANSION			
%humedad penetración	0,56%		

DATOS OBTENIDOS		
Densidad seca gr/cm³	2,244	
Densidad humeda gr/cm³	2,257	
% humedad terreno	0,6%	
% compactación:		
valor correg. C.B.R. 0.1	1,3%	
valor correg. C.B.R. 0.2	1,6%	



OBSERVACION:

CBR = 1,6%

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

ANEXO 1 - EXPLORACION 2-4

PARAMETROS GEOTECNICOS DE DISEÑO
10-11

PERFILES TERRENO

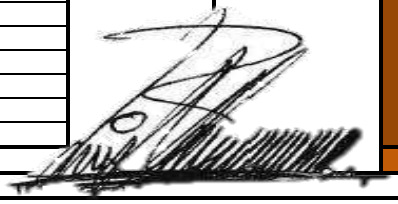
REGISTRO DE CAMPO

PROYECTO: "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

SONDEO: **3**

UBICACIÓN : UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.

GUIA (M)	PROFUNDIDAD (M)	N.F.	SPT	PERFIL	DESCRIPCION
0,00					0,0 - 0,10 m MATERIAL NATURAL CON VEGETACIÓN
0,10	**0,10**				
0,20					0,10 m - 2,90 m ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR CAFÉ
0,30					
0,40					
0,50					
0,60					
0,70					
0,80					
0,90					
1,00					
1,10					
1,20					
1,30					
1,40					
1,50					
1,60					
1,70					
1,80			20		
1,90					
2,00					
2,10					
2,20					
2,30					
2,40					
2,50					
2,60					
2,70					
2,80					
2,90					
3,00	**3,00**				
3,10					3,00 m - 6,00 m ARCILLA LIMO ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON GRAVA SC COLOR CAFÉ
3,20					
3,30					
3,40					
3,50					
3,60					
3,70					
3,80					
3,90					
4,00					
4,10			N = 24		
4,20					
4,30					
4,40					
4,50					
4,60					
4,70					
4,80					
4,90					
5,00					
5,10					
5,20					
5,30					
5,40					
5,50					
5,60					
5,70					
5,80					
5,90	**5,90**				
6,00					





LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

ANEXO 2 - EXPLORACION 3-3

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

TABLAS DE DISEÑO DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR SPT.

N	En arcillas		ϕ ángulo rozamiento interno (º)	E kg/cm^2	Ic índice consistencia	q_d	q_d	q_a	q_a
	q_u kg/cm^2	Descripción: Consistencia				cuadrada	continua	cuadrada	continua
<2	<0.25	muy blanda	0	3	<0	<0.92	<0.71	<0.3	<0.22
2 · 4	0.25 - 0.50	blanda	0 · 2	30	0 - 0.25	0.92 - 1.85	0.71 - 1.42	0.30 - 0.60	0.22 - 0.45
4 · 8	0.50 - 1.00	media	2 · 4	45 - 90	0.25 - 0.50	1.85 - 3.70	1.42 - 2.85	0.60 - 1.20	0.45 - 0.90
8 · 15	1.00 - 2.00	compacta	4 · 6	90 - 200	0.50 - 1.00	3.70 - 7.40	2.85 - 5.70	1.20 - 2.40	0.90 - 1.80
15 · 30	2.00 - 4.00	muy compacta	6 · 12	>200	LP>H>LR (Ic>1)	7.40 - 14.80	5.70 - 11.40	2.40 - 4.80	1.80 - 3.60
30-50	>4.00	dura	>14	>200	H<LR (Ic>>1)	>14.80	>11.40	>4.80	>3.60

LR: límite de retracción *LP: límite plástico* *H:humedad*

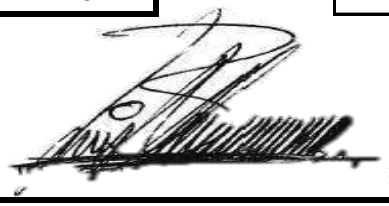
N	En arenas		ϕ ángulo rozamiento interno (º)	E kg/cm^2	Id índice densidad	q_a (kg/cm^2)
	Compacidad relativa Cr (%)	Descripción: Densidad relativa				
0 · 4	0 ·15	muy floja	28	100	0 - 0.15	Requieren
5 · 10	16 · 35	floja	28 - 30	100 - 250	0.15 - 0.33	compactación
11 · 30	36 · 65	media	30 - 36	250 - 500	0.33 - 0.67	0.7 - 2.5
31 · 50	66 · 85	densa	36 - 41	500 - 1000	0.67 - 0.85	2.5 - 4.5
>50	86 · 100	muy densa	>41	>1000	0.85 - 1	> 4.5

Para Arenas húmedas se puede adoptar un angulo de friccion interno de 10º a 15º. Ref.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz. Pág. 175.

Ref.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz.

Ref.: Guía geotécnica para cimentaciones de edificios en la comunidad de Madrid

Ref.: Geotécnia y cimientos III, primera parte.



LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

ANEXO 3 - EXPLORACION 3-3

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

PARAMENTROS DE RESISTENCIA AL CORTE EN FUNSION DEL GOLPETEO DEL ENSAYO SPT

Profundidad nivel freático bajo la superficie, Dw:		m
Profundidad de desplante bajo la superficie, D:	1,50	m
Arena fina bajo el nivel freático SI (s) o NO (n):	N	
Perfil friccionante (F) o cohesivo (C)	C	

$$C_u\left(\frac{T}{m^2}\right) = \frac{(29 * N^{0.72})}{(9.81 * 2)} \qquad \varphi = 27.1 + 0.3N_{cor} - 0.00054N_{cor}^2$$

PRUEBAS DE CAMPO

Sondeo	$N_{30\ SPT}$	Inicio	Fin	Media	Peso unitario γ (T/m^3)	Q_0 (T/m^2)	N_{corr}	N_{corr}	Parametro	Angulo de friccion	Cohesion
10-11	20	0,00	0,30	0,15	1,85	0,28	20,00	20,00	C	0	12,8
10-11	20	0,30	0,60	0,45	1,85	0,83	20,00	20,00	C	0	12,8
10-11	20	0,60	0,90	0,75	1,85	1,39	20,00	20,00	C	0	12,8
10-11	20	0,90	1,20	1,05	1,85	1,94	20,00	20,00	C	0	12,8
10-11	20	1,20	1,50	1,35	1,85	2,50	20,00	20,00	C	0	12,8
10-11	20	1,50	1,80	1,65	1,85	3,05	27,97	27,97	C	0	16,3
10-11	20	1,80	2,10	1,95	1,85	3,61	26,85	26,85	C	0	15,8
10-11	20	2,10	2,40	2,25	1,85	4,16	25,90	25,90	C	0	15,4
10-11	20	2,40	2,70	2,55	1,85	4,72	25,06	25,06	C	0	15,0
10-11	20	2,70	3,00	2,85	1,85	5,27	24,32	24,32	C	0	14,7
10-11	20	3,00	3,30	3,15	1,85	5,83	23,65	23,65	C	0	14,4
10-11	24	3,30	3,60	3,45	1,89	6,52	27,48	27,48	C	0	16,1
10-11	24	3,60	3,90	3,75	1,89	7,09	26,81	26,81	C	0	15,8
10-11	24	3,90	4,20	4,05	1,89	7,65	26,19	26,19	C	0	15,5
10-11	24	4,20	4,50	4,35	1,89	8,22	25,61	25,61	C	0	15,3
10-11	24	4,50	4,80	4,65	1,89	8,79	25,08	25,08	C	0	15,0
10-11	24	4,80	5,10	4,95	1,89	9,36	24,58	24,58	C	0	14,8
10-11	24	5,10	5,40	5,25	1,89	9,92	24,11	24,11	C	0	14,6
10-11	24	5,40	5,70	5,55	1,89	10,49	23,66	23,66	C	0	14,4
10-11	24	5,70	6,00	5,85	1,89	11,06	23,24	23,24	C	0	14,2

PRUEBAS DE LABORATORIO

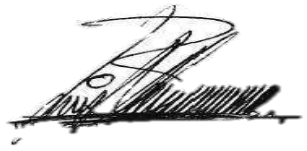
Profundidad	Q_{adm} (Ton/m^2)					Cohesion	USC	E (Ton/m^2)
0,15	25,000	22,100	20,204	19,288	18,748	0,000	MC	1600,00
0,45	25,000	22,100	20,204	19,288	18,748	0,000	MC	1600,00
0,75	25,000	22,100	20,204	19,288	18,748	0,000	MC	1600,00
1,05	25,000	22,100	20,204	19,288	18,748	0,000	MC	1600,00
1,35	25,000	22,100	20,204	19,288	18,748	0,000	MC	1600,00
1,65	34,965	30,909	28,257	26,976	26,221	0,000	MC	2237,77
1,95	33,569	29,674	27,128	25,898	25,174	0,000	MC	2148,39
2,25	32,372	28,617	26,162	24,975	24,277	0,000	MC	2071,82
2,55	31,326	27,692	25,316	24,168	23,492	0,000	MC	2004,86
2,85	30,396	26,870	24,564	23,451	22,795	0,000	MC	1945,34
3,15	29,559	26,130	23,888	22,805	22,167	0,000	MC	1891,79
3,45	34,344	30,360	27,755	26,496	25,755	0,000	MC	2198,01
3,75	33,507	29,620	27,079	25,851	25,128	0,000	MC	2144,47
4,05	32,735	28,938	26,455	25,255	24,549	0,000	MC	2095,06
4,35	32,018	28,304	25,876	24,702	24,011	0,000	MC	2049,18
4,65	31,349	27,713	25,335	24,186	23,510	0,000	MC	2006,36
4,95	30,722	27,158	24,828	23,702	23,039	0,000	MC	1966,22
5,25	30,132	26,636	24,351	23,247	22,597	0,000	MC	1928,44
5,55	29,574	26,143	23,900	22,817	22,179	0,000	MC	1892,76
5,85	29,046	25,677	23,474	22,409	21,782	0,000	MC	1858,96
B (m):	**<= 1,30**	**2,00**	**3,00**	**4,00**	**5,00**		**MC**	Módulo defor.
Cw:	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**			

En pruebas de penetración estándar tipo SPT, y suelos sin cohesión, y considerando el valor de N a una presión de sobrecarga efectiva de 10 Ton/m^2 como estándar, el factor de corrección CN que hay que aplicar a los valores de campo de N para otras presiones diferentes esta dado aproximadamente por:

$$CN = 0.77 * \log_{10}\left(\frac{200}{\bar{P}}\right)$$

$\bar{P}$ = Presión vertical efectiva por sobrecarga en T/m^2 a la profundidad de la prueba de penetración. Ecuación válida para:

$$\bar{P} \geq 2.5\ T/m^2$$





ANEXO 5 - EXPLORACION 3-3

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

CAPACIDAD PORTANTE UNITARIA NSR-10 ***PARA UNA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE DE 1,5 METROS***

$$q_d = C^*N_c + \gamma_{sobrecapa}{}^*Df^*N_q + \frac{\gamma_{fundacion}{}^*B^*N_\gamma}{2}$$

ϕ =	0,00		Angulo de friccion del suelo en grados
ϕ =	0,00		Angulo de friccion del suelo en radianes
Tan ϕ =	0,00		
$e^{\pi * Tan\ \phi}$ =	1,00		
((π/4)+(ϕ/2)) =	45,00	A	
Tan^2 A =	1,00		
Tipo de Suelo =	**FRICCIONANTE**		
Cu =	16,27	T/m2	Cohesión no drenada (**Veleta**)
N =	20,00		
Nq =	1,00		
Nc =	5,14		
Nγ =	0,00		
γ fundacion=	0,850	T/m3	sumergido
γ sobrecapa =	1,850	T/m3	
Df =	1,50	m	
B =	1,00	m	
q = γ*Df	2,78	T/m2	
qd =	86,42	T/m2	
F.S. =	3,00		
qad =	**28,81**	**T/m2**	
QU =	28,81	T/m2	
EU =	11523,20		
μ =	0,35		
Cd =	1,08		
Ed =	4993,39		

B^3	B^2
0,00	**2,78**

PROFUNDIDAD DE DESPLANTE						
1,50						
B	C/qad	qad	CARGA	σp	ASENTAMIENTO	
(m)	(m2)	(T/m2)	(T)	(T/m2)	m	Cm
0,45	0,20	28,81	5,00	24,67	0,0021	0,211
0,64	0,41	28,81	10,00	24,67	0,0030	0,298
0,78	0,61	28,81	15,00	24,67	0,0037	0,365
0,90	0,81	28,81	20,00	24,67	0,0042	0,422
1,01	1,01	28,81	25,00	24,67	0,0047	0,471
1,10	1,22	28,81	30,00	24,67	0,0052	0,516
1,80	3,24	28,81	80,00	24,67	0,0084	0,843
2,01	4,05	28,81	100,00	24,67	0,0094	0,943
2,85	8,11	28,81	200,00	24,67	0,0133	1,333
3,49	12,16	28,81	300,00	24,67	0,0163	1,633
3,77	14,19	28,81	350,00	24,67	0,0176	1,764
4,03	16,21	28,81	400,00	24,67	0,0189	1,885
4,50	20,27	28,81	500,00	24,67	0,0211	2,108

MIN	0,45	0,20	28,81	5,00	24,67	0,00	0,21
MAX	4,50	20,27	28,81	500,00	24,67	0,02	2,11

Ks = 3402,52 T/m3 BALASTO



ANEXO 4 - EXPLORACION 3-3

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

CAPACIDAD PORTANTE UNITARIA NSR-10 **PARA PROFUNDIDAD VARIABLE HASTA 6.0 m**

$$q_d = C*N_C + \gamma_{sobrecapa}*Df*N_q + \frac{\gamma_{fundacion}*B*N_\gamma}{2}$$

$$\phi = 25 + (0{,}15 * Dr\%)$$

ANALISIS DE CAPACIDAD PORTANTE REALIZADO POR UNIDAD DE M2 DE CIMENTACION B=1

ϕ = 0,00 Angulo de fricción del suelo en grados

ϕ = 0,00 Angulo de fricción del suelo en radianes

Tan ϕ = 0,00

$e^{\pi * Tan\ \phi}$ = 1,00

((π/4)+(ϕ/2)) = 45,00 A

Tan^2 A = 1,00

Cu = 16,27 T/m2 Cohesión no drenada (Veleta)

N = 20,00

Nq = 1,00

Nc = 5,14

N γ = 0,00

γ fundacion= 0,85 T/m3

γ sobrecapa = 1,85 m

Df = 1,50 m

B = 1,00 Ancho minimo de trabajo

q = γ*Df 2,78 T/m2

qd = 86,42

F.S. = 3,00

qad = 28,81 T/m2

QU = 28,81

EU = 11523,20

μ = 0,35

Cd = 1,08

Ed = 4993,39

Df (m)	CPT, SPT (N)	γ (T/m3)	qu (T/m2)	Cu (T/m2)	q (T/m2)	Dr (%)	ϕ (°)	Nq	Nc	N γ	USC	qad (T/m2)	KS (T/m3)
0,50	20	1,85	25,55	12,777	0,93	-166,66	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	22,21	2622,99
1,00	20	1,85	25,55	12,777	1,85	-166,66	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	22,52	2659,41
2,00	20	1,85	31,60	15,798	3,70	-166,66	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	28,31	3343,69
3,00	20	1,85	28,83	14,415	5,55	-166,66	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	26,56	3136,67
4,00	24	1,89	31,03	15,514	7,44	-166,66	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	29,07	3433,59
5,00	24	1,89	29,64	14,821	9,33	-166,66	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	28,51	3367,71
6,00	24	1,89	28,47	14,235	11,22	-166,66	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	28,14	3323,36

MIN	0,50	20,00	1,85	25,55	12,78	0,93	-166,66	0,00	1,00	5,14	0,00	SC	22,21	2622,99
MAX	6,00	24,00	1,89	31,60	15,80	11,22	-166,66	0,00	1,00	5,14	0,00	SC	29,07	3433,59

Ks = 3402,52 T/m3 BALASTO

LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

ANEXO 6 - EXPLORACION 3-3

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

CALCULO DE COEFICIENTES DE PRESION DE TIERRAS ACTIVO (ka) Y PASIVO (kp)

Coulomb

ϕ (grad)	ϕ (rad)	π	senϕ
0,0	0,00	3,14	0,00

ka = 1,00
kp = 1,00

Para Arenas y arcillas húmedas se puede adoptar un angulo de friccion interno de 10º a 15º. Para calculo de empujesRef.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz. Pág. 175.

β (rad)	β (grad)	ϕ (rad)	ϕ (grad)	δ' (rad)	δ' (grad)	α (rad)	α (grad)	a_h	a_v	ψ (rad)	ψ (grad)
0,00	0	0,00	0,0	0	0	1,57	90	0,2	0,03	0,203	11,65

DA	m ARCILLA DE	1	2	3
#¡NUM!		0,00	1,00	#¡NUM!

KA	**1**(sen(α+ϕ+ψ))	**2**(sen2(α+ϕ+ψ)	**3(**senα)	**4(**sen2α)
#¡NUM!	0,98	0,96	1,00	1,00

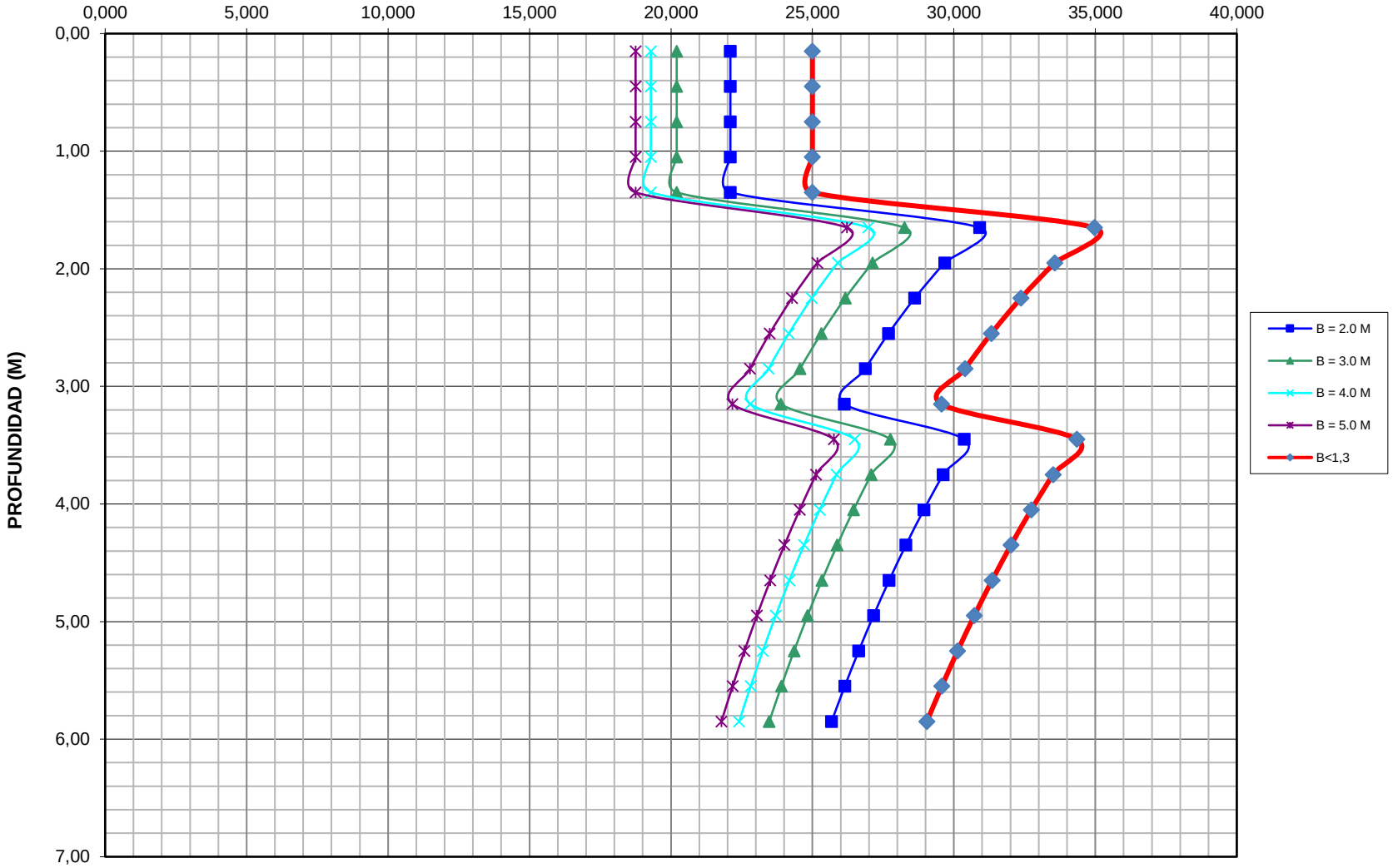
Dp		1	2	3
1,00		0,00	1,00	0,00

Kp	**1**(sen(α–ϕ))	**2**(sen2(α–ϕ)	**3(**senα)	**4(**sen2α)
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

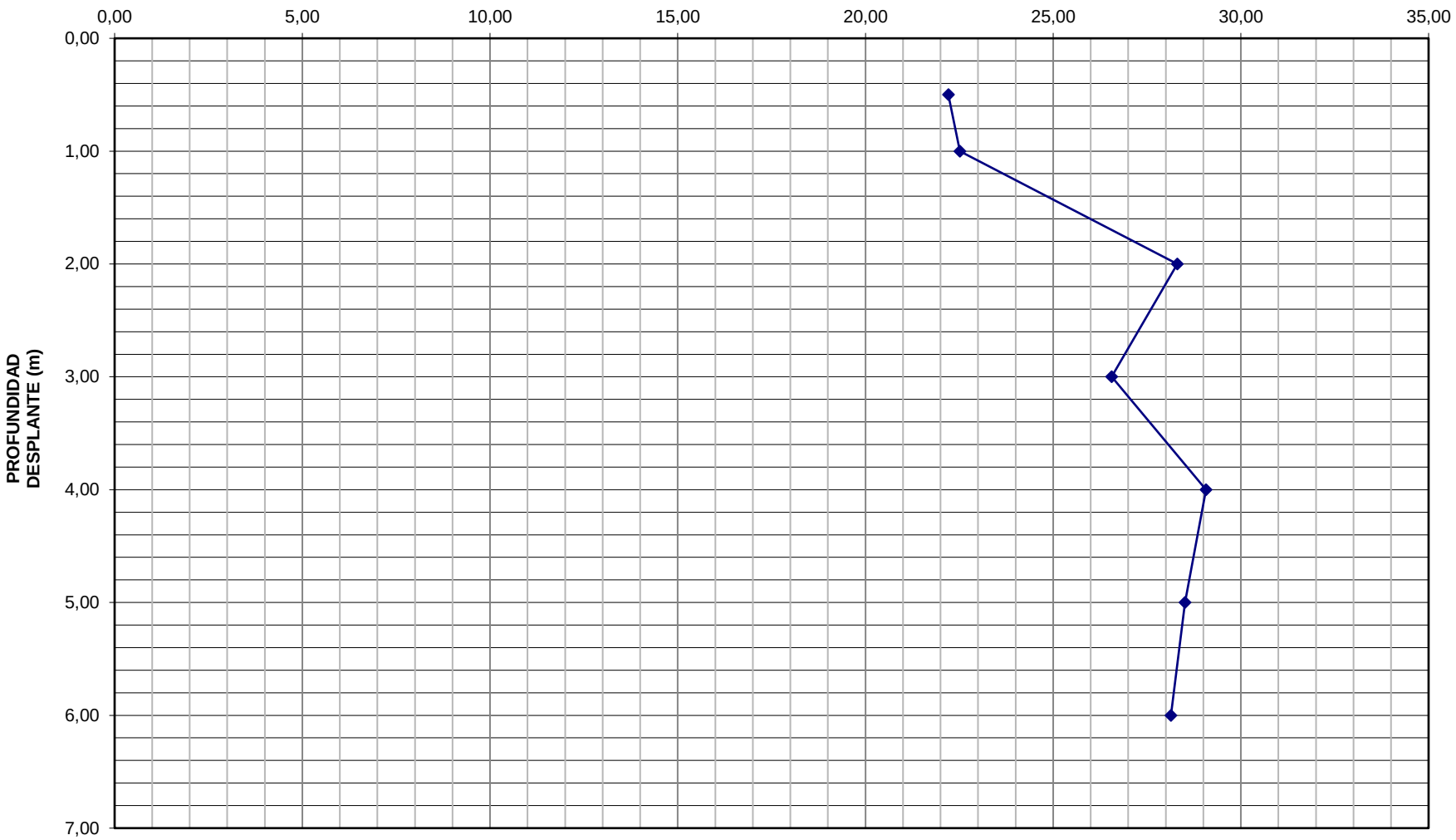


PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 1. CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO, SPT.

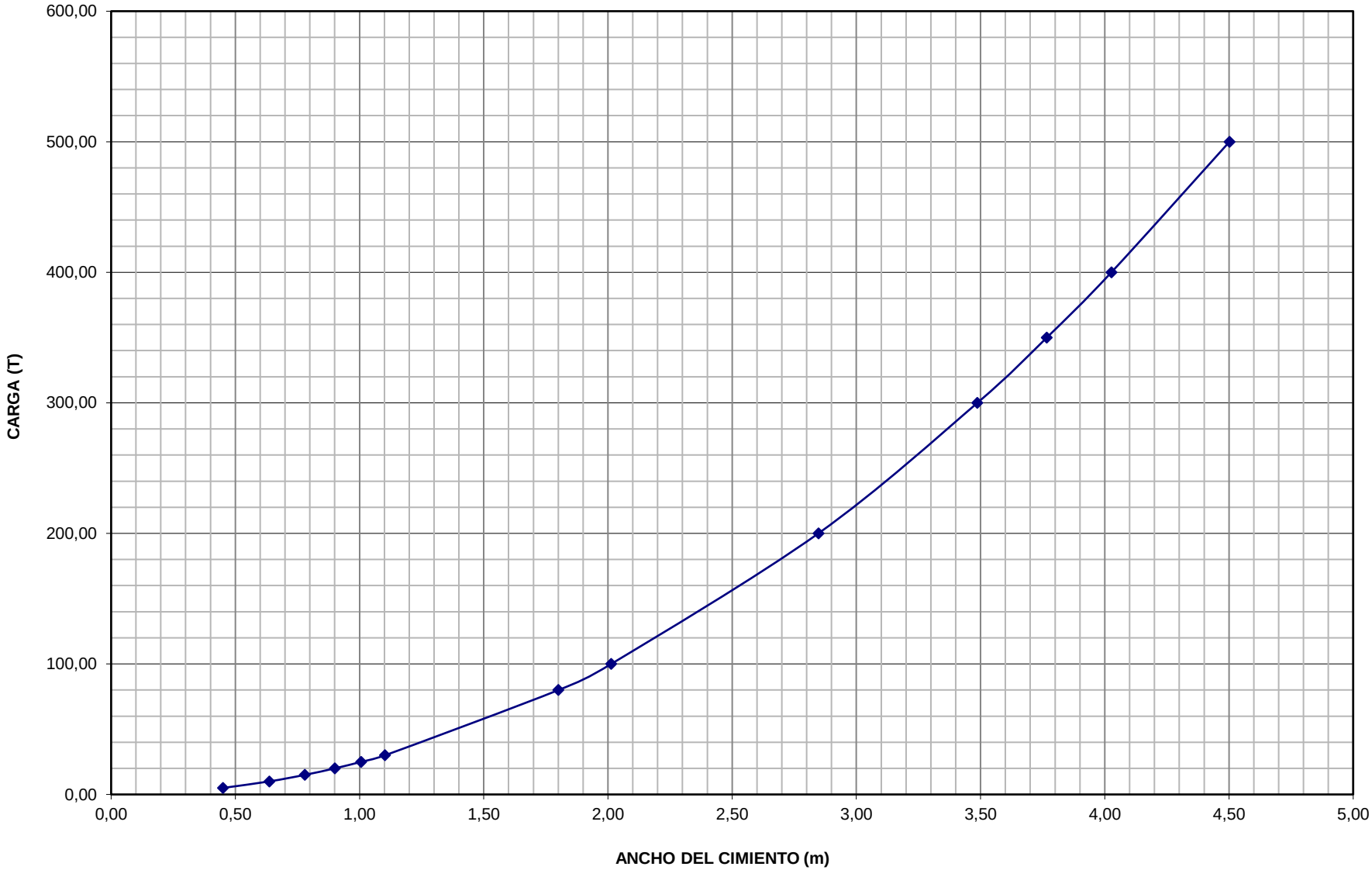
Qa (Ton/m2)



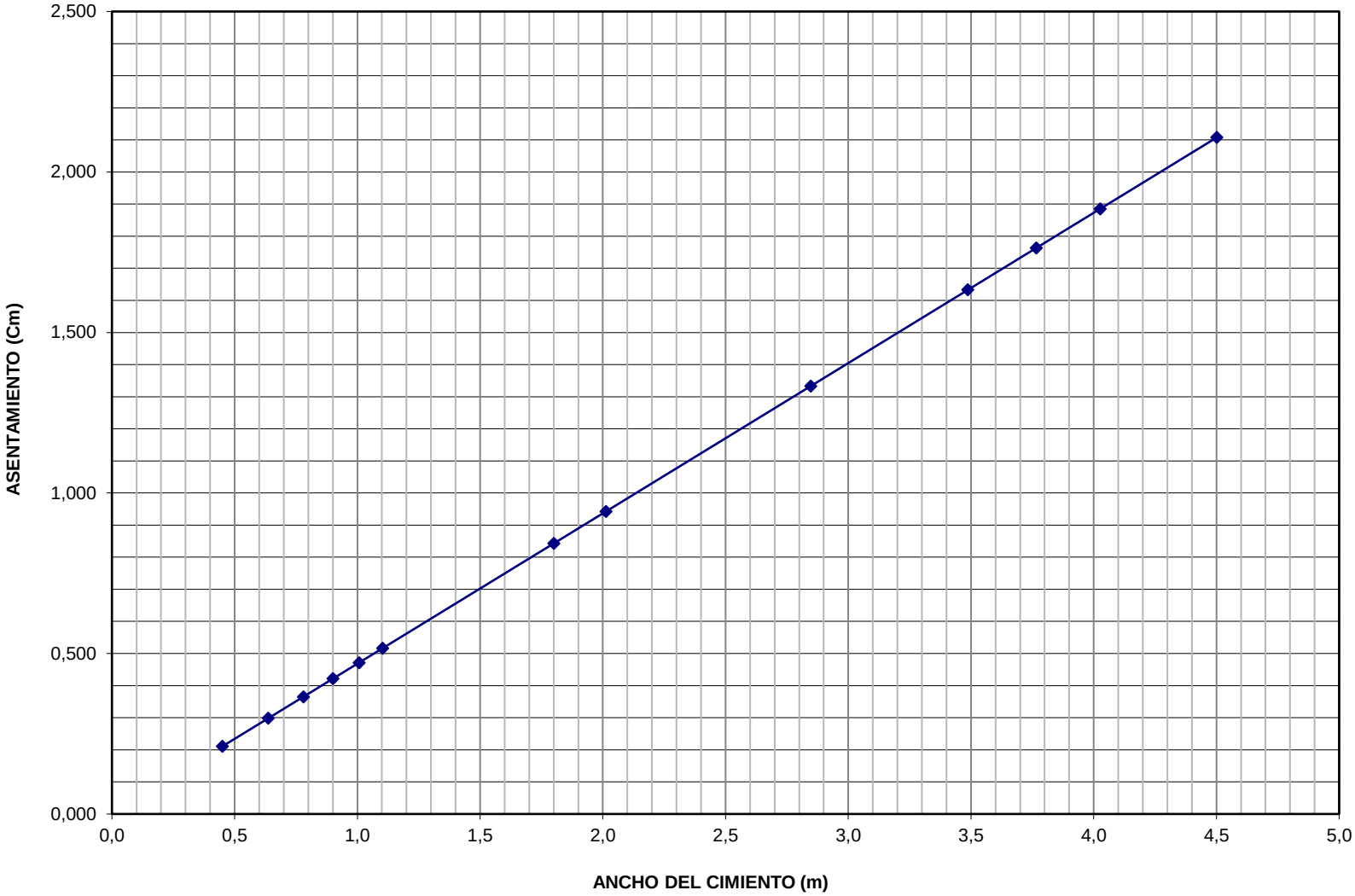
PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 2 "PRESION ADMISIBLE VARIABLE HASTA 6,0m"



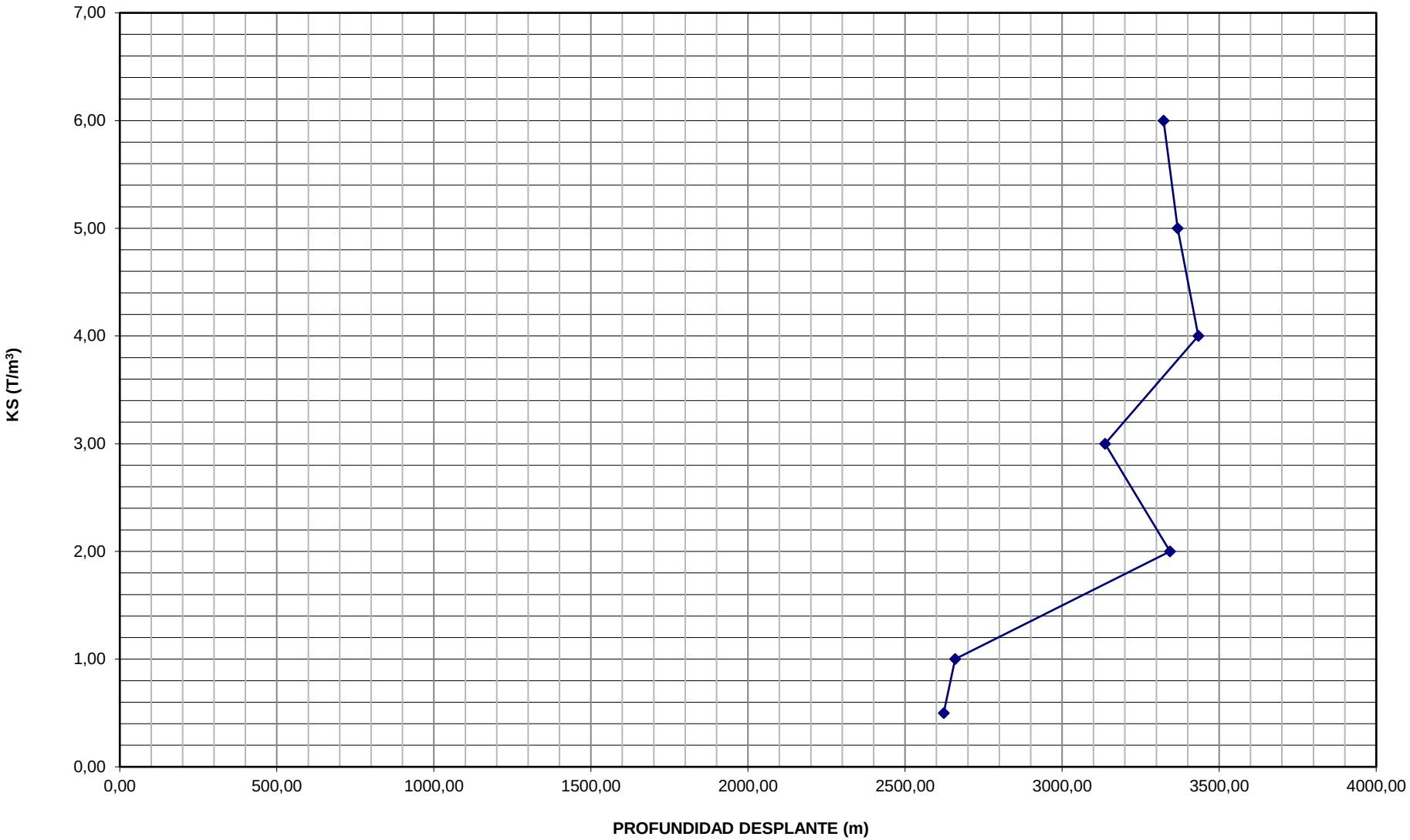
PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 3 "CARGA ADMISIBLE DF = 1,5 METROS"



PERIL PROMEDIO. GRAFICA 4"ASENTAMIENTOS ELASTICOS DF = 1,5 METROS"



PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 5 "MODULO DE REACCION DEL SUELO VARIABLE HASTA 6,00 METROS



ANEXO 1 - EXPLORACION 2-3

PARAMETROS GEOTECNICOS DE DISEÑO
2-3

PERFILES TERRENO

REGISTRO DE CAMPO

PROYECTO: "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

SONDEO: **2**

UBICACIÓN : AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL

GUIA (M)	PROFUNDIDAD (M)	N.F.	SPT	PERFIL	DESCRIPCION
0,00					0,00 - 0,10 m
0,10	**0,10**				TERRENO NATURAL CON VEGETACIÓN
0,20					
0,30					
0,40					
0,50					
0,60					
0,70					
0,80					
0,90					
1,00					
1,10					
1,20					
1,30					
1,40					
1,50					
1,60					0,10 m - 3,00 m
1,70					ARENA ARCDILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ
1,80					
1,90					
2,00					
2,10			N = 18		
2,20					
2,30					
2,40					
2,50					
2,60					
2,70					
2,80					
2,90					
3,00	**3,00**				
3,10					
3,20					
3,30					
3,40					
3,50					
3,60					
3,70					
3,80					
3,90					
4,00					
4,10			N = 24		
4,20					
4,30					3,00 m - 5,60 m
4,40					ARENA ARCDILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ
4,50					
4,60					
4,70					
4,80					
4,90					
5,00					
5,10					
5,20					
5,30					
5,40					
5,50					
5,60	**5,60**				
5,70					
5,80					
5,90					LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
6,00					

ANEXO 1 - EXPLORACION 3-3

PARAMETROS GEOTECNICOS DE DISEÑO
3-3

PERFILES TERRENO

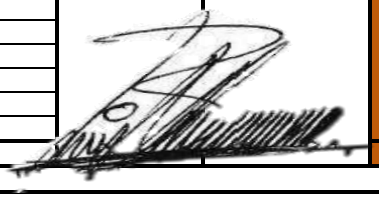
REGISTRO DE CAMPO

PROYECTO: "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

SONDEO: **3**

UBICACIÓN : AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL

GUIA (M)	PROFUNDIDAD (M)	N.F.	SPT	PERFIL	DESCRIPCION
0,00					0,00 - 0,10 m
0,10	**0,10**				TERRENO NATURAL CON VEGETACIÓN
0,20					
0,30					
0,40					
0,50					
0,60					
0,70					
0,80					
0,90					
1,00					
1,10					
1,20					
1,30					
1,40					
1,50					0,10 m - 3,00 m
1,60					ARCILLA LIMO ARENOSA DE COLOR CAFÉ CON
1,70					GRAVA
1,80					
1,90					
2,00					
2,10			N = 17		
2,20					
2,30					
2,40					
2,50					
2,60					
2,70					
2,80					
2,90					
3,00	**3,00**				
3,10					3,00 m - 5,90 m
3,20					ARCILLA LIMO ARENOSA DE COLOR CAFÉ CON
3,30					ALTO CONTENIDO DE GRAVA
3,40					
3,50					
3,60					
3,70					
3,80					
3,90					
4,00					
4,10			N = 24		
4,20					
4,30					
4,40					
4,50					
4,60					
4,70					
4,80					
4,90					
5,00					
5,10					
5,20					
5,30					
5,40					
5,50					
5,60					
5,70					
5,80					
5,90	**5,90**				
6,00					





ANEXO 2 - EXPLORACION 3-3

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

TABLAS DE DISEÑO DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR SPT.

N	En arcillas		ϕ ángulo rozamiento interno (º)	E kg/cm^2	Ic índice consistencia	q_d	q_d	q_a	q_a
	q_u kg/cm^2	Descripción: Consistencia				cuadrada	continua	cuadrada	continua
<2	<0.25	muy blanda	0	3	<0	<0.92	<0.71	<0.3	<0.22
2 · 4	0.25 - 0.50	blanda	0 · 2	30	0 - 0.25	0.92 - 1.85	0.71 - 1.42	0.30 - 0.60	0.22 - 0.45
4 · 8	0.50 - 1.00	media	2 · 4	45 - 90	0.25 - 0.50	1.85 - 3.70	1.42 - 2.85	0.60 - 1.20	0.45 - 0.90
8 · 15	1.00 - 2.00	compacta	4 · 6	90 - 200	0.50 - 1.00	3.70 - 7.40	2.85 - 5.70	1.20 - 2.40	0.90 - 1.80
15 · 30	2.00 - 4.00	muy compacta	6 · 12	>200	LP>H>LR (Ic>1)	7.40 - 14.80	5.70 - 11.40	2.40 - 4.80	1.80 - 3.60
30-50	>4.00	dura	>14	>200	H<LR (Ic>>1)	>14.80	>11.40	>4.80	>3.60

LR: límite de retracción *LP: límite plástico* *H:humedad*

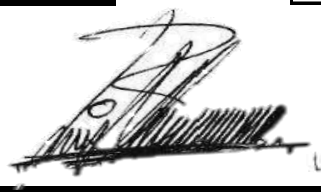
N	En arenas		ϕ ángulo rozamiento interno (º)	E kg/cm^2	Id índice densidad	q_a (kg/cm^2)
	Compacidad relativa Cr (%)	Descripción: Densidad relativa				
0 · 4	0 ·15	muy floja	28	100	0 - 0.15	Requieren
5 · 10	16 · 35	floja	28 - 30	100 - 250	0.15 - 0.33	compactación
11 · 30	36 · 65	media	30 - 36	250 - 500	0.33 - 0.67	0.7 - 2.5
31 · 50	66 · 85	densa	36 - 41	500 - 1000	0.67 - 0.85	2.5 - 4.5
>50	86 · 100	muy densa	>41	>1000	0.85 - 1	> 4.5

Para Arenas húmedas se puede adoptar un angulo de friccion interno de 10º a 15º. Ref.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz. Pág. 175.

Ref.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz.

Ref.: Guía geotécnica para cimentaciones de edificios en la comunidad de Madrid

Ref.: Geotécnia y cimientos III, primera parte.





ANEXO 3 - EXPLORACION 3-3

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

PARAMENTROS DE RESISTENCIA AL CORTE EN FUNSION DEL GOLPETEO DEL ENSAYO SPT

Profundidad nivel freático bajo la superficie, Dw:		m
Profundidad de desplante bajo la superficie, D:	1,50	m
Arena fina bajo el nivel freático SI (s) o NO (n):	S	
Perfil friccionante (F) o cohesivo (C)	F	

$$C_u\left(\frac{T}{m^2}\right) = \frac{(29 * N^{0.72})}{(9.81 * 2)} \qquad \varphi = 27.1 + 0.3N_{cor} - 0.00054N_{cor}^2$$

PRUEBAS DE CAMPO

Sondeo	$N_{30\ SPT}$	Inicio	Fin	Media	Peso unitario γ (T/m³)	Q_0 (T/m²)	N_{corr}	N_{corr}	Parametro	Angulo de friccion	Cohesion
3-3	17	0,00	0,30	0,15	1,90	0,29	17,00	17,00	C	0	11,4
3-3	17	0,30	0,60	0,45	1,90	0,86	17,00	17,00	C	0	11,4
3-3	17	0,60	0,90	0,75	1,90	1,43	17,00	17,00	C		11,4
3-3	17	0,90	1,20	1,05	1,90	2,00	17,00	17,00	C	0	11,4
3-3	17	1,20	1,50	1,35	1,90	2,57	24,77	24,77	C	0	14,9
3-3	17	1,50	1,80	1,65	1,90	3,14	23,62	23,62	C	0	14,4
3-3	17	1,80	2,10	1,95	1,90	3,71	22,68	22,68	C	0	14,0
3-3	17	2,10	2,40	2,25	1,90	4,28	21,86	21,86	C	0	13,6
3-3	17	2,40	2,70	2,55	1,90	4,85	21,15	21,15	C	0	13,3
3-3	17	2,70	3,00	2,85	1,90	5,42	20,52	20,52	C	0	13,0
3-3	17	3,00	3,30	3,15	1,90	5,99	19,95	19,95	C	0	12,8
3-3	24	3,30	3,60	3,45	1,90	6,56	27,43	27,43	C	0	16,0
3-3	24	3,60	3,90	3,75	1,90	7,13	26,76	26,76	C	0	15,8
3-3	24	3,90	4,20	4,05	1,90	7,70	26,15	26,15	C	0	15,5
3-3	24	4,20	4,50	4,35	1,90	8,27	25,57	25,57	C	0	15,3
3-3	24	4,50	4,80	4,65	1,90	8,84	25,04	25,04	C	0	15,0
3-3	24	4,80	5,10	4,95	1,90	9,41	24,54	24,54	C	0	14,8
3-3	24	5,10	5,40	5,25	1,90	9,98	24,06	24,06	C	0	14,6
3-3	24	5,40	5,70	5,55	1,90	10,55	23,62	23,62	C	0	14,4
3-3	24	5,70	6,00	5,85	1,90	11,12	23,19	23,19	C	0	14,2

PRUEBAS DE LABORATORIO

Profundidad	Q_{adm} (Ton/m²)					Cohesion	USC	E (Ton/m²)
0,15	21,250	18,785	17,173	16,394	15,936	0,000	SC	1360,00
0,45	21,250	18,785	17,173	16,394	15,936	0,000	SC	1360,00
0,75	21,250	18,785	17,173	16,394	15,936	0,000	SC	1360,00
1,05	21,250	18,785	17,173	16,394	15,936	0,000	SC	1360,00
1,35	30,957	27,366	25,018	23,883	23,215	0,000	SC	1981,24
1,65	29,531	26,105	23,865	22,783	22,146	0,000	SC	1889,98
1,95	28,344	25,056	22,906	21,867	21,256	0,000	SC	1814,00
2,25	27,327	24,157	22,084	21,083	20,493	0,000	SC	1748,92
2,55	26,437	23,371	21,365	20,397	19,826	0,000	SC	1692,00
2,85	25,647	22,672	20,727	19,787	19,233	0,000	SC	1641,41
3,15	24,936	22,043	20,152	19,238	18,700	0,000	SC	1595,90
3,45	34,291	30,313	27,712	26,456	25,716	0,000	SC	2194,62
3,75	33,454	29,573	27,036	25,810	25,088	0,000	SC	2141,09
4,05	32,682	28,891	26,412	25,215	24,509	0,000	SC	2091,67
4,35	31,965	28,257	25,833	24,661	23,972	0,000	SC	2045,79
4,65	31,296	27,666	25,292	24,145	23,470	0,000	SC	2002,97
4,95	30,669	27,111	24,785	23,661	23,000	0,000	SC	1962,83
5,25	30,079	26,589	24,308	23,206	22,557	0,000	SC	1925,05
5,55	29,521	26,097	23,858	22,776	22,139	0,000	SC	1889,37
5,85	28,993	25,630	23,431	22,368	21,743	0,000	SC	1855,57
B (m):	**<= 1,30**	**2,00**	**3,00**	**4,00**	**5,00**		**SC**	Módulo defor.
Cw:	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**			

En pruebas de penetración estándar tipo SPT, y suelos sin cohesión, y considerando el valor de N a una presión de sobrecarga efectiva de 10 Ton/m² como estándar, el factor de corrección CN que hay que aplicar a los valores de campo de N para otras presiones diferentes esta dado aproximadamente por:

$$CN = 0.77 * \log_{10}\left(\frac{200}{P}\right)$$

P = Presión vertical efectiva por sobrecarga en T/m² a la profundidad de la prueba de penetración. Ecuación válida para:

$$P \geq 2.5\ T/m^2$$



ANEXO 5 - EXPLORACION 3-3

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

CAPACIDAD PORTANTE UNITARIA NSR-10 **PARA UNA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE DE 1,5 METROS**

$$q_d = C^*N_c + \gamma_{sobrecarga}{}^*Df^*N_q + \frac{\gamma_{fundacion}{}^*B^*N_\gamma}{2}$$

ϕ = 0,00 Angulo de friccion del suelo en grados

ϕ = 0,00 Angulo de friccion del suelo en radianes

Tan ϕ = 0,00

$e^{\pi * Tan\ \phi}$ = 1,00

((π/4)+(ϕ/2)) = 45,00 A

Tan^2 A = 1,00

Tipo de Suelo = **FRICCIONANTE**

Cu = 14,41 T/m2 Cohesión no drenada (**Veleta**)

N = 17,00

Nq = 1,00

Nc = 5,14

Nγ = 0,00

γ fundacion= 0,900 T/m3 sumergido

γ sobrecapa = 1,900 T/m3

Df = 1,50 m

B = 1,00 m

q = γ*Df 2,85 T/m2

qd = 76,92 T/m2

F.S. = 3,00

qad = 25,64 T/m2

QU = 25,64 T/m2

EU = 10256,00

μ = 0,35

Cd = 1,08

Ed = 4444,27

Ks = 3028,347 T/m3 BALASTO

B^3	B^2
0,00	**2,85**

PROFUNDIDAD DE DESPLANTE

1,50

B	C/qad	qad	CARGA	σp	ASENTAMIENTO	
(m)	(m2)	(T/m2)	(T)	(T/m2)	m	Cm
0,44	0,20	25,64	5,00	25,64	0,0024	0,241
0,62	0,39	25,64	10,00	25,64	0,0034	0,341
0,76	0,59	25,64	15,00	25,64	0,0042	0,418
0,88	0,78	25,64	20,00	25,64	0,0048	0,483
0,99	0,98	25,64	25,00	25,64	0,0054	0,540
1,08	1,17	25,64	30,00	25,64	0,0059	0,591
1,77	3,12	25,64	80,00	25,64	0,0097	0,966
1,97	3,90	25,64	100,00	25,64	0,0108	1,080
2,79	7,80	25,64	200,00	25,64	0,0153	1,527
3,42	11,70	25,64	300,00	25,64	0,0187	1,870
3,69	13,65	25,64	350,00	25,64	0,0202	2,020
3,95	15,60	25,64	400,00	25,64	0,0216	2,160
4,42	19,50	25,64	500,00	25,64	0,0241	2,414

MIN	0,44	0,20	25,64	5,00	25,64	0,00	0,24
MAX	4,42	19,50	25,64	500,00	25,64	0,02	2,41

LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

ANEXO 4 - EXPLORACION 3-3

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

CAPACIDAD PORTANTE UNITARIA NSR-10 **PARA PROFUNDIDAD VARIABLE HASTA 6.0 m**

$$q_d = C*N_C + \gamma_{sobrecapa}*Df*N_q + \frac{\gamma_{fundacion}*B*N_\gamma}{2}$$

$$\phi = 25 + (0{,}15 * Dr\%)$$

ANALISIS DE CAPACIDAD PORTANTE REALIZADO POR UNIDAD DE M2 DE CIMENTACION B=1

ϕ = 0,00 Angulo de fricción del suelo en grados

ϕ = 0,00 Angulo de fricción del suelo en radianes

Tan ϕ = 0,00

$e^{\pi * Tan\ \phi}$ = 1,00

((π/4)+(ϕ/2)) = 45,00 A

Tan^2 A = 1,00

Cu = 14,41 T/m2 Cohesión no drenada (Veleta)

N = 17,00

Nq = 1,00

Nc = 5,14

Nγ = 0,00

γ fundacion= 0,90 T/m3

γ sobrecapa = 1,90 m

Df = 1,50 m

B = 1,00 Ancho minimo de trabajo

q = γ*Df 2,85 T/m2

qd = 76,92

F.S. = 3,00

qad = 25,64 T/m2

QU = 25,64

EU = 10256,00

μ = 0,35

Cd = 1,08

Ed = 4444,27

Df (m)	CPT, SPT (N)	γ (T/m3)	qu (T/m2)	Cu (T/m2)	q (T/m2)	Dr (%)	ϕ (°)	Nq	Nc	Nγ	USC	qad (T/m2)	KS (T/m3)
0,50	17	1,90	22,73	11,366	0,95	0	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	19,80	2338,35
1,00	17	1,90	22,73	11,366	1,90	0	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	20,11	2375,76
2,00	17	1,90	27,97	13,986	3,80	0	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	25,24	2980,87
3,00	17	1,90	25,51	12,754	5,70	0	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	23,76	2806,22
4,00	24	1,90	30,99	15,496	7,60	0	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	29,09	3436,23
5,00	24	1,90	29,61	14,803	9,50	0	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	28,54	3370,68
6,00	24	1,90	28,43	14,216	11,40	0	0,001	1,00	5,14	0,00	SC	28,17	3326,67

MIN	0,50	17,00	1,90	22,73	11,37	0,95	0,00	0,00	1,00	5,14	0,00	SC	19,80	2338,35
MAX	6,00	24,00	1,90	30,99	15,50	11,40	0,00	0,00	1,00	5,14	0,00	SC	29,09	3436,23

Ks = 3028,347 T/m3 BALASTO

LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

ANEXO 6 - EXPLORACION 3-3

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

CALCULO DE COEFICIENTES DE PRESION DE TIERRAS ACTIVO (ka) Y PASIVO (kp)

Coulomb

ϕ (grad)	ϕ (rad)	π	senϕ
0,0	0,00	3,14	0,00

ka = 1,00
kp = 1,00

Para Arenas y arcillas húmedas se puede adoptar un angulo de friccion interno de 10º a 15º. Para calculo de empujesRef.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz. Pág. 175.

β (rad)	β (grad)	ϕ (rad)	ϕ (grad)	δ' (rad)	δ' (grad)	α (rad)	α (grad)	a_h	a_v	ψ (rad)	ψ (grad)
0,00	0	0,00	0,0	0	0	1,57	90	0,2	0,03	0,203	

DA		1	2	3
#¡NUM!		0,00	1,00	#¡NUM!

KA	**1**(sen(α+ϕ+ψ))	**2**(sen2(α+ϕ+ψ)	**3(**senα)	**4(**sen2α)
#¡NUM!	0,98	0,96	1,00	1,00

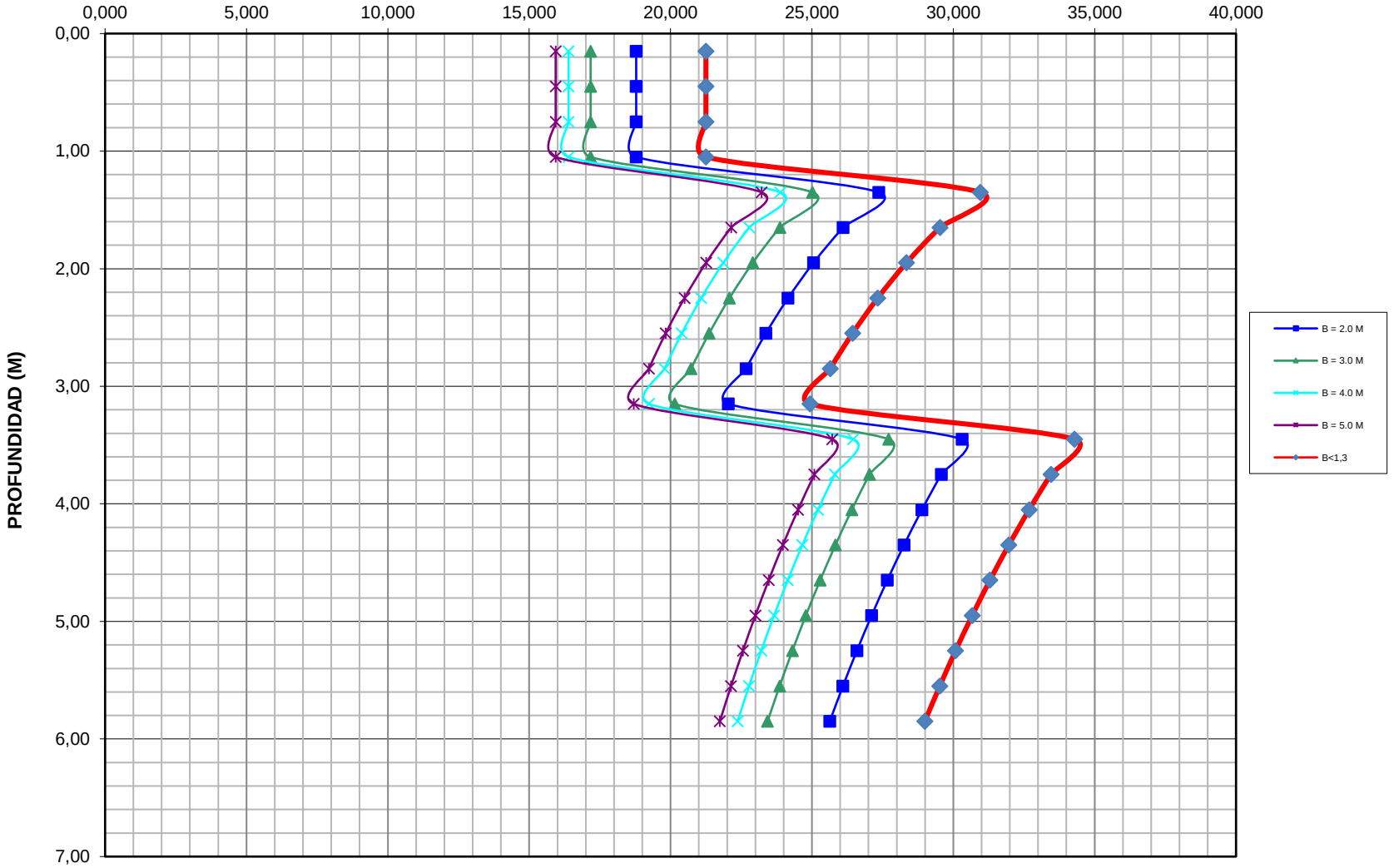
Dp		1	2	3
1,00		0,00	1,00	0,00

Kp	**1**(sen(α−ϕ))	**2**(sen2(α−ϕ)	**3(**senα)	**4(**sen2α)
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

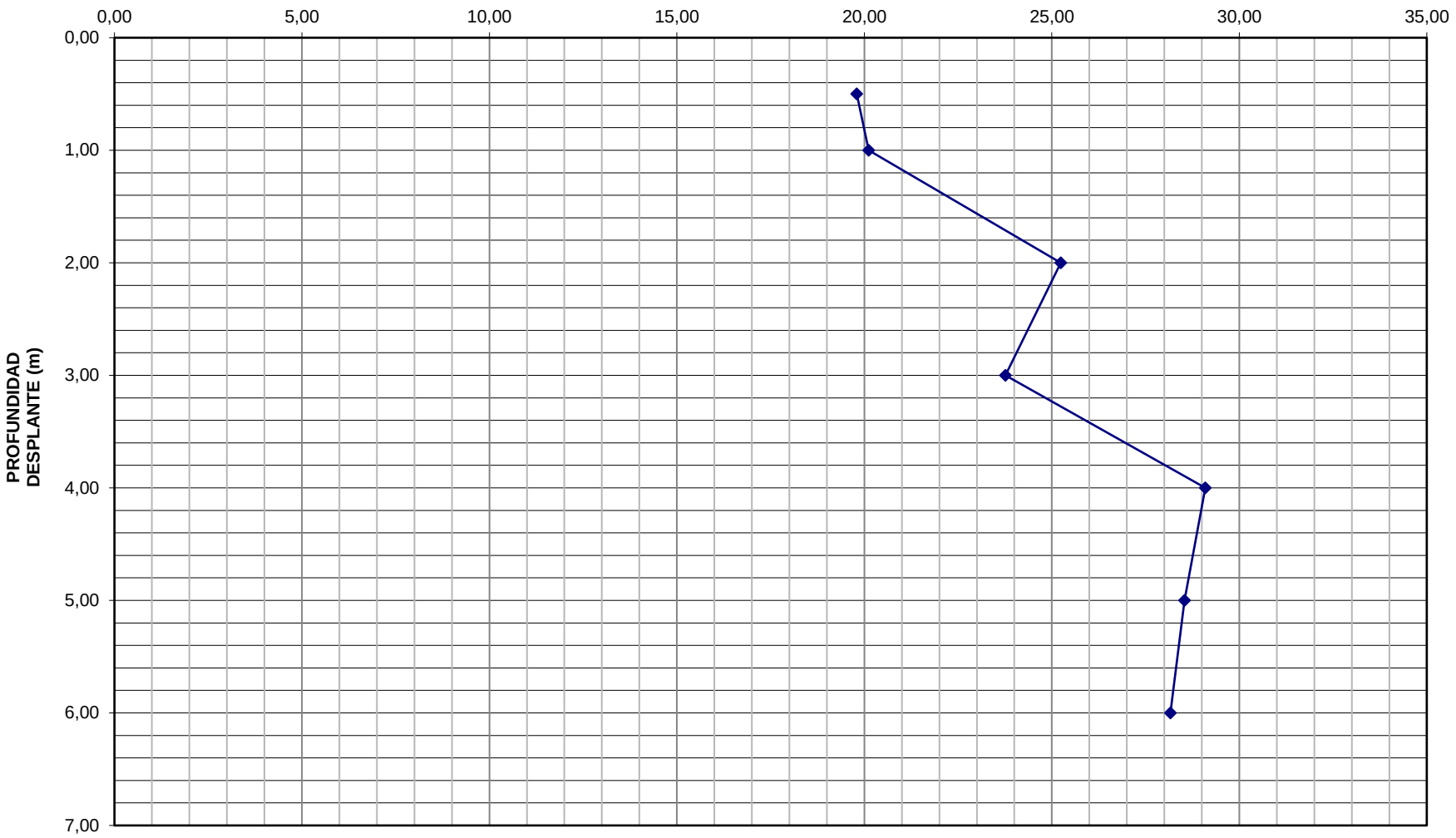
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 1. CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO, SPT.

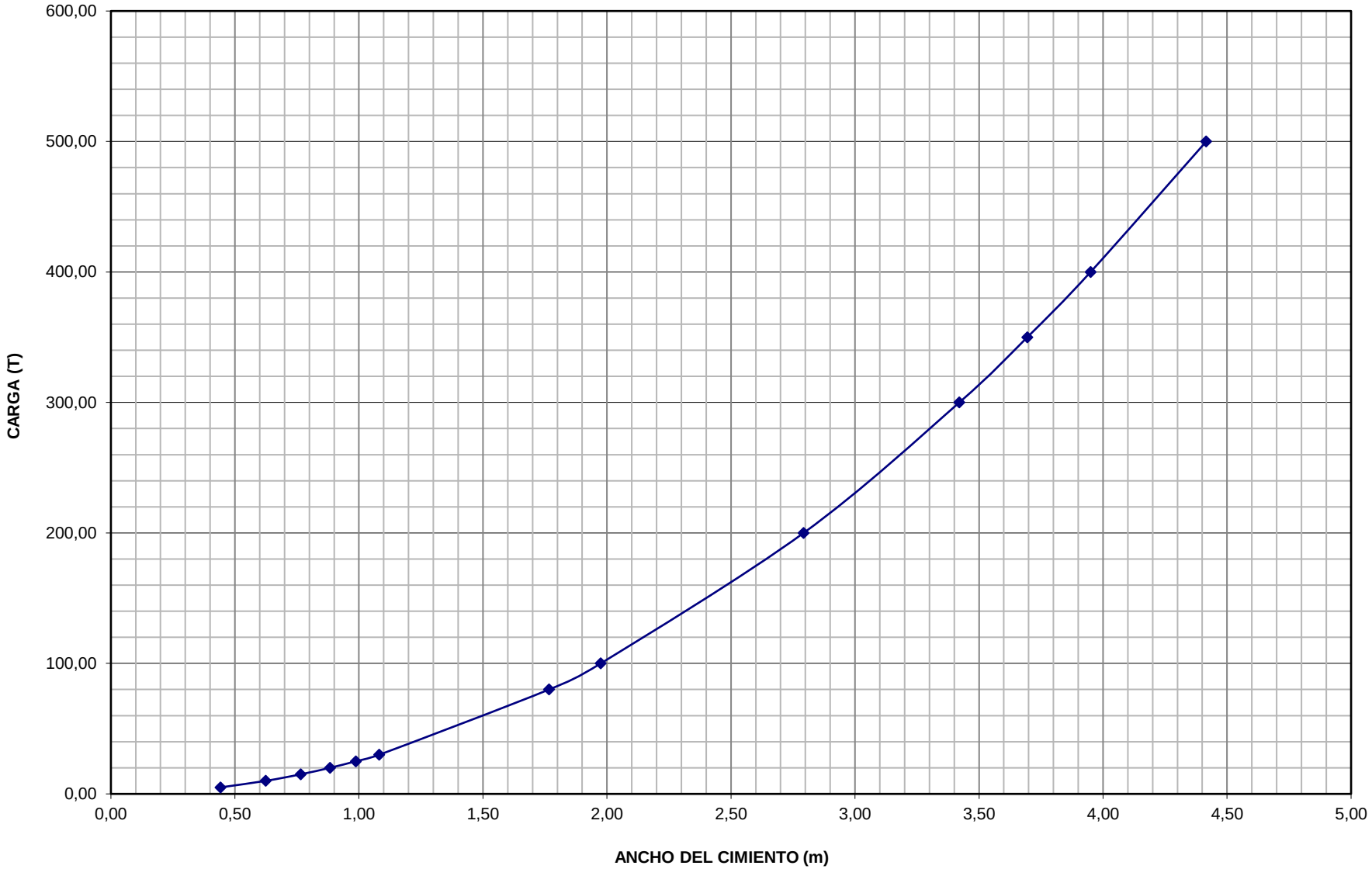
Qa (Ton/m2)



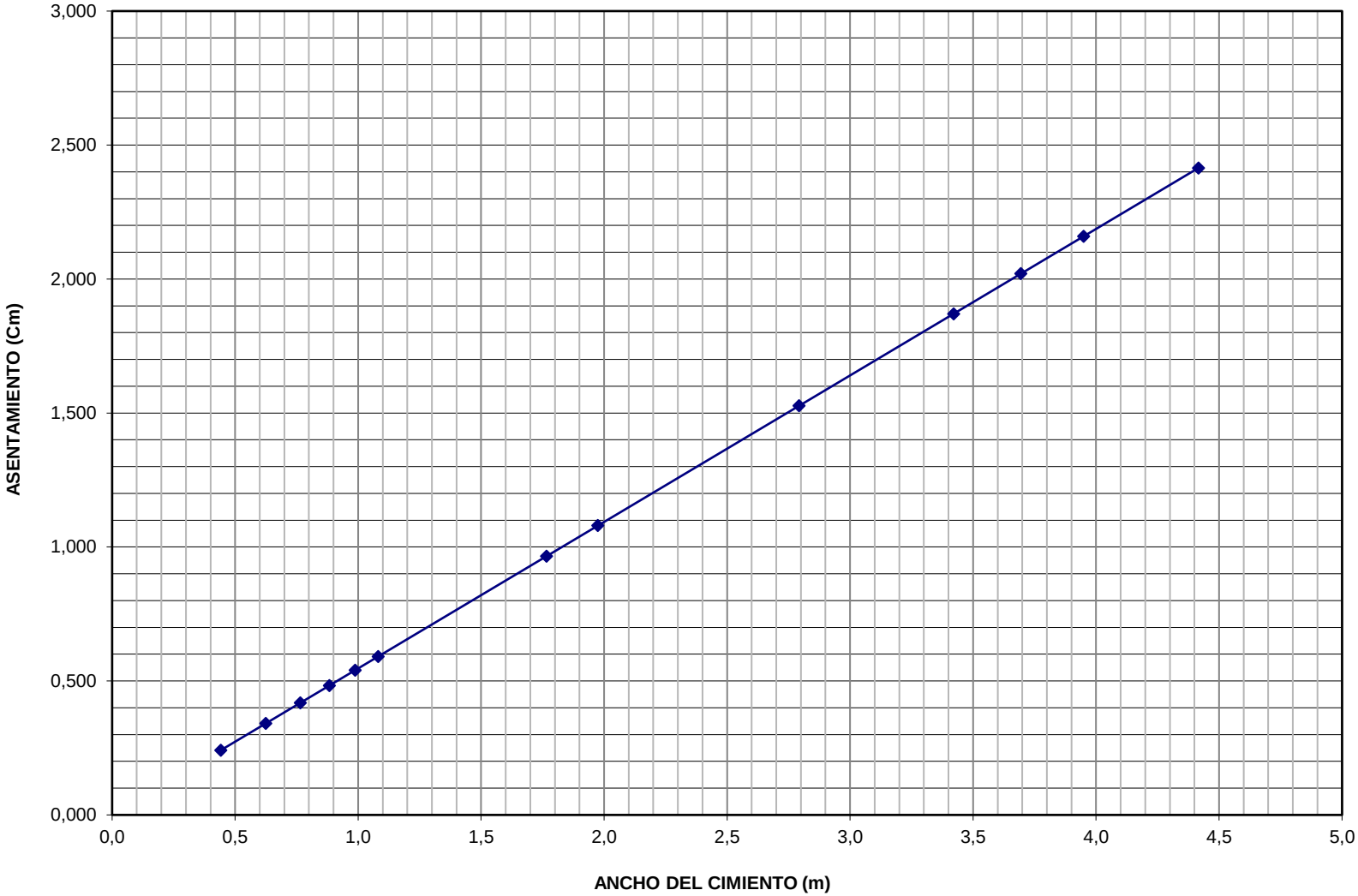
PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 2 "PRESION ADMISIBLE VARIABLE HASTA 6,0m"



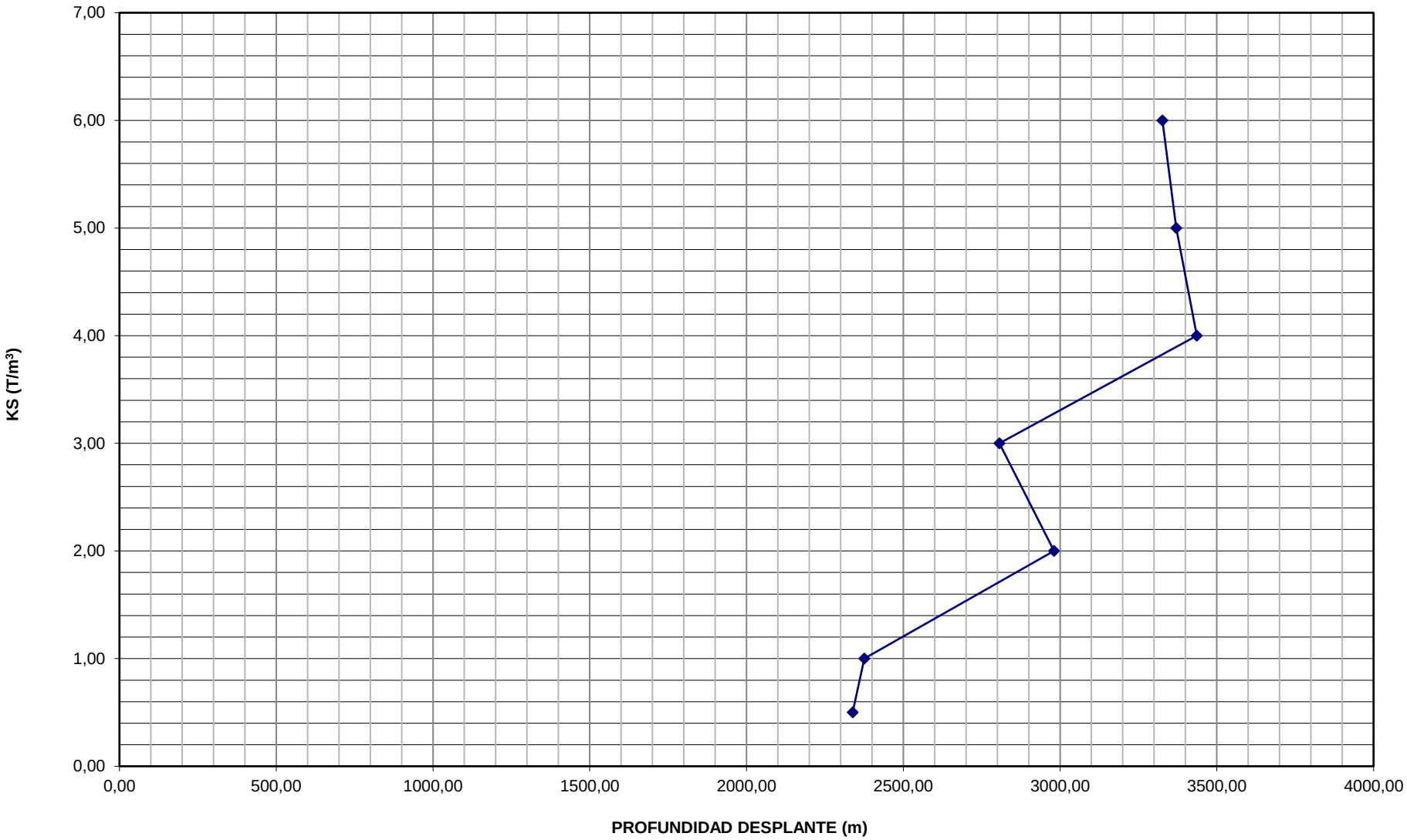
PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 3 "CARGA ADMISIBLE DF = 1,5 METROS"



PERIL PROMEDIO. GRAFICA 4"ASENTAMIENTOS ELASTICOS DF = 1,5 METROS"



PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 5 "MODULO DE REACCION DEL SUELO VARIABLE HASTA 6,00 METROS



B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

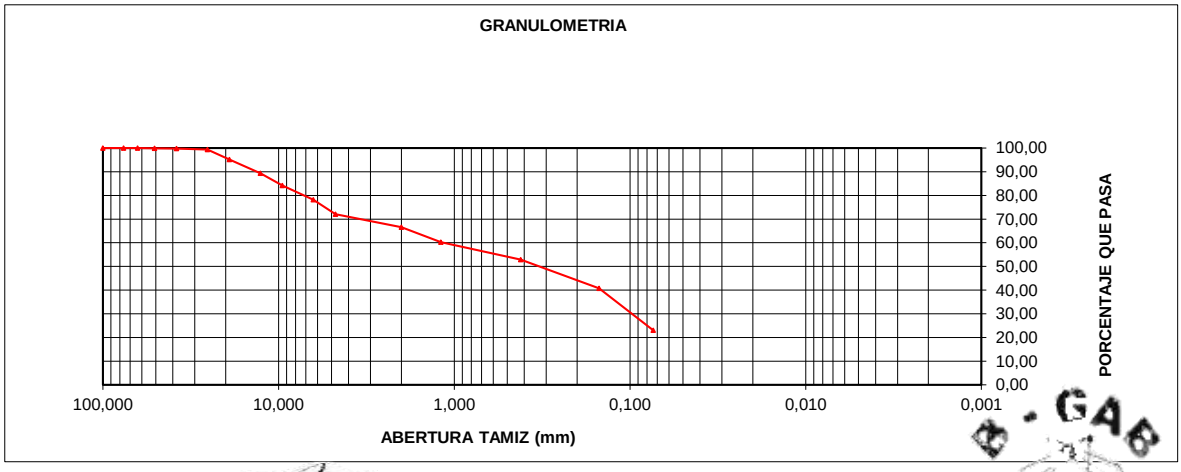
CLASIFICACION SUELOS

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL		
LOCALIZACION:	AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL		
SONDEO:	**1**	MUESTRA:	**2**
PROFUNDIDAD (m):	5,75	FECHA:	10-nov-25
	PHum: **698,23**	Plavado:	**537,61**

Tamiz (mm)		(%) Pasa	(%) Acumulado	(%) Retenido	% Retenido (gr)
	100,000	100,00	0,00	0,00	0,00
3"	76,200	100,00	0,00	0,00	0,00
2 1/2"	63,500	100,00	0,00	0,00	0,00
2"	50,800	99,91	0,00	0,00	0,00
1 1/2"	38,100	99,81	0,19	0,19	1,30
1"	25,400	99,40	0,60	0,41	2,86
3/4"	19,050	95,16	4,84	4,25	29,65
1/2"	12,700	89,40	10,60	5,76	40,19
3/8"	9,525	84,17	15,83	5,23	36,54
No. 3	6,350	78,19	21,81	5,98	41,75
No. 4	4,750	72,01	27,99	6,18	43,12
No. 10	2,00	66,60	33,40	5,42	37,83
No. 16	1,191	60,27	39,73	6,33	44,18
No. 40	0,419	52,83	47,17	7,44	51,94
No. 100	0,150	40,70	59,30	12,13	84,69
No. 200	0,074	23,00	77,00	17,70	123,56
	FONDO	0,00	100,00	23,00	160,62

Límite líquido LL	**36,2**	%	**Color**
Límite plastico LP	**20,5**	%	**ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ**
Índice plasticidad IP	**15,7**	%	

Pasa tamiz Nº 4 (5mm):	**72,01**	%
Pasa tamiz Nº 200 (0,080 mm):	**23,00**	%
D_{60}:	**1,16**	**mm**
D_{30}:	**0,10**	**mm**
D_{10} (diámetro efectivo):		**mm**
Coeficiente de uniformidad (Cu):		
Grado de curvatura o gradacion (Cc, Cz):		



BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

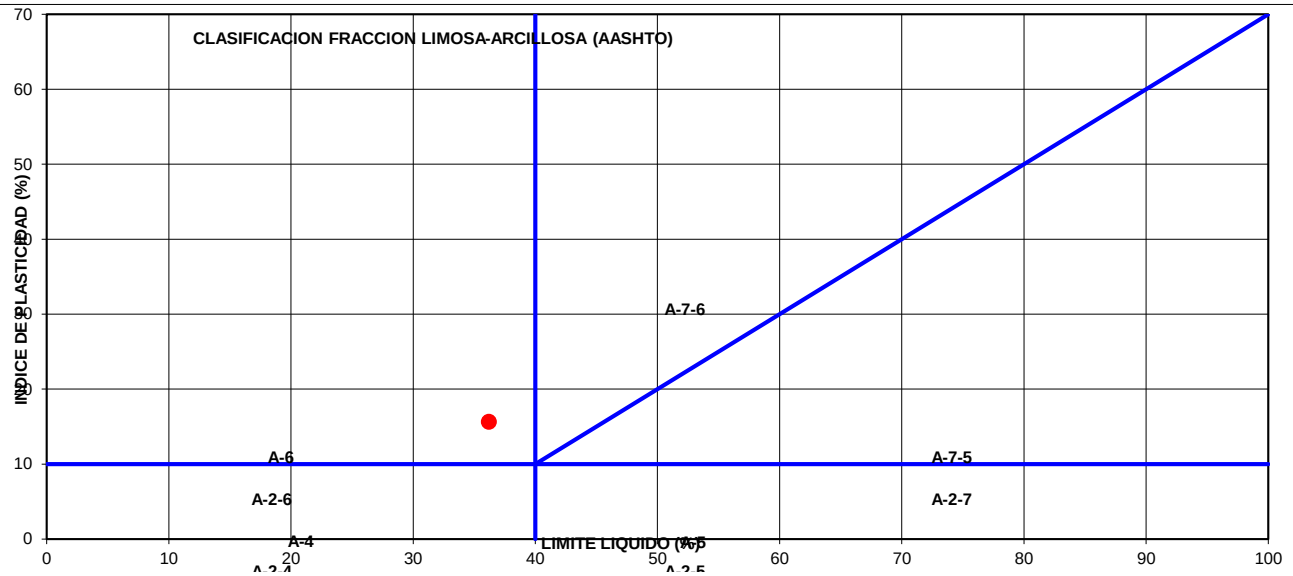
B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

CLASIFICACION SUELOS

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL		
LOCALIZACION:	AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL		
SONDEO:	**1**	MUESTRA:	**2**
PROFUNDIDAD (m):	5,75	FECHA:	10-nov-25

Clasificación AAHSTO



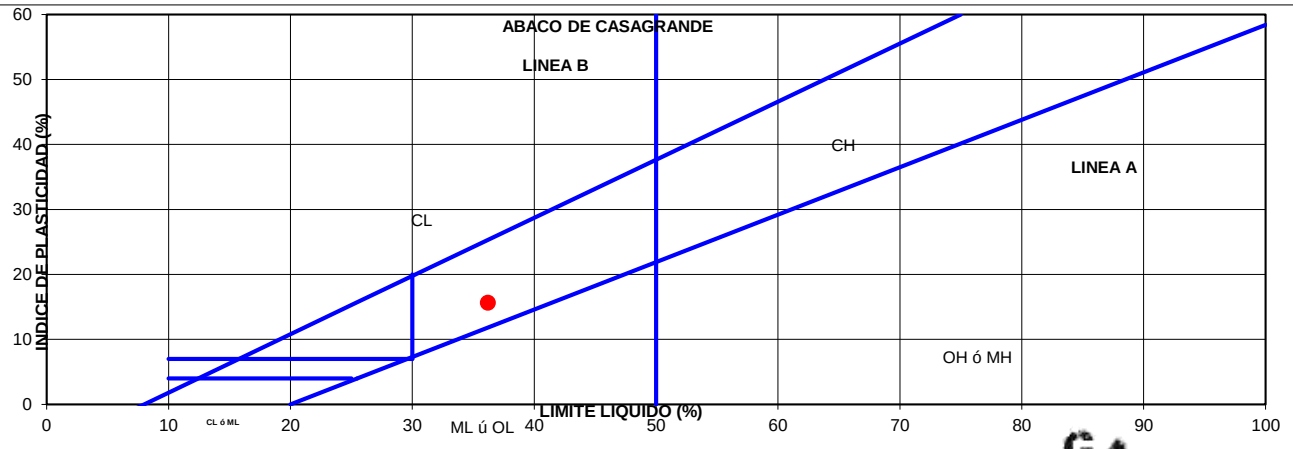
Material granular

Excelente a bueno como subgrado

A-2-6 Grava y arena arcillosa o limosa

Valor del índice de grupo (IG):	**0**

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)



Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Arena arcillosa con grava SC

BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

CLASIFICACION SUELOS

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL			
LOCALIZACION:	AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL			
SONDEO:	**1**		MUESTRA:	**2**
PROFUNDIDAD (m):	5,60		FECHA:	10-nov-25
	PHum: **678,43**		Plavado:	**386,80**

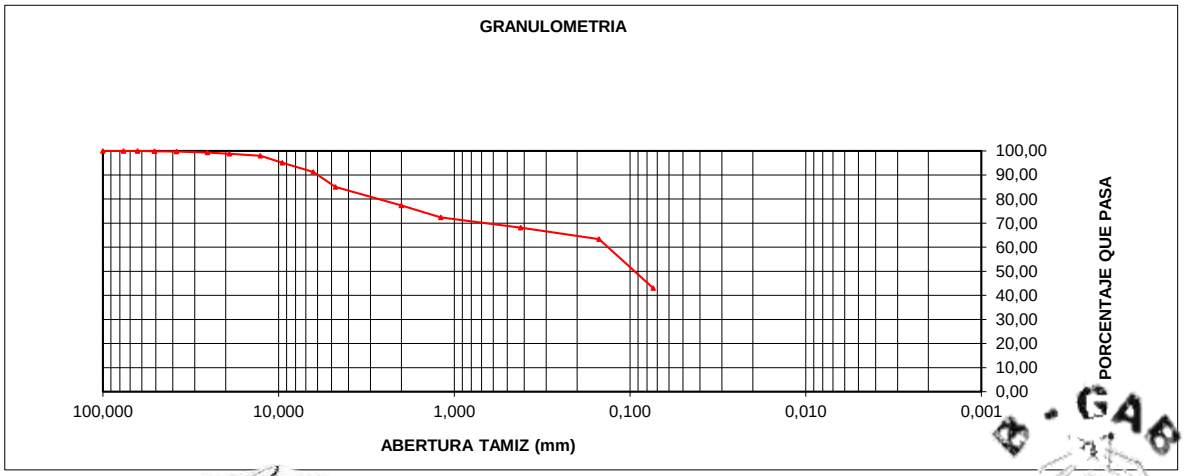
Tamiz (mm)		(%) Pasa	(%) Acumulado	(%) Retenido	% Retenido (gr)
	100,000	100,00	0,00	0,00	0,00
3"	76,200	100,00	0,00	0,00	0,00
2 1/2"	63,500	100,00	0,00	0,00	0,00
2"	50,800	99,86	0,00	0,00	0,00
1 1/2"	38,100	99,73	0,27	0,27	1,86
1"	25,400	99,36	0,64	0,36	2,45
3/4"	19,050	98,81	1,19	0,56	3,78
1/2"	12,700	98,03	1,97	0,78	5,30
3/8"	9,525	95,10	4,90	2,93	19,87
No. 3	6,350	91,21	8,79	3,88	26,35
No. 4	4,750	85,03	14,97	6,18	41,95
No. 10	2,00	77,39	22,61	7,64	51,86
No. 16	1,191	72,35	27,65	5,04	34,17
No. 40	0,419	68,13	31,87	4,22	28,61
No. 100	0,150	63,32	36,68	4,81	32,64
No. 200	0,074	42,99	57,01	20,34	137,96
	FONDO	0,00	100,00	42,99	291,63

Límite líquido LL	**29,23**	%
Límite plastico LP	**16,47**	%
Índice plasticidad IP	**12,76**	%

Color

ARENA ARCDILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ

Pasa tamiz Nº 4 (5mm):	**85,03**	%
Pasa tamiz Nº 200 (0,080 mm):	**42,99**	%
D_{60}:	**0,14**	**mm**
D_{30}:		**mm**
D_{10} (diámetro efectivo):		**mm**
Coeficiente de uniformidad (Cu):		
Grado de curvatura o gradacion (Cc, Cz):		



BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

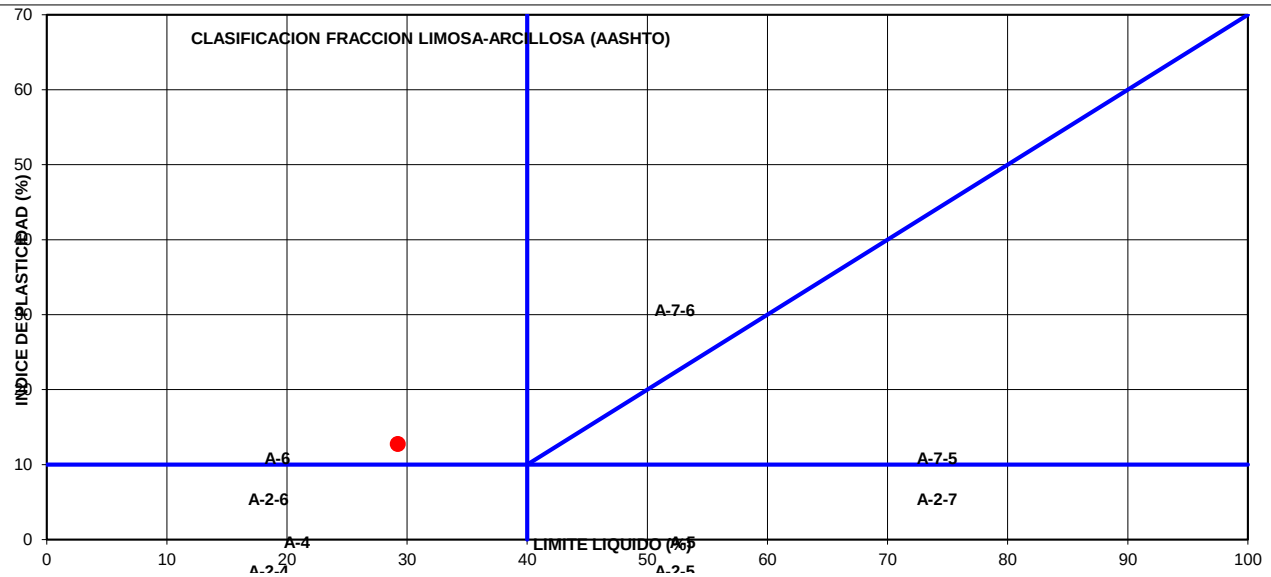
B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

CLASIFICACION SUELOS

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL		
LOCALIZACION:	AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL		
SONDEO:	**1**	MUESTRA:	**2**
PROFUNDIDAD (m):	5,60	FECHA:	10-nov-25

Clasificación AAHSTO



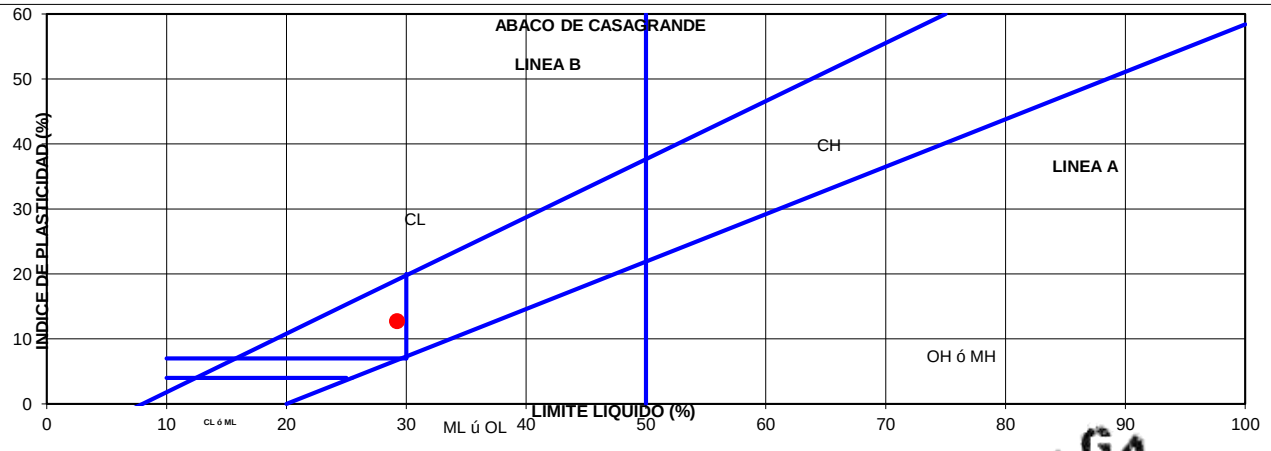
Material limoso-arenoso

Pobre a malo como subgrado

A-6 Suelo arcilloso

Valor del índice de grupo (IG):	**2**

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)



Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Arena arcillosa con grava SC

BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

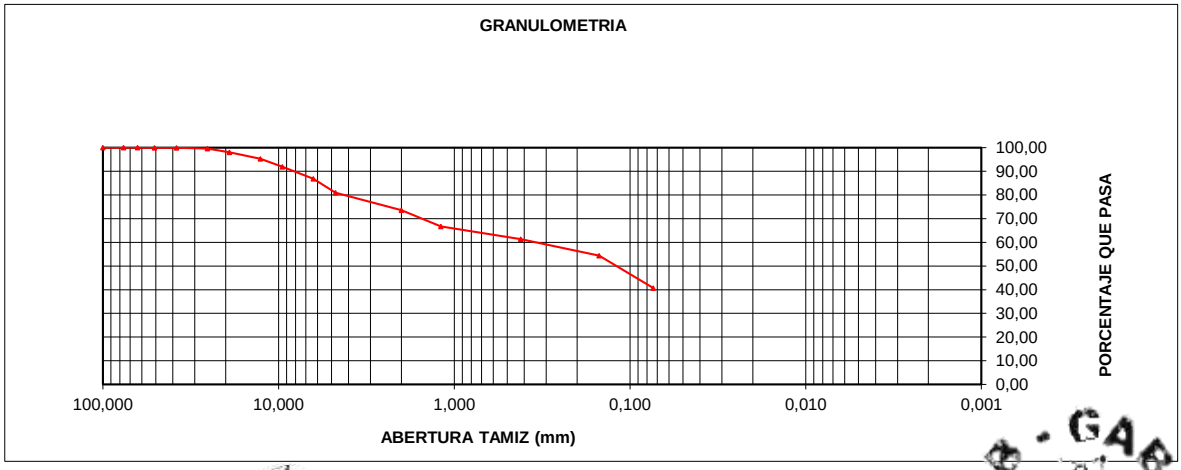
CLASIFICACION SUELOS

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL			
LOCALIZACION:	AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL			
SONDEO:	**3**		MUESTRA:	**2**
PROFUNDIDAD (m):	5,90		FECHA:	10-nov-25
	PHum:	**723,53**	Plavado:	**428,84**

Tamiz (mm)		(%) Pasa	(%) Acumulado	(%) Retenido	% Retenido (gr)
	100,000	100,00	0,00	0,00	0,00
3"	76,200	100,00	0,00	0,00	0,00
2 1/2"	63,500	100,00	0,00	0,00	0,00
2"	50,800	99,95	0,00	0,00	0,00
1 1/2"	38,100	99,89	0,11	0,11	0,76
1"	25,400	99,60	0,40	0,30	2,14
3/4"	19,050	98,05	1,95	1,55	11,21
1/2"	12,700	95,30	4,70	2,75	19,87
3/8"	9,525	91,94	8,06	3,37	24,35
No. 3	6,350	86,83	13,17	5,11	36,94
No. 4	4,750	80,98	19,02	5,85	42,33
No. 10	2,00	73,55	26,45	7,43	53,78
No. 16	1,191	66,69	33,31	6,86	49,66
No. 40	0,419	61,34	38,66	5,35	38,69
No. 100	0,150	54,38	45,62	6,96	50,38
No. 200	0,074	40,73	59,27	13,65	98,73
	FONDO	0,00	100,00	40,73	294,69

Límite líquido LL	**31,7**	%	**Color**
Límite plastico LP	**20,4**	%	**ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ**
Índice plasticidad IP	**11,3**	%	

Pasa tamiz Nº 4 (5mm):	**80,98**	%
Pasa tamiz Nº 200 (0,080 mm):	**40,73**	%
D60:	**0,37**	**mm**
D30:		**mm**
D10 (diámetro efectivo):		**mm**
Coeficiente de uniformidad (Cu):		
Grado de curvatura o gradacion (Cc, Cz):		



BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

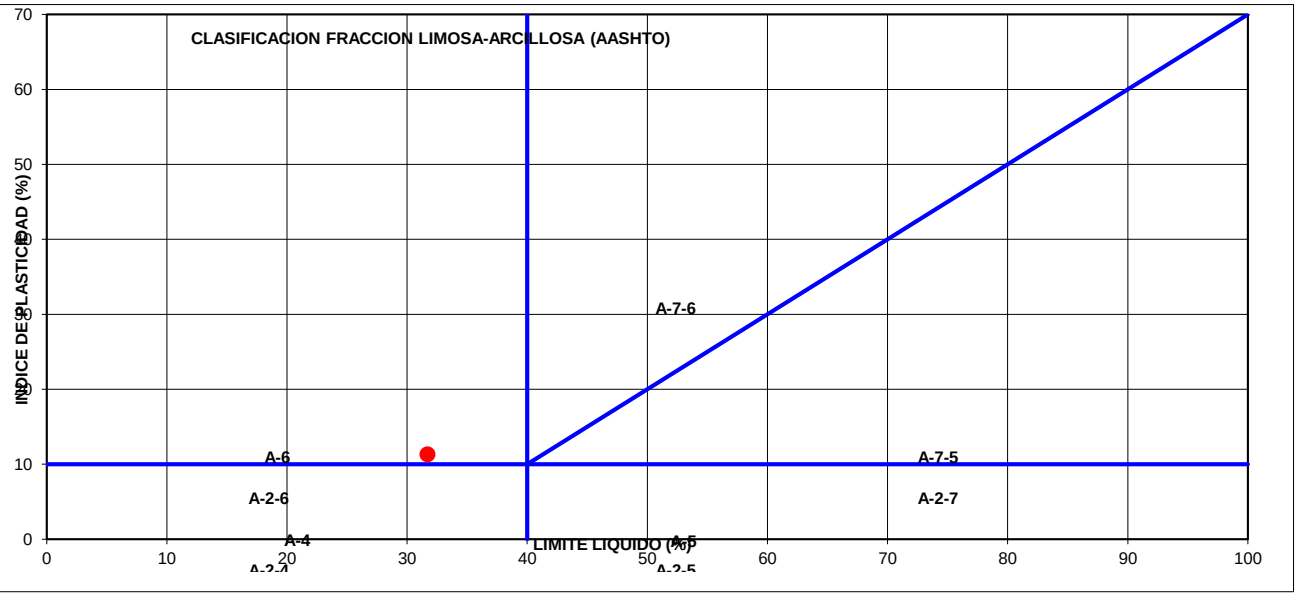
B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

CLASIFICACION SUELOS

PROYECTO:		ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL	
LOCALIZACION:		AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL	
SONDEO:	**3**	MUESTRA:	**2**
PROFUNDIDAD (m):	5,90	FECHA:	10-nov-25

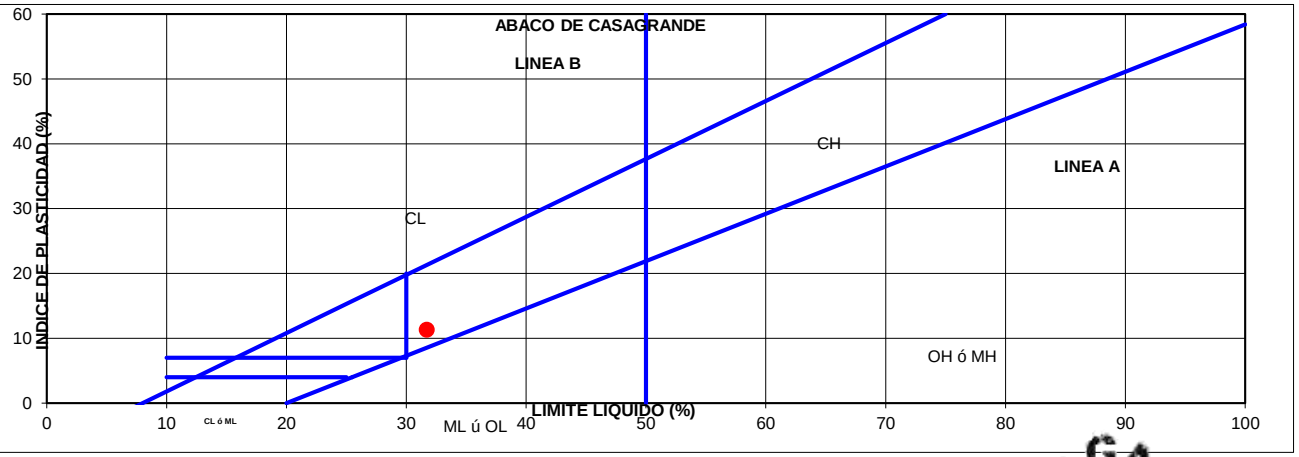
Clasificación AAHSTO



Material limoso-arenoso
Pobre a malo como subgrado
A-6 Suelo arcilloso

Valor del índice de grupo (IG):	**1**

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)



Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
Arena arcillosa con grava SC

BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA VIA TERCIARIA QUE PERMITA EL ACCESO A LA VEREDA ALTO LINDO DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE, PARA EL CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 726 DEL 29 DE SEPTIEMBRE DEL 2023.

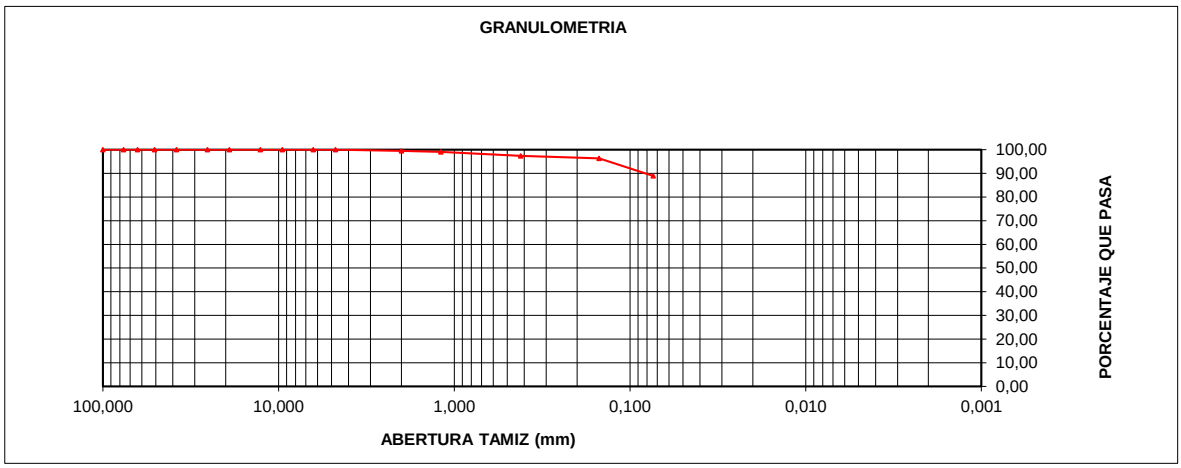
CLASIFICACION SUELOS

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE		
LOCALIZACION:	AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL		
SONDEO:	**4**	MUESTRA:	**1**
PROFUNDIDAD (m):	2,80	FECHA:	jun-24
	PHum: **748,00**	Plavado:	**83,10**

Tamiz (mm)		(%) Pasa	(%) Acumulado	(%) Retenido	% Retenido (gr)
	100,000	100,00	0,00	0,00	0,00
3"	76,200	100,00	0,00	0,00	0,00
2 1/2"	63,500	100,00	0,00	0,00	0,00
2"	50,800	100,00	0,00	0,00	0,00
1 1/2"	38,100	100,00	0,00	0,00	0,00
1"	25,400	100,00	0,00	0,00	0,00
3/4"	19,050	100,00	0,00	0,00	0,00
1/2"	12,700	100,00	0,00	0,00	0,00
3/8"	9,525	100,00	0,00	0,00	0,00
No. 3	6,350	100,00	0,00	0,00	0,00
No. 4	4,750	100,00	0,00	0,00	0,00
No. 10	2,00	99,53	0,00	0,00	0,00
No. 16	1,191	99,05	0,95	0,95	7,10
No. 40	0,419	97,37	2,63	1,68	12,60
No. 100	0,150	96,36	3,64	1,00	7,50
No. 200	0,074	88,89	11,11	7,47	55,90
	FONDO	0,00	100,00	88,89	664,90

Límite líquido LL	**33,5**	%	**Color**
Límite plastico LP	**21,3**	%	**AMARILLO CON BETAS CAFES**
Índice plasticidad IP	**12,2**	%	

Pasa tamiz Nº 4 (5mm):	**100,00**	%
Pasa tamiz Nº 200 (0,080 mm):	**88,89**	%
D60:		**mm**
D30:		**mm**
D10 (diámetro efectivo):		**mm**
Coeficiente de uniformidad (Cu):		
Grado de curvatura o gradacion (Cc, Cz):		



BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

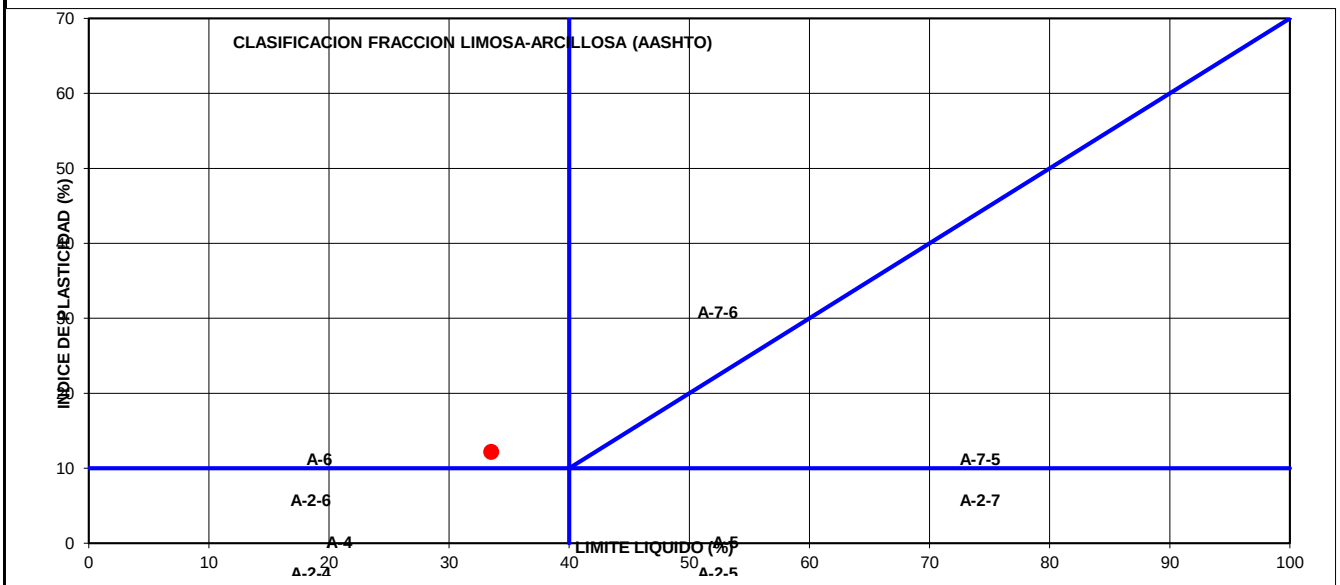
B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA VIA TERCIARIA QUE PERMITA EL ACCESO A LA VEREDA ALTO LINDO DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE, PARA EL CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 726 DEL 29 DE SEPTIEMBRE DEL 2023.

CLASIFICACION SUELOS

PROYECTO:		ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y	
LOCALIZACION:		AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL	
SONDEO:	**4**	MUESTRA:	**1**
PROFUNDIDAD (m):	2,80	FECHA:	jun-24

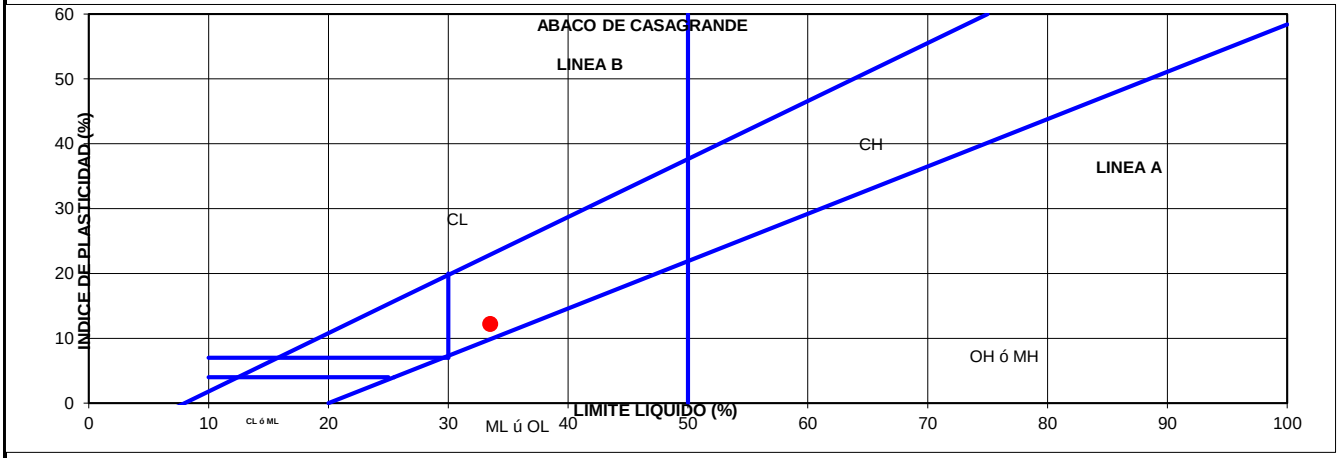
Clasificación AAHSTO



Material limoso-arenoso
Pobre a malo como subgrado
A-6 Suelo arcilloso

Valor del índice de grupo (IG):	**11**

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)



Suelo de partículas finas.
Arcilla media plasticidad CL

BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

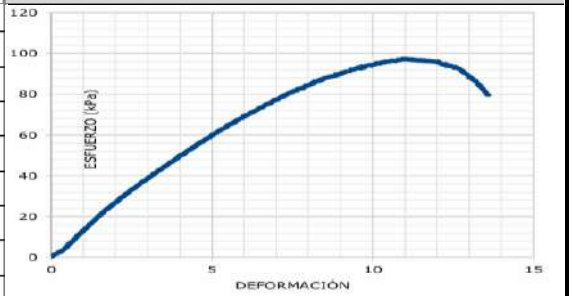
B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	COMPRESION INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS INV-E 152-13	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S.	ORDEN DE COMPRA No.:	0012
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"	APIQUE / SONDEO:	3
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.	MUESTRA:	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA Y GRAVA DE COLOR CAFÉ	PROFUNDIDAD:	0,00 - 5,90 m
FECHA DE RECEPCION:	**10 - NOVIEMBRE - 2025** — **NORMA DE REFERENCIA:** INV.E 154, 101 - 2013		

Tiempo (seg.)	Fuerza (kN)	Deformación		Deformación Unitaria ε (%)	Area Corregida (mm^2)	Esfuerzo	
		mm	pulgadas			kPa	kg/cm^2
23	0,005	0,31	0,012205	0,343	1576,863	3,171	0,032335
46	0,015	0,7	0,027559	0,773	1583,887	9,47	0,096567
69	0,026	1,09	0,042913	1,204	1590,618	16,348	0,166704
91	0,035	1,46	0,05748	1,613	1597,209	21,913	0,223451
114	0,044	1,85	0,072835	2,044	1604,253	27,427	0,279679
137	0,053	2,24	0,088189	2,475	1611,524	32,892	0,335406
160	0,061	2,62	0,103149	2,895	1618,492	37,689	0,384322
183	0,069	3,02	0,118897	3,337	1625,707	42,443	0,4328
206	0,077	3,41	0,134252	3,768	1632,986	47,153	0,480829
228	0,084	3,78	0,148819	4,177	1640,142	51,215	0,52225
251	0,092	4,16	0,163779	4,597	1647,36	55,853	0,569544
274	0,1	4,55	0,179134	5,028	1654,643	60,443	0,616349
297	0,107	4,94	0,194488	5,459	1662,378	64,366	0,656353
320	0,114	5,33	0,209842	5,89	1669,99	68,264	0,696102
343	0,12	5,72	0,225196	6,32	1677,673	71,536	0,729467
365	0,127	6,1	0,240157	6,74	1685,026	75,37	0,768563
388	0,133	6,47	0,254724	7,149	1692,445	78,585	0,801347
411	0,139	6,87	0,270472	7,591	1700,742	81,729	0,833407
434	0,144	7,25	0,285433	8,011	1708,505	84,294	0,859563
457	0,15	7,65	0,301181	8,453	1716,547	87,385	0,891082
480	0,154	8,029	0,316102	8,872	1724,644	89,304	0,910651
503	0,159	8,42	0,331495	9,304	1732,859	91,756	0,935654
525	0,163	8,81	0,34685	9,735	1740,919	93,629	0,954754
548	0,166	9,2	0,362204	10,166	1749,484	94,885	0,967561
571	0,169	9,6	0,377952	10,608	1758,134	96,125	0,980206
594	0,171	9,99	0,393306	11,039	1766,651	96,807	0,98716
617	0,172	10,39	0,409054	11,481	1775,251	96,888	0,987986
640	0,171	10,77	0,424015	11,901	1783,711	95,868	0,977585
662	0,169	11,15	0,438976	12,32	1792,252	94,295	0,961545
685	0,165	11,55	0,454724	12,762	1801,331	91,611	0,934176
708	0,157	11,92	0,46929	13,171	1810,042	86,738	0,884485
731	0,145	12,31	0,484645	13,602	1819,07	79,711	0,812829

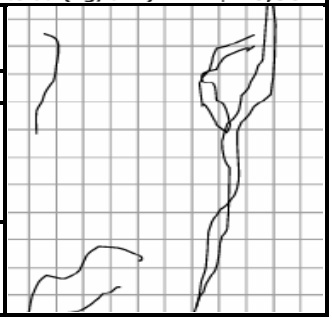
DIMENSIONES DE LA PROBETA	
Diámetro parte superior D_s (mm)	**44,400**
Diámetro parte media D_m (mm)	**45,000**
Diámetro parte inferior D_i (mm)	**44,800**
Altura H (mm)	**90,500**
Área promedio A_0 (mm^2)	**1571,636**
Peso total W_T (g)	**303,100**
Volumen total V_T (mm^3)	**142233,1**
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso muestra húmeda W_1 (g)	**238,400**
Peso muestra seca W_2 (g)	**214,700**
Peso del molde W_c (g)	**89,800**
% de humedad	**18,975**
Peso del agua W_w (g)	**23,700**
Peso de sólidos W_s (g)	**214,700**
Densidad seca (kg/m^3)	**1791,138**
Densidad húmeda (kg/m^3)	**2131,009**
DATOS DEL ENSAYO	
Deformación ε (%)	**13,602**
Esbeltez (L/D)	**2,023**
Área corregida (mm^2)	**1819,070**
Resistencia a la compresión qu (kPa)	**97,480**
Resistencia al corte Su (kPa)	**48,740**

ESFUERZO vs. DEFORMACIÓN



Resistencia a la compresión qu (kg/cm^2)	**0,99**
Resistencia al corte Su (kg/cm^2)	**0,50**

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO



APROBO



TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

REALIZO

LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) I.N.V. E - 154	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.:	008-22
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			APIQUE / SONDEO:	3
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			MUESTRA:	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA Y GRAVA DE COLOR CAFÉ			PROFUNDIDAD:	0,00 - 5,90 m
FECHA DE RECEPCION:	10 - NOVIEMBRE - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	INV.E 154, 101 - 2013		

DIMENSIONES PROBETA		M1	M2	M3
Diámetro, D	(cm)	5,09	5,09	5,09
Altura, H	(cm)	2,19	2,19	2,19
W. del anillo	(gr)	122,28	122,28	122,28
W. muestra+anillo	(gr)	211,08	210,13	211,03
W. de la muestra	(gr)	88,80	87,85	88,75
Área, A	(cm^2)	20,35	20,35	20,35
Volumen, V	(cm^3)	44,56	44,56	44,56
Densidad Hum.	($gr/cm^{3)}$	1,993	1,971	1,992
Peso del bloque de carga+piedra porosa	(kg)	3,910	3,910	3,910
Carga Normal, P_n	(kg)	5,00	10,00	20,00
Esfuerzo Normal,s	(kg/cm^2)	0,438	0,684	1,175

CONTENIDO DE HUMEDAD

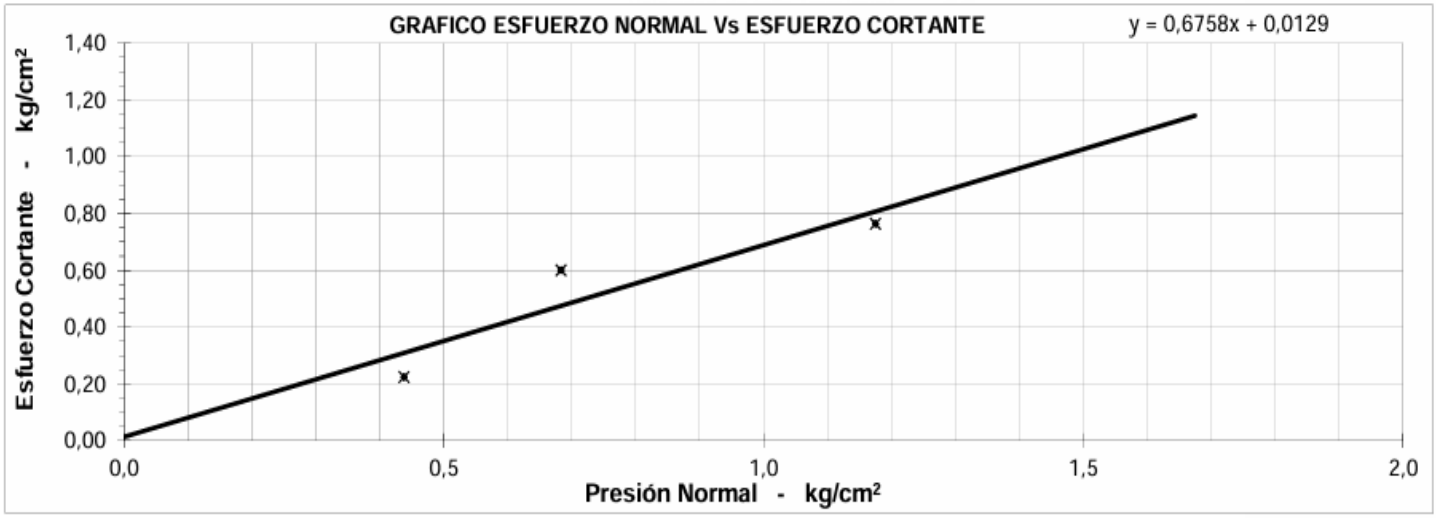
Esfuerzo Normal		INICIAL	FINAL		
			0,438	0,684	1,175
Recipiente. No		1	2	3	4
$W_{rmh,}$	(g)	120,5	123,7	124,7	129,5
$W_{rms,}$	(g)	111,9	111,0	112,0	116,9
$W_{r,}$	(g)	40,2	35,5	36,1	40,5
Humedad %		12,0	16,8	16,8	16,4

TIPO DE MUESTRA	
Inalterado	
campactada	X

CONDICIONES DE FALLA	
Inundado	X
Velocidad Falla	0,050 mm/min

PARÁMETROS DE RESISTENCIA AL CORTE (EFECTIVOS)

Ángulo de Fricción, ϕ ´(°)	34,05
Cohesión, C´ (kg/cm2)	0,0129



ESFUERZO NORMAL (Kg./cm²)	0,438	0,684	1,175
ESFUERZO CORTANTE (Kg./cm²)	0,224	0,602	0,765

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES, LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC REPRESENTANTE LEGAL	LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

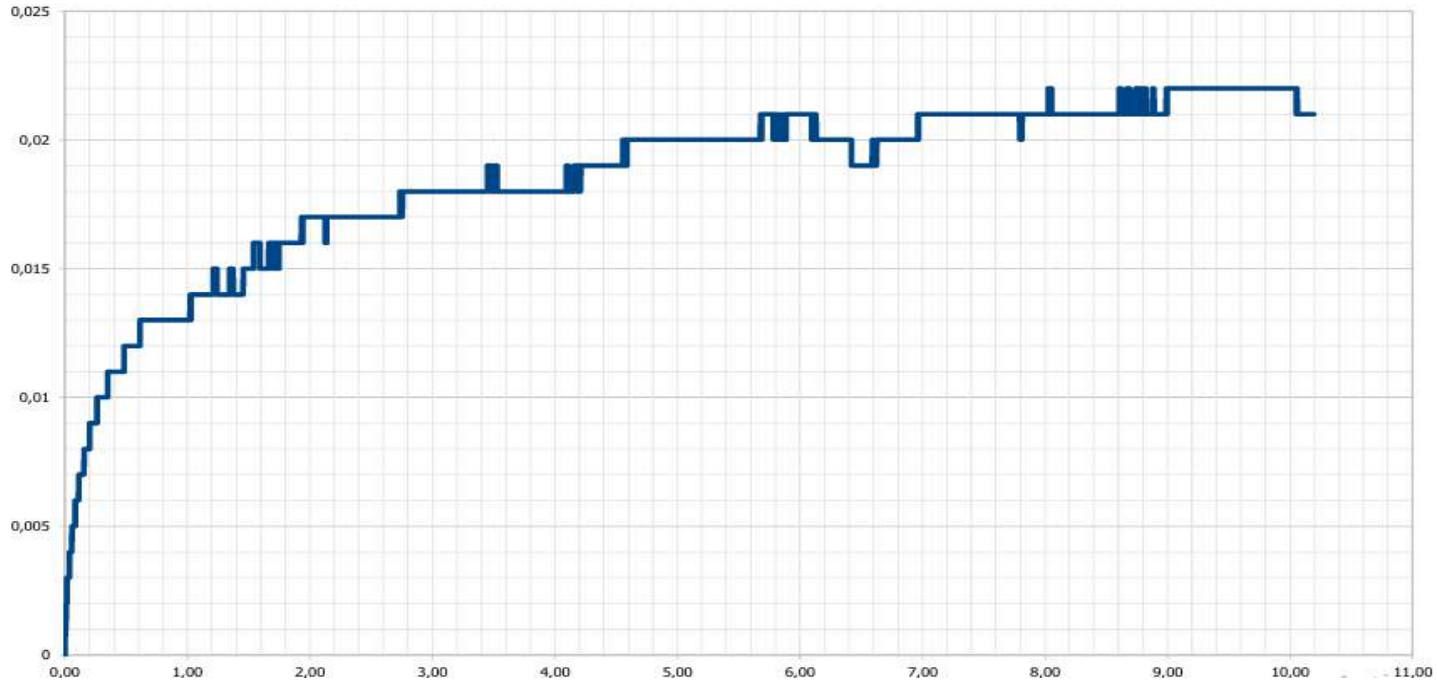
B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) I.N.V. E - 154	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.:	008-22
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			APIQUE / SONDEO:	3
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			MUESTRA:	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA Y GRAVA DE COLOR CAFÉ			PROFUNDIDAD:	0,00 - 5,90 m
FECHA DE RECEPCION:	10 - NOVIEMBRE - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	INV.E 154, 101 - 2013		

ASPECTOS DIMENSIONALES DEL ENSAYO

Diámetro (mm)	Desplazamiento horizontal (mm)	Deformación unitaria (mm)	Deformación vertical (mm)
50,9	**5,189**	**10,194**	**0,179**
Área (mm^2)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo máximo (MPa)	Esfuerzo Normal (kg/cm2)
2034,816	**45,2**	**0,022**	**0,438**

GRÁFICA ESFUERZO (MPa) vs. DEFORMACIÓN (mm)



OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	RECIBIO
TECNOLOGO BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC REPRESENTANTE LEGAL	LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

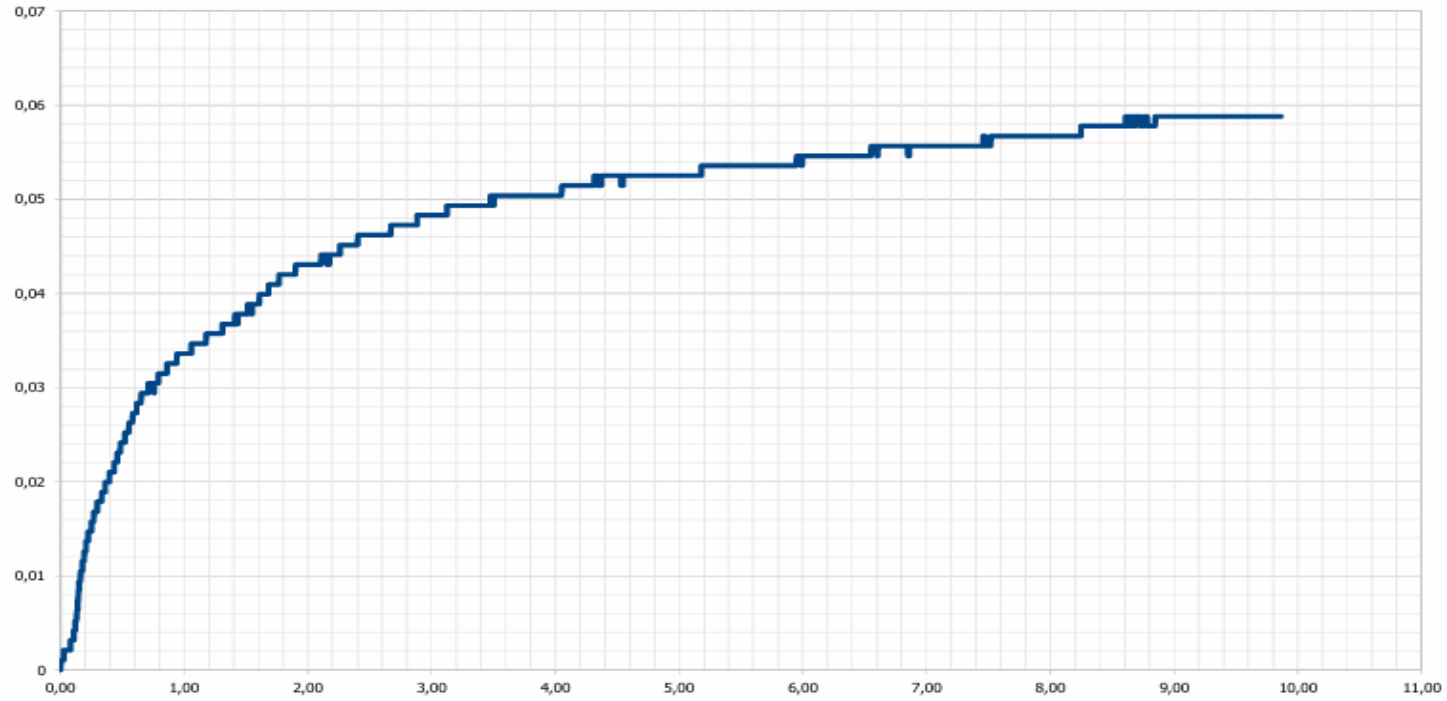
B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) I.N.V. E - 154	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.:	008-22
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			APIQUE / SONDEO:	3
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			MUESTRA:	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA Y GRAVA DE COLOR CAFÉ			PROFUNDIDAD:	0,00 - 5,90 m
FECHA DE RECEPCION:	10 - NOVIEMBRE - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	INV.E 154, 101 - 2013		

ASPECTOS DIMENSIONALES DEL ENSAYO

Diámetro (mm)	Desplazamiento horizontal (mm)	Deformación unitaria (mm)	Deformación vertical (mm)
50,9	**5,167**	**10,151**	**0,359**
Área (mm^2)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo máximo (MPa)	Esfuerzo Normal (kg/cm2)
2034,816	**114,4**	**0,059**	**0,684**

GRÁFICA ESFUERZO (MPa) vs. DEFORMACIÓN (mm)



OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES, LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	RECIBIO
TECNOLOGO BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC REPRESENTANTE LEGAL	LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

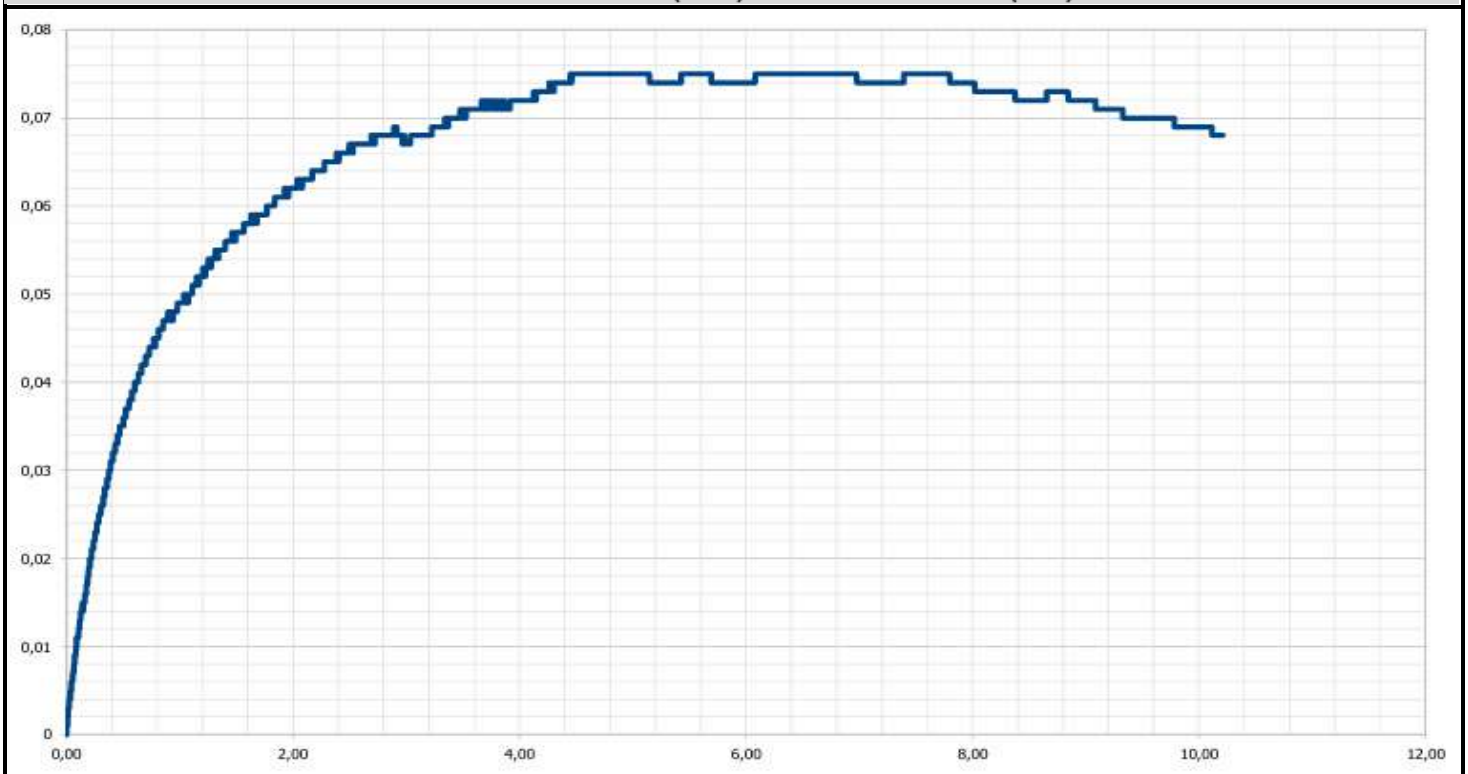
B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7	**BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA**	CODIGO:	FT-003
		VERSIÓN:	01
	DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) I.N.V. E - 154	FECHA:	5/10/2008
		PAGINA:	1 DE 1

INTERESADO:	PROINGENIARQ S.A.S.			ORDEN DE COMPRA No.:	008-22
PROYECTO:	"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"			APIQUE / SONDEO:	3
LOCALIZACIÓN:	UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.			MUESTRA:	2
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	ARCILLA LIMOSA CON ARENA Y GRAVA DE COLOR CAFÉ			PROFUNDIDAD:	0,00 - 5,90 m
FECHA DE RECEPCION:	10 - NOVIEMBRE - 2025	NORMA DE REFERENCIA:	INV.E 154, 101 - 2013		

ASPECTOS DIMENSIONALES DEL ENSAYO

Diámetro (mm)	Desplazamiento horizontal (mm)	Deformación unitaria (mm)	Deformación vertical (mm)
50,9	**5,198**	**10,212**	**0,445**
Área (mm^2)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo máximo (MPa)	Esfuerzo Normal (kg/cm2)
2034,816	**185,2**	**0,075**	**1,175**

GRÁFICA ESFUERZO (MPa) vs. DEFORMACIÓN (mm)



OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

APROBO	REALIZO	RECIBIO
TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC REPRESENTANTE LEGAL	LABORATORIO & CONSTRUCCIONES	

PROINGENIARQ S.A.S
Proyectos de Ingenieria y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

PROPUESTA DISEÑO ARQUITECTÓNICO



P-A PLANTA ARQUITECTÓNICA EXISTENTE

1 : 1

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

CONTRATANTE

SENA

CONTRATISTA

PROINGENIAR S.A.S

R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO

PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.

COPI.PCCNTR.812I992 de 2025

PROYECTO

SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE EN EL ENTORNO LABORAL

OBJETO

CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE

IMPLANTACIÓN EXISTENTE

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
PUNTO DE LACTANCIA YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

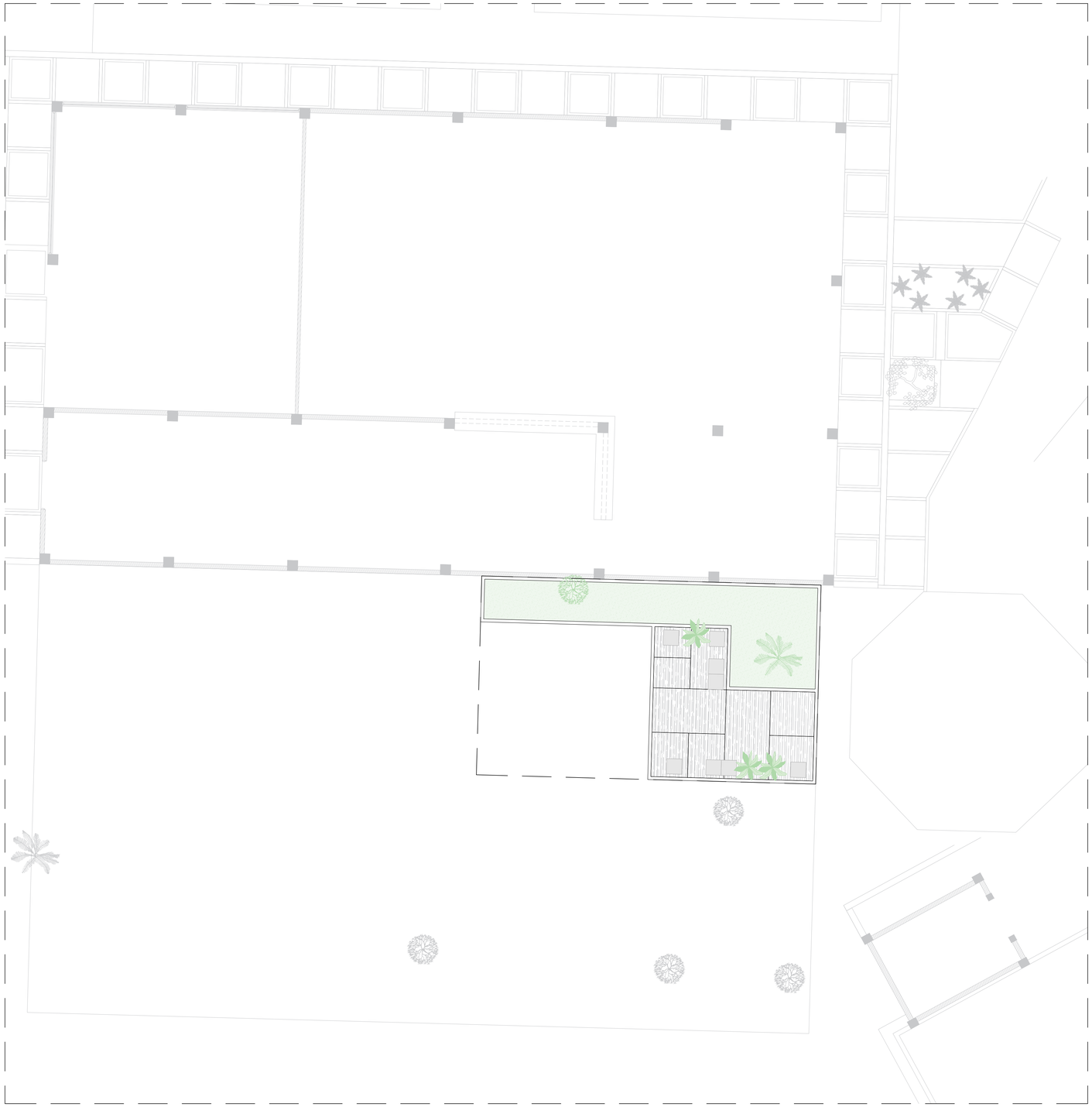
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 1



P-A PLANTA ARQUITECTÓNICA ESPACIO PUBLICO

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIAR S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.812992 de 2025

PROYECTO
SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE EN EL ENTORNO LABORAL

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
PROPUESTA ESPACIO PUBLICO

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
PUNTO DE LACTANCIA YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

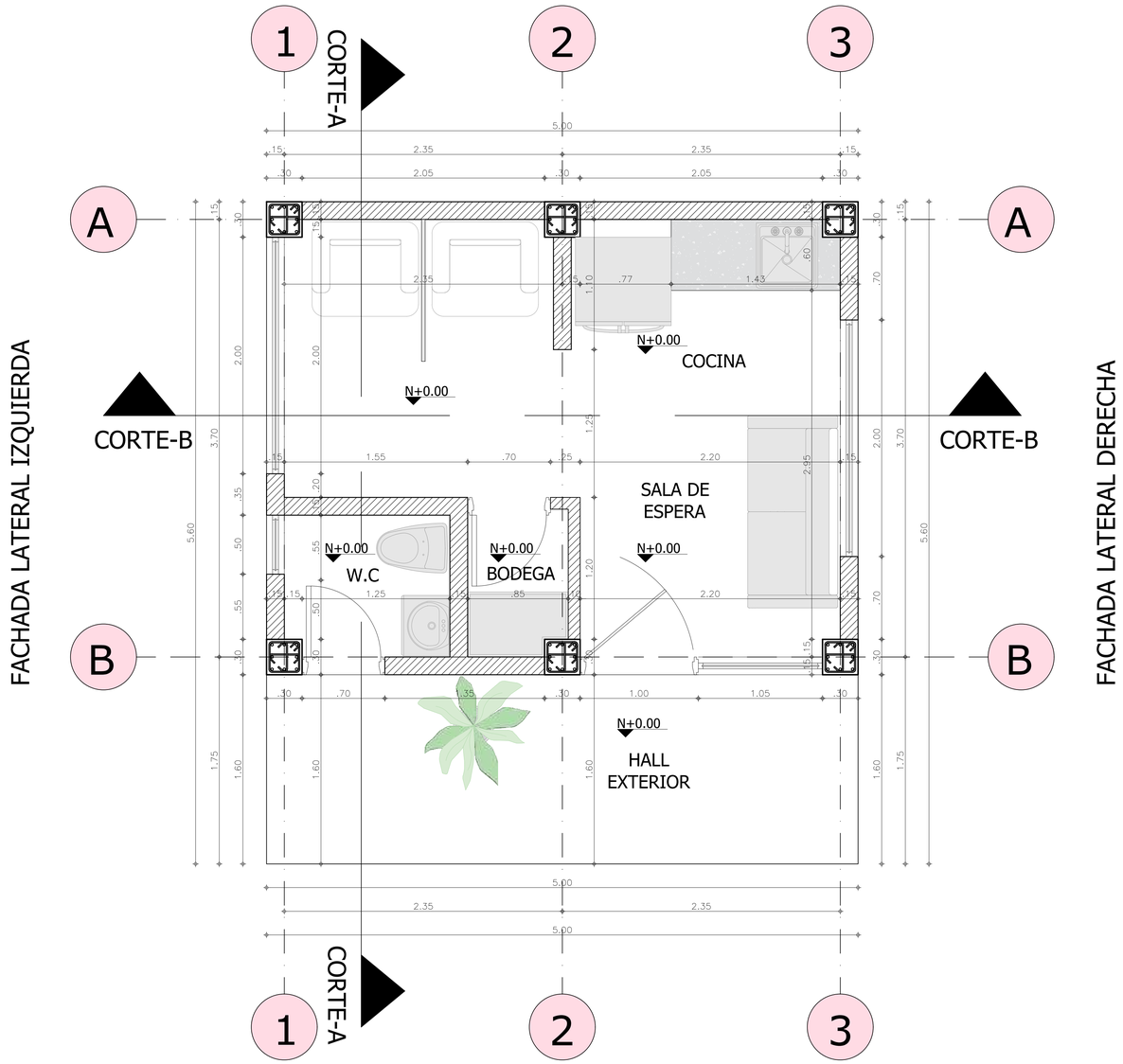
ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 1

FACHADA POSTERIOR



FACHADA PRINCIPAL

P-A PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER PISO

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIAR S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.812I992 de 2025

PROYECTO
SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE EN EL ENTORNO LABORAL

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO, SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
PLANTA ARQUITECTONICA PRIMER NIVEL

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
PUNTO DE LACTANCIA YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

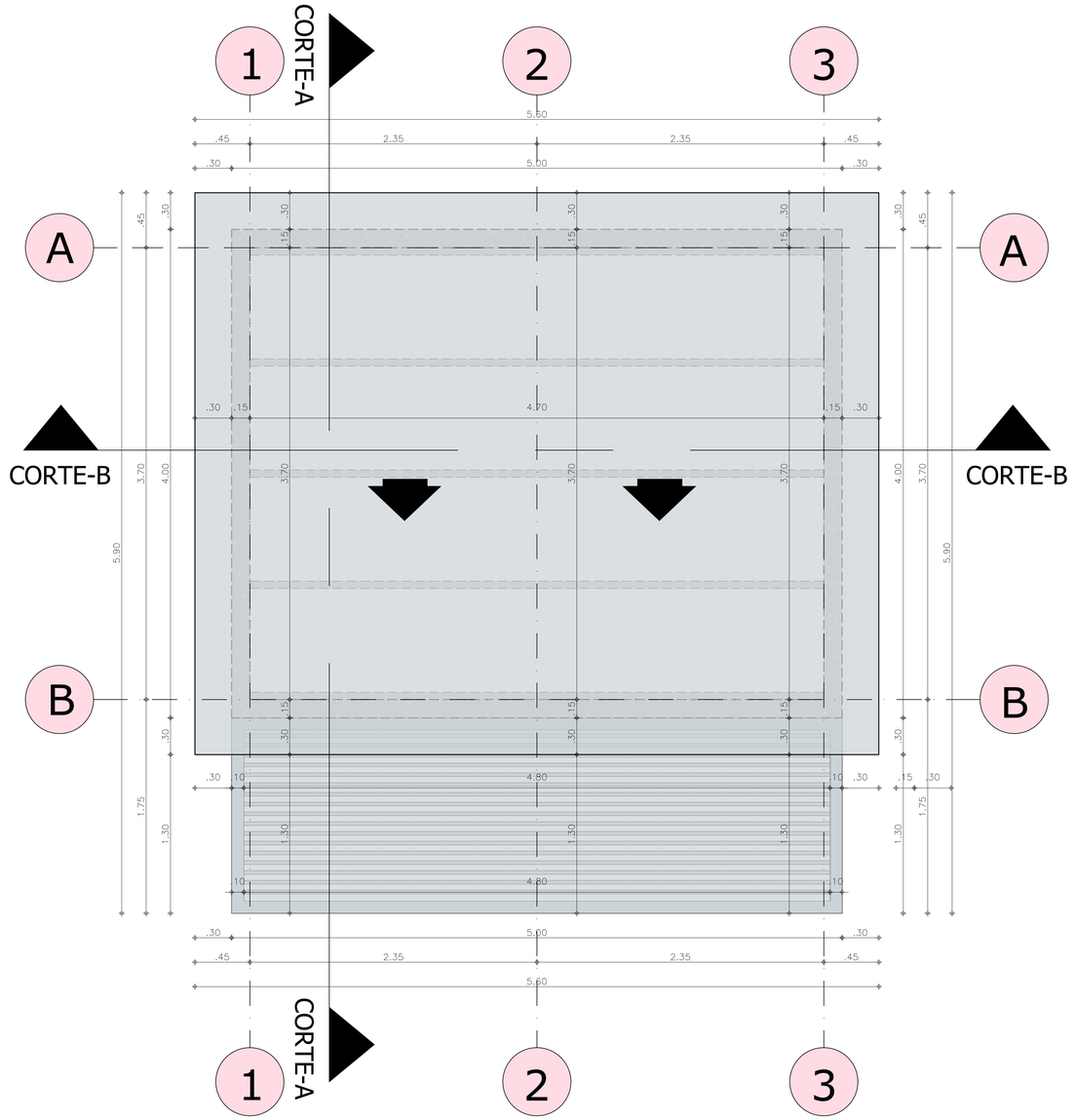
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 1



P-A PLANTA ARQUITECTÓNICA CUBIERTA

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIAR S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.8121892 de 2025

PROYECTO
SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE EN EL ENTORNO LABORAL

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
PLANTA ARQUITECTONICA CUBIERTA

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
PUNTO DE LACTANCIA YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

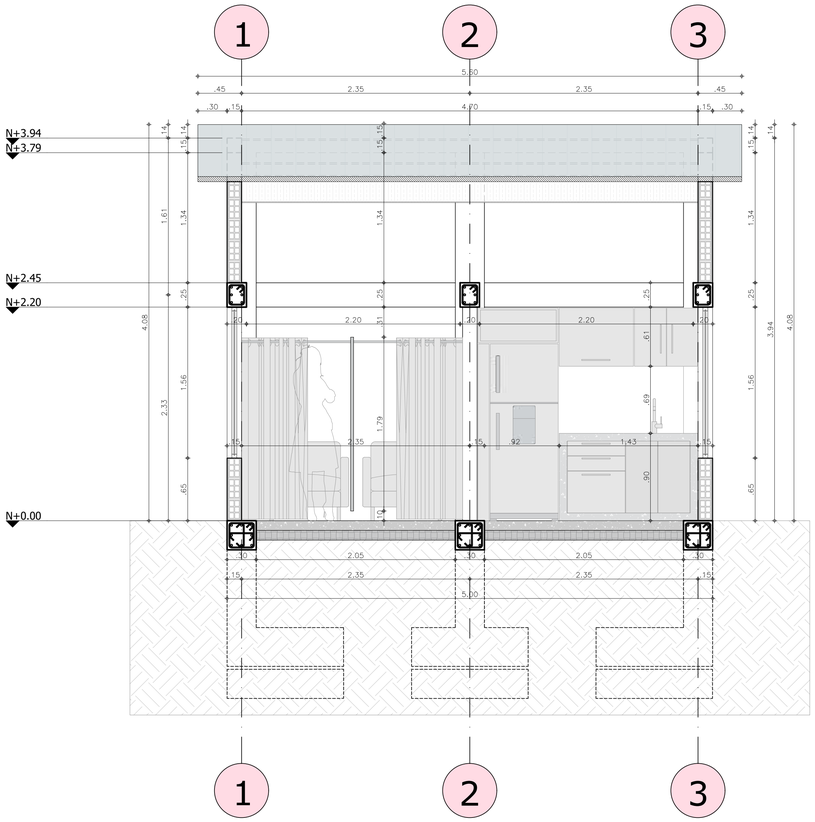
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

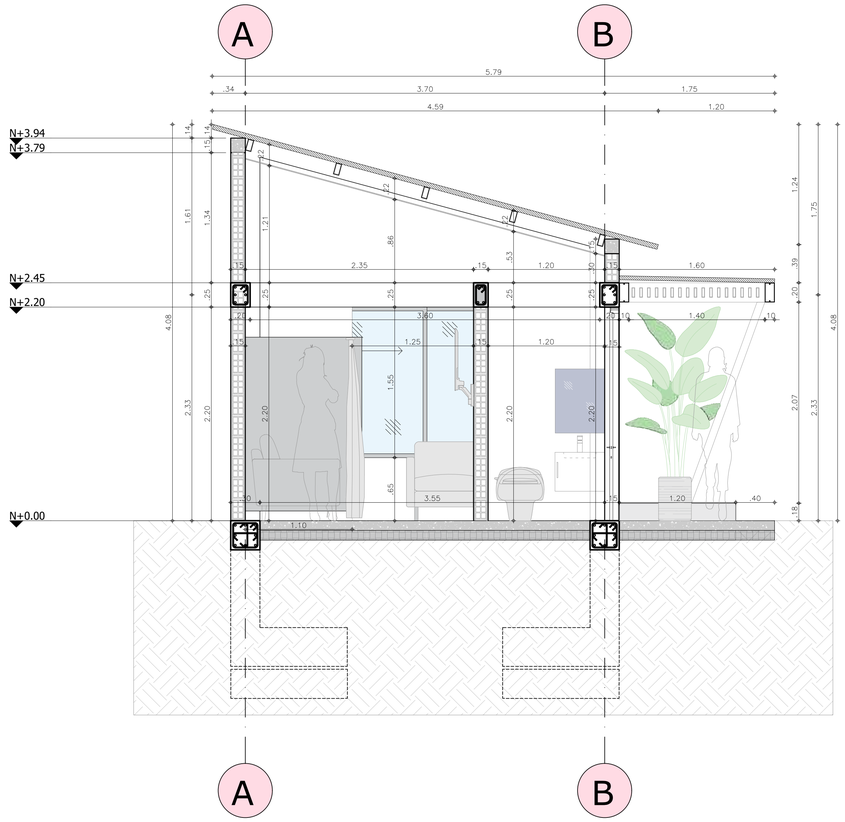
FECHA 00 / 00 / 00

DE 1



S-T SECCIÓN TRANSVERSAL B-B

0 0.5 1 2 4



S-L SECCIÓN LONGITUDINAL A-A

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIAR S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.812I992 de 2025

PROYECTO
SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE EN EL ENTORNO LABORAL

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
SECCIÓN TRANSVERSAL B-B
SECCIÓN LONGITUDINAL A-A

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
PUNTO DE LACTANCIA YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

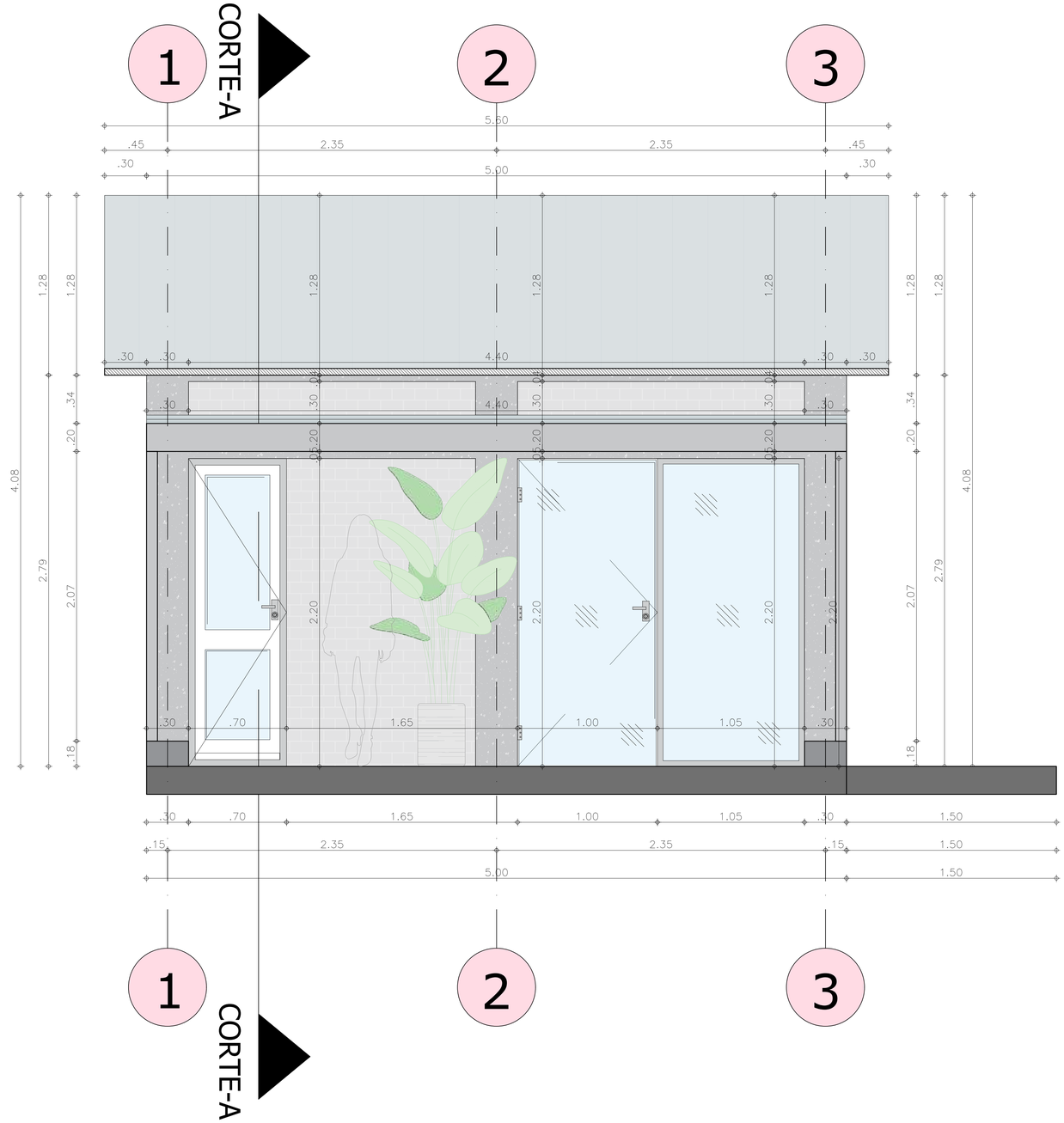
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 1



A-F ALZADO FACHADA PRINCIPAL

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIAR S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.8121892 de 2025

PROYECTO
SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE EN EL ENTORNO LABORAL

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
ALZADO FACHADA PRINCIPAL

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
PUNTO DE LACTANCIA YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

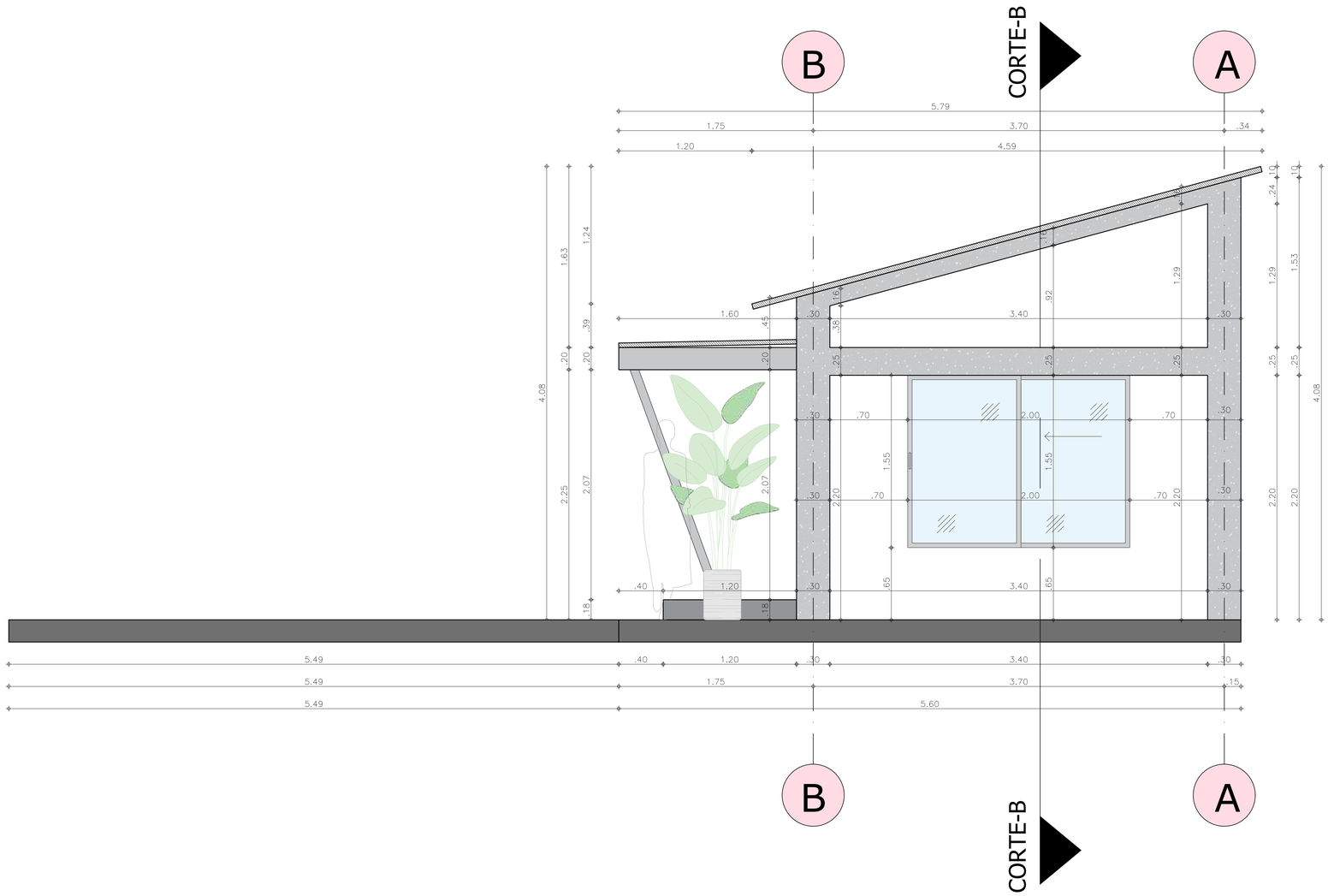
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 1



A-F ALZADO FACHADA LATERAL DERECHA

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIAR S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.812I992 de 2025

PROYECTO
SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE EN EL ENTORNO LABORAL

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
ALZADO FACHADA LATERAL DERECHA

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
PUNTO DE LACTANCIA YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

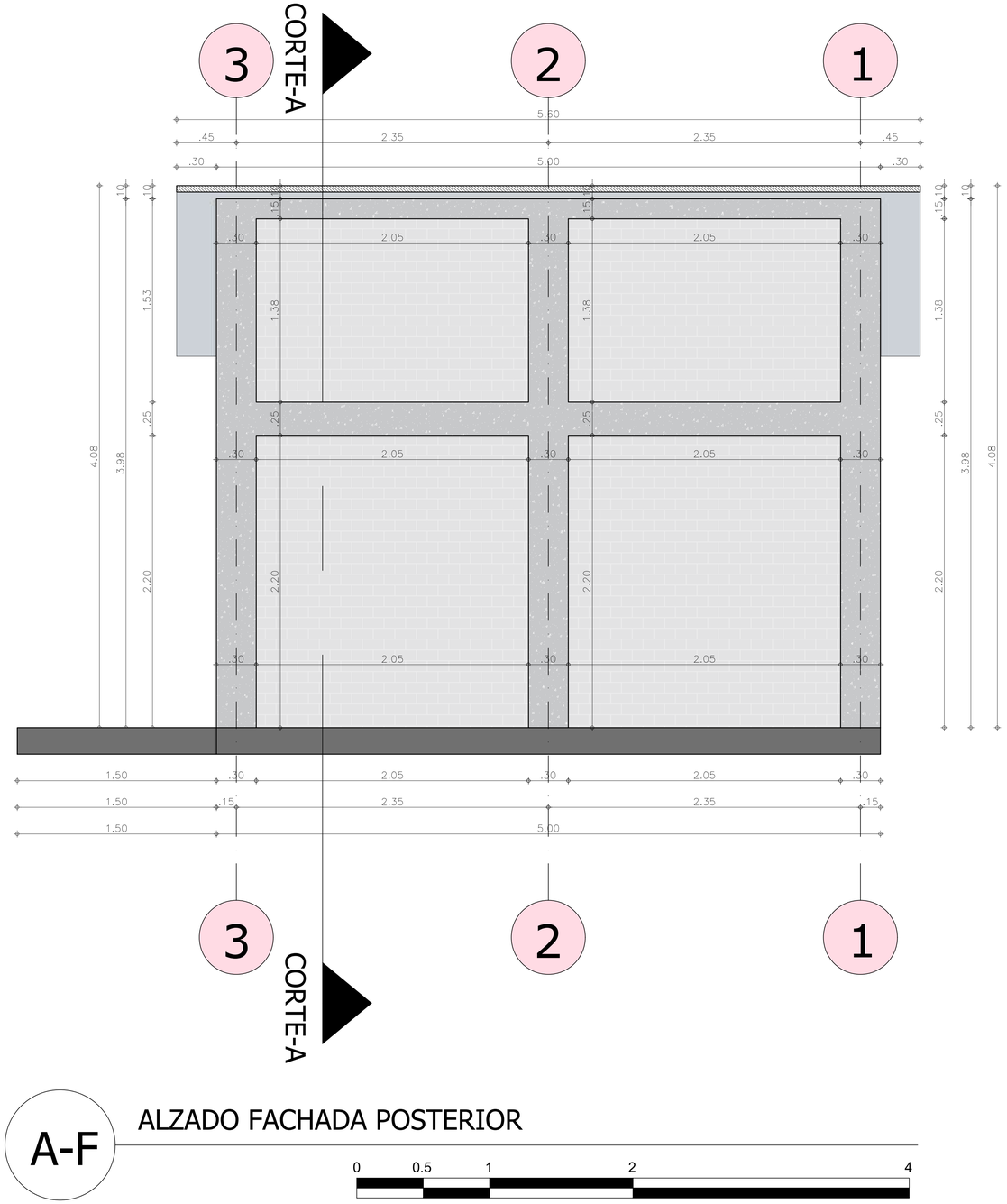
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 1



A-F ALZADO FACHADA POSTERIOR

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIAR S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARO S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.8121892 de 2025

PROYECTO
SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE EN EL ENTORNO LABORAL

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
ALZADO FACHADA POSTERIOR

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DD/MM/AAA	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
PUNTO DE LACTANCIA YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARO S.A.S

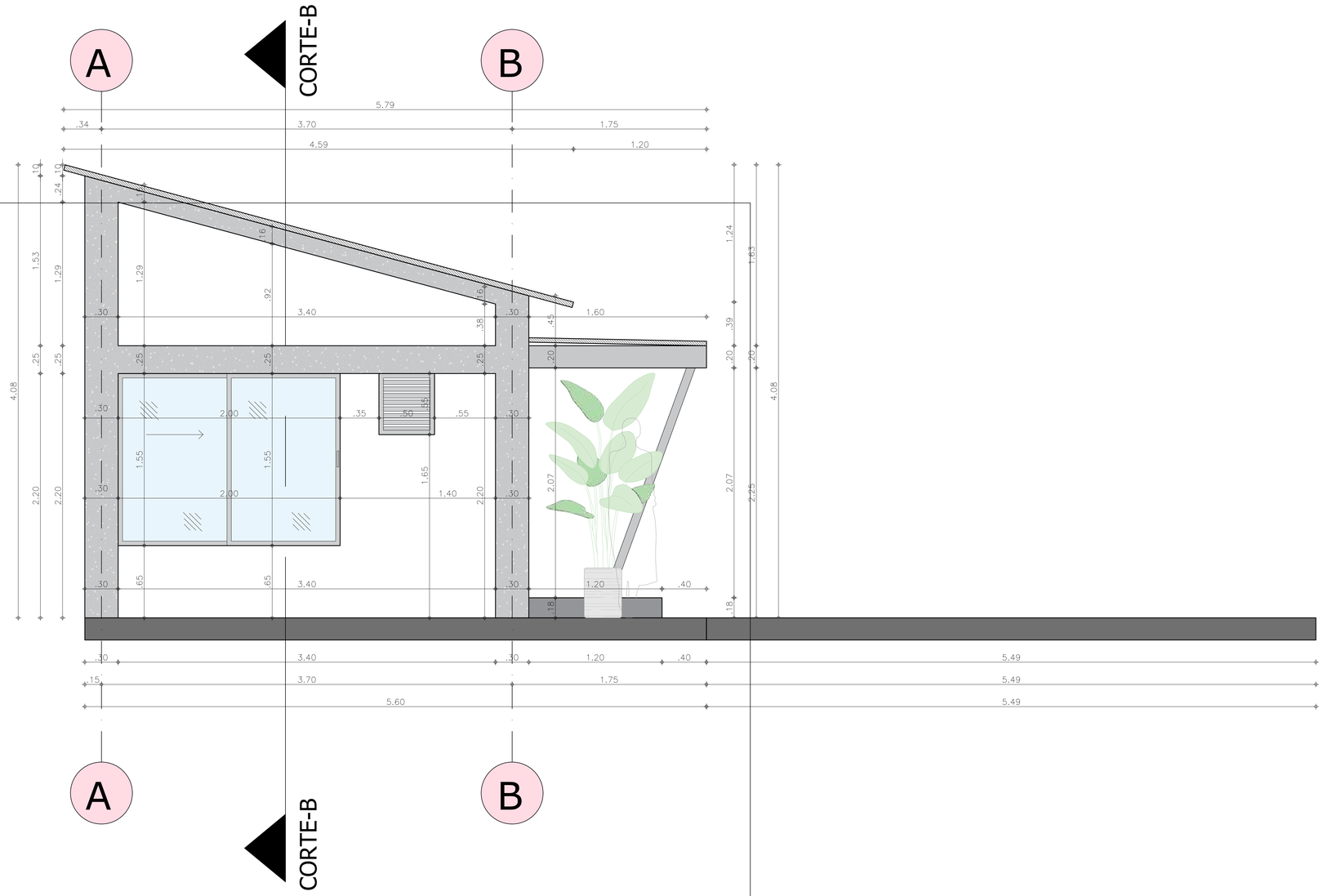
ELABORO
PROINGENIARO S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 1



A-F ALZADO FACHADA LATERAL IZQUIERDA

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIAR S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.812I992 de 2025

PROYECTO
SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE EN EL ENTORNO LABORAL

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
ALZADO FACHADA LATERAL IZQUIERDA

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
PUNTO DE LACTANCIA YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

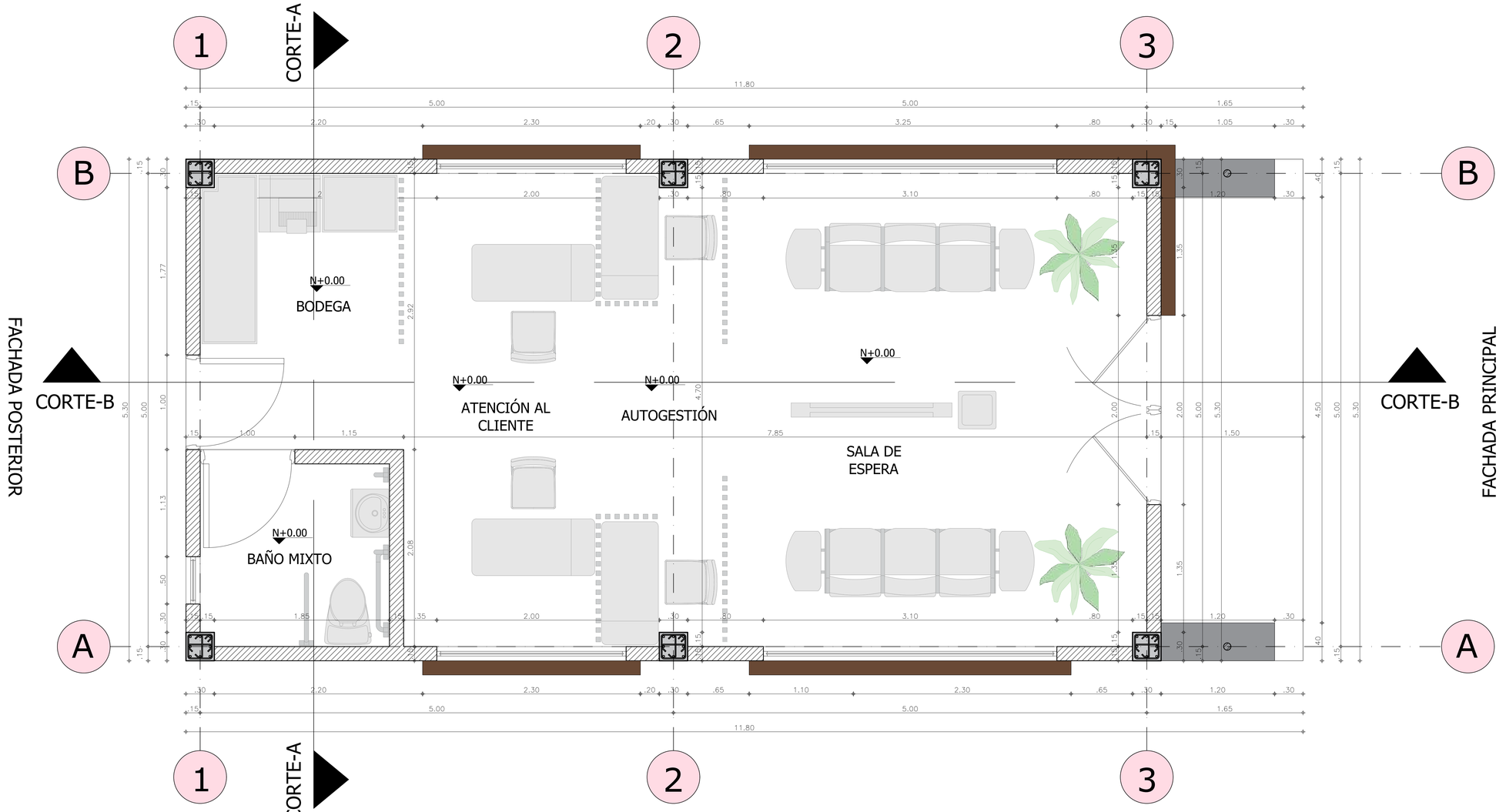
ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 1

FACHADA DERECHA



FACHADA IZQUIERDA

P-A PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER PISO

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

PROINGENIARQ S.A.S
Proyectos de Ingeniería y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIARQ S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.812892 de 2025

PROYECTO
PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
PLANTA ARQUITECTONICA PRIMER NIVEL

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
ATENCION AL CLIENTE YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

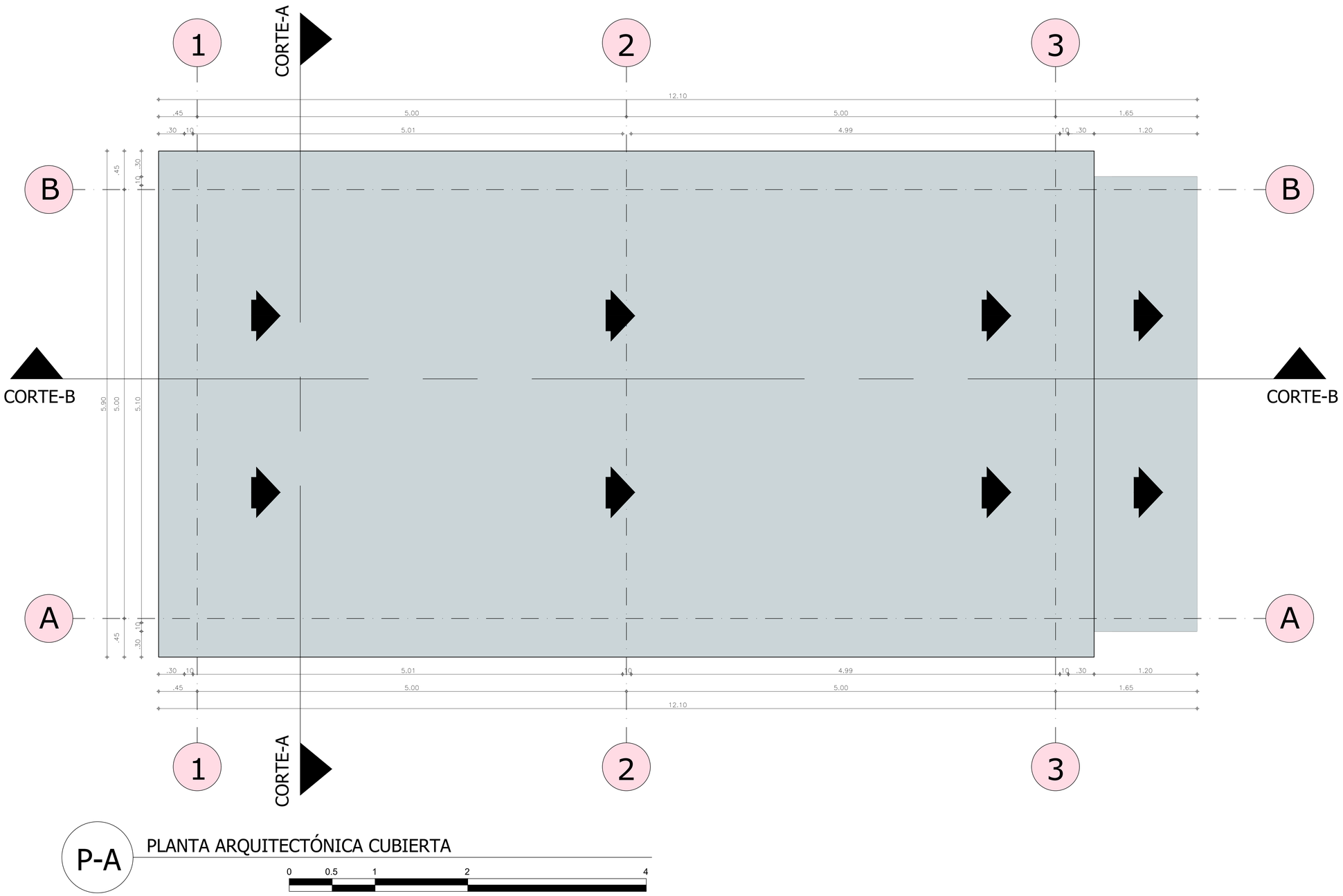
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 1



P-A PLANTA ARQUITECTÓNICA CUBIERTA

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

PROINGENIARQ S.A.S
Proyectos de Ingeniería y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIARQ S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.812892 de 2025

PROYECTO
PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
PLANTA ARQUITECTONICA CUBIERTA

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
ATENCION AL CLIENTE YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

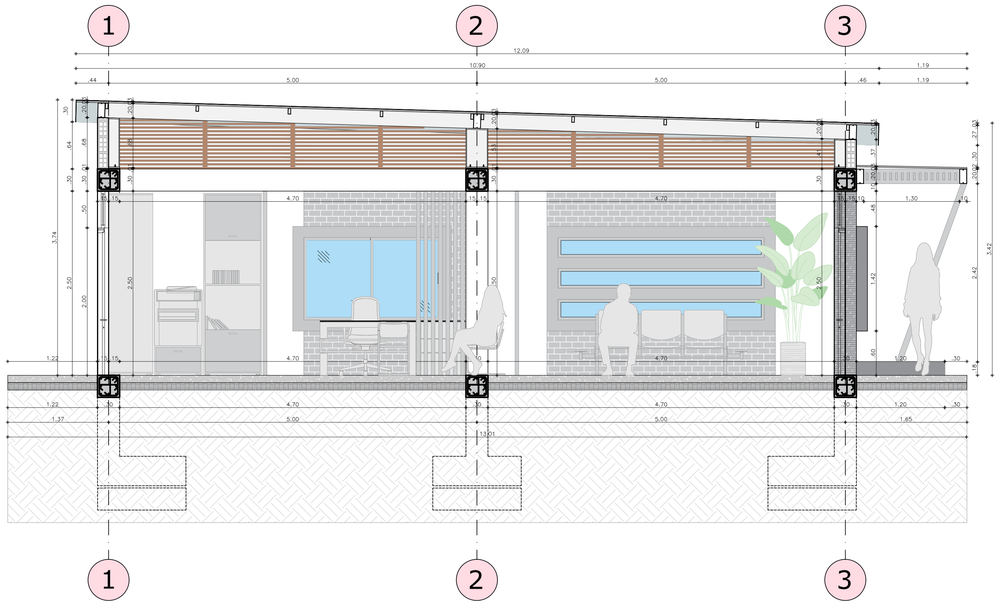
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

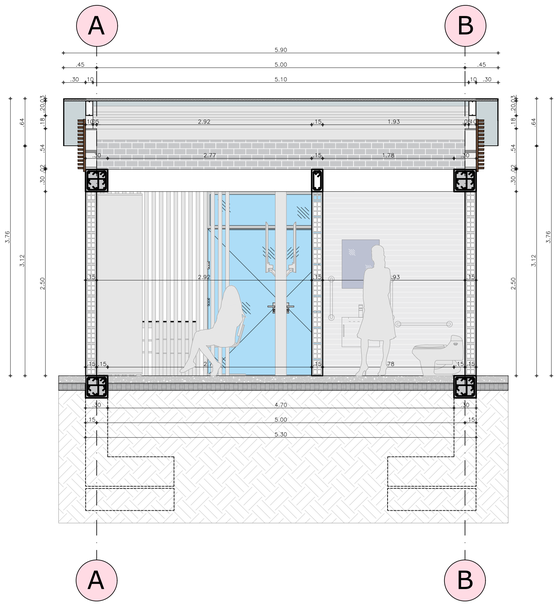
FECHA 00 / 00 / 00

DE 1



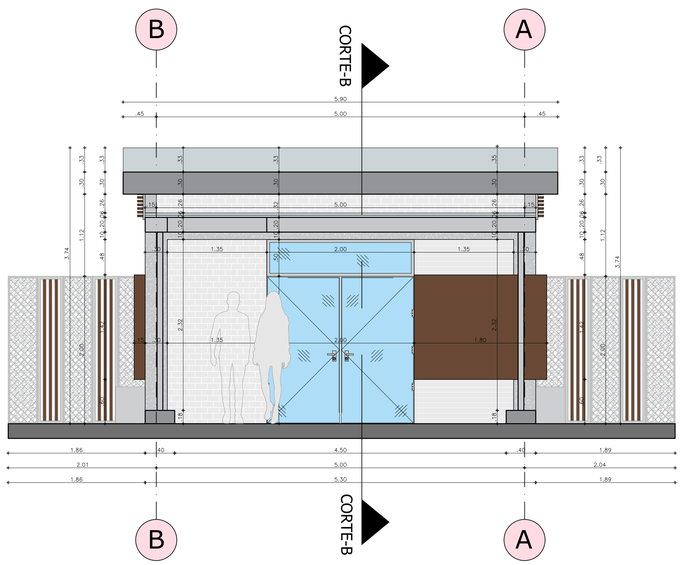
S-T SECCIÓN TRANSVERSAL B-B

0 1 2 4



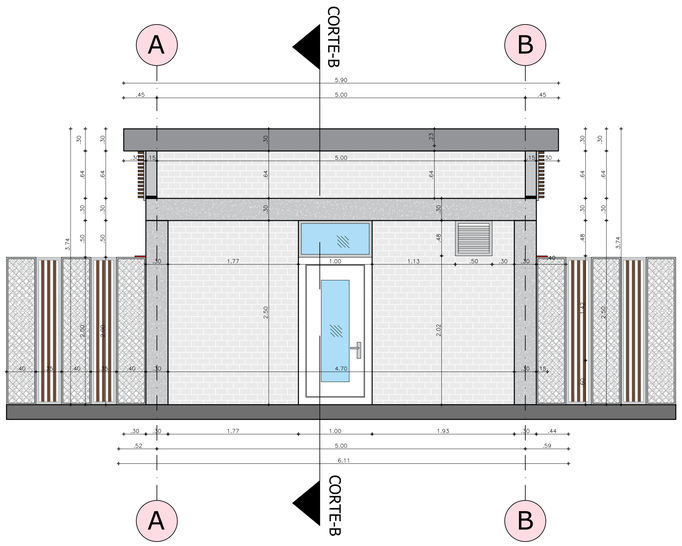
S-L SECCIÓN LONGITUDINAL A-A

0 1 2 4



A-F ALZADO FACHADA PRINCIPAL

0 0.5 1 2 4



A-F ALZADO FACHADA POSTERIOR

0 0.5 1 2 4

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

PROINGENIARQ S.A.S
Proyectos de Ingeniería y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

CONTRATANTE
SENA

CONTRATISTA
PROINGENIARQ S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO
PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.
COPI.PCCNTR.812I992 de 2025

PROYECTO
PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

OBJETO
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE
SECCION TRANVERSAL B-B
SECCION LONGITUDINAL A-A
ALZADO FACHADA PRINCIPAL
ALZADO FACHADA POSTERIOR

MODIFICACIONES

VERSIÓN No.	FECHA DIA	MES	AÑO	MODIFICACIONES	REVISIÓN	APROVO

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
ATENCION AL CLIENTE YOPAL

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 1

PROINGENIARQ S.A.S
Proyectos de Ingenieria y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS CONTRATO No. CO1.PCCNTR.8121992 DE 2025

1. DEMOLICION ESTRUCTURA EXISTENTE

1 DEMOLICIONES.

GENERALIDADES.

Consiste en la demolición total o parcial de construcciones existentes, que sea necesario eliminar para la correcta ejecución de las obras.

Cuando se presente la necesidad de realizar demoliciones de edificaciones o elementos existentes, la localización de los mismos, la cantidad de obra por demoler, el procedimiento por seguir y la distancia al lugar de depósito o botadero de los residuos de la demolición se determinarán en los pliegos de especificaciones particulares.

Se ejecutarán las demoliciones indicadas en los planos, en el formulario de propuesta o las que señale el Interventor, retirando a la mayor brevedad y con autorización de la Interventoría, los escombros y demás materiales resultantes, La interventoría podrán exigir al Contratista su reutilización o el transporte de ellos hasta algún sitio, determinado por el Interventor, a distancia no mayor a 15 Km. Los materiales y elementos aprovechables, a criterio del Interventor, deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitarles daños que impidan su empleo posterior. Las demoliciones se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen o a propiedades vecinas.

DESCRIPCION Y METODO.

El Contratista realiza las demoliciones contratadas teniendo especial cuidado en la remoción de aquellos elementos que deben ser desarmados y desmontados sin dañarlos, tales como: estructuras metálicas, techos, marquesinas, tanques, piezas sanitarias, puertas, ventanas, etc.

En el caso de demoliciones que puedan afectar edificaciones vecinas, el Contratista debe solicitar una inspección ocular con la intervención de la autoridad competente y del Interventor, lo cual se hace constar en el acta correspondiente.

Con los materiales producto de la demolición no se puede obstruir el área de la construcción, estos deben ser retirados de la obra y depositados en el sitio que indique el Interventor. Se usa equipo apropiado para cada trabajo el cual debe ser aprobado previamente por la Interventoría.

Las demoliciones se efectúan con todo cuidado, apuntalando debidamente las paredes, Pisos y techos que puedan caer, deteriorarse o presentar peligros para el personal que ejecute los trabajos. Para el apuntalamiento se emplean elementos capaces de soportar bien las cargas. Se deben colocar protecciones adecuadas, avisos de peligro o vallas que impidan el tránsito, para aislar las zonas de demolición. Si se procede a derribar muros o vigas, es necesario adoptar las medidas más indicadas para que al caer los escombros no produzcan daños, ni pongan en peligro otras partes de la demolición o áreas aledañas.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se considera un valor por metro cuadrado de demolición de muros, cubierta y Pisos y global cuando la demolición sea general. En el análisis de precios unitarios se debe incluir el valor por concepto de retiro de escombros del lugar de la obra y el valor de las obras de seguridad necesarias. Las unidades de medida para el pago serán indicadas en el formulario de presupuesto. Los precios propuestos incluirán los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad, así como el traslado de los materiales reutilizables hasta el sitio señalado por el Interventor.

En los pliegos particulares además se establecerán las condiciones económicas de la demolición: venta y retiro total de la misma; demolición y retiro global o por metro cuadrado de la misma; etc.

2 ACTIVIDADES PRELIMINARES

2.1 REPLANTEO Y LOCALIZACION PARA ARQUITECTURA SOBRE TERRENO

GENERALIDADES.

Se entiende como el trabajo que debe realizarse para localizar, replantear y fijar en el terreno los niveles establecidos en los planos de las edificaciones y obras civiles en general. EL CONSTRUCTOR ejecutará la localización de

las construcciones utilizando para ello todos los instrumentos de precisión que sean necesarios y de acuerdo con los planos, referencias.

EL CONSTRUCTOR y LA ENTIDAD CONTRATANTE harán en el terreno la revisión de las medidas y cotas que aparecen en el plano de localización, y en caso de encontrar diferencias, EL CONSTRUCTOR espera a que la interventoría haga las correcciones necesarias cuando se trate de un plan directo, cuando se trata de un plan cofinanciado con proyecto de un Financiador o del CONSTRUCTOR, las correcciones y ajustes debe efectuarlos este último.

El trazado y marcado sobre el terreno de los ejes de las construcciones, los perímetros de las obras y de las excavaciones serán materializados sobre puente de madera anclados firmemente en el piso, en los cuales se indicarán los ejes por medio de puntillas y los anchos de cimientos y muros por medio de hendiduras en la madera y con colores, si fuese posible.

EL CONSTRUCTOR se encargará de la conservación de las referencias, BM, localización de ejes y paramentos hasta la indicación de los muros y/o estructuras.

DESCRIPCION Y METODO.

La Localización se realiza ciñéndose a los planos de localización general del proyecto y a los planos topográficos para lo cual se emplean sistemas de precisión que permitan fijar los puntos auxiliares, los cuales deben ser verificados por la Interventoría para el replanteo posterior. La localización se hace basándose en los puntos de control vertical y horizontal que sirvieron de base para el levantamiento del lote mediante el empleo de tránsito y nivel de precisión. Se computa como medida general la superficie total del área a construir.

Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el Contratista se pondrá de acuerdo con el Interventor para determinar una línea básica debidamente amojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios. Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Interventor la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

El replanteo se ejecuta ciñéndose estrictamente a los planos constructivos, de acuerdo a las siguientes recomendaciones técnicas:

a). El replanteo está a cargo del Ingeniero o Arquitecto residente, bajo la supervisión del Interventor.

b). El estacado y punteo que referencia los ejes y parámetros se debe ejecutar en forma adecuada para garantizar firmeza, y estabilidad, utilizando materiales de primera calidad, (madera, puntillas, etc.).

c). El nivel de precisión debe emplearse igualmente para las obras de alcantarillado.

d). En el replanteo de los ejes estructurales, el contratista debe demarcar de manera permanente los ejes, de forma que sea posible revisarlos en cualquier momento. Su conservación y vigilancia corren por cuenta del contratista.

e). Se deben realizar replanteos en cada piso de la construcción, de la estructura y paredes, antes de iniciar su ejecución. Además deben establecerse niveles en cada piso, a una cota de un metro sobre el nivel del piso determinado, así como fijar puntos de referencia permanentes. Los ejes y centros de columnas deben fijarse con tránsito y referenciarse en puentes de madera fuertemente anclados al terreno.

El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El valor de esta actividad de localización, trazado y replanteo se presupuestará, contratará y liquidará por metro cuadrado de construcción por realizar únicamente en el primer piso, en terrenos planos o inclinados, cuando se trata de Edificaciones. Para las demás obras civiles, La unidad de medida también será el metro cuadrado y se toma como medida general el área total construida. Para casos especiales en el respectivo pliego de especificaciones se indicará su medida y pago.

MATERIALES Y EQUIPOS.

- Estacas, Puntilla, cimbra.
- Aparatos de topografía Nivel y Tránsito.
- No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las

obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

2.2 EXCAVACION MECANICA CON RETIRO Y DISPOSICION FINAL (SEMISOTANO).

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones y su clasificación, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la construcción.

EXCAVACIONES.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Esta especificación comprende en general, toda clase de excavación necesaria para la construcción de las obras mostradas en los planos. Se refiere a la remoción y retiro, por medios manuales o mecánicos de toda la tierra, roca o conglomerado necesarios para obtener los niveles previstos en los planos. Las excavaciones se realizan de conformidad con las dimensiones indicadas en los planos de detalles y en los sitios determinados para el proyecto. EL CONSTRUCTOR será responsable de los procedimientos que para esta actividad proponga la interventoría en sus planes directos o acepte en planes cofinanciados. Cuando el terreno presente condiciones que no corresponden a los pliegos particulares, EL CONSTRUCTOR avisará a la interventoría para que éste tome las medidas del caso.

El material proveniente de las excavaciones debe transportarse a sitios de tal manera que la interventoría no se haga acreedor a multas o sanciones por daños causados a terceros, caso en el cual EL CONSTRUCTOR será el responsable. Todo talud o corte vertical resultante de excavación debe protegerse contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad, ya que no se reconocerán cortes adicionales por la protección ni por los derrumbes, si estos se presentan.

Los costados de las excavaciones deben quedar verticales o tendidos según el tipo del terreno y su fondo nivelado horizontalmente, excepto cuando en los planos constructivos se especifique en forma detallada.

Cuando por causa de la topografía, sea necesario escalonar la cimentación, debe tenerse especial cuidado en conservar la horizontalidad de los fondos. La altura de los escalones no debe ser superior a la altura fijada para los cimientos, con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes

secciones en una longitud no superior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada se debe consultar por conducto de la Interventoría a la Dirección de Ingenieros con el fin de que se tomen las medidas del caso. La ejecución de las excavaciones debe suspenderse hasta tanto sean suministrados los nuevos diseños de cimentación.

Sí en algún sitio de la excavación el suelo no tiene la consistencia requerida, el material flojo debe removerse y reemplazarse por material seleccionado o por concreto de 1.000 PSI, como lo ordene el Interventor, lo cual se reconoce en el ítem correspondiente.

DESCRIPCION Y METODO.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor. Podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de cuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la Interventoría y cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios, se reconocerá al Contratista a los precios unitarios fijados en el contrato para cada uno de los ítems de excavación. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o sea necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el Interventor. Cuando se emplee material de préstamo para lleno, éste será aprobado por el Interventor.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. La interventoía no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán rellenarse con material aceptable, compactado y aprobado por el Interventor.

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a

dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.

No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas, incluyendo alteraciones o fracturas de materiales de fundación, o que estén fuera de las líneas de excavación, será reparado por el Contratista a su costo.

Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Los materiales resultantes de las excavaciones son propiedad de la interventoría contratante, igualmente las tuberías, cables, conducciones (u otros que a juicio de éstas se consideren de provecho), que resulten en las zanjas con motivo de la construcción o remplazo de redes para servicios públicos.

Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de buscar su futura reutilización.

El material de las excavaciones se depositará evitando, en todo momento, obstaculizar la entrada a edificaciones. A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja de 0.60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos, u otros materiales que obstruyan la misma.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida de las excavaciones se hará por metro cúbico (m3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los pliegos, mostradas en los planos o autorizadas por el Interventor.

Para la medida del volumen de excavación se aplicará la fórmula primordial al material "en el sitio", en las condiciones antes señaladas y su pago se hará a los precios contemplados en el contrato para las siguientes clasificaciones:

- Excavación en material común seco hasta 2.00 m de profundidad. Excavación en material conglomerado seco a más de 2.00 m de profundidad.

- Excavación en material común húmedo hasta 2.00 m de profundidad.

- Excavación en material conglomerado húmedo a más de 2.00 m de profundidad.
- Excavación en roca a cualquier profundidad.

No se pagará el mismo precio para excavaciones hechas a mano y para las que se ejecutan utilizando equipo mecánico.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para "Remoción de derrumbes", "Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas", el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

Las excavaciones se medirán por metros cúbicos compactos; se calcularán con una aproximación de dos decimales de acuerdo con los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones aprobadas por la interventoría

En el precio de la excavación debe incluirse el acarreo, con cargué y descargué, ya sean estos manuales o mecánicos. No se reconocerán transportes adicionales para los materiales excavados que se vuelvan a usar como material de relleno en la misma obra.

CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES ESTRUCTURALES.

Si para la obra existen estudios de suelos o geológicos suficientes, al momento de iniciar una excavación habrá una clasificación previa de la Interventoría y el Contratista sobre la clase de material que se extraerá. Si en la ejecución de una excavación el Contratista o la Interventoría considera que hay un cambio en la clasificación anterior, conjuntamente Interventor y Contratista verificarán y reclasificarán y se medirá el material ya excavado dejando los puntos de referencias fácilmente determinables para medir el volumen con la nueva clasificación.
Para efectos del pago, las excavaciones se clasificarán atendiendo al siguiente orden, definiciones y denominaciones:

POR TIPO DE MATERIAL EXCAVADO.

a.) Excavación en Roca: Se define como roca para el pago de excavaciones, aquel material cuyo tamaño exceda de 50 cm. y la dureza y textura sean tales que no puede excavarse por métodos diferentes de voladuras o por trabajo manual por medio de fracturas y cuñas posteriores cuando sea necesario, según las condiciones del lugar o las características de la roca. La excavación en roca no tendrá subclasificación, es decir a cualquier profundidad y no se distinguirá roca húmeda o seca.

b.) Excavación Común en Tierra, Conglomerado y Roca Descompuesta: Es aquel material que no se asimila a la clasificación de roca ya definida y que pueden extraerse por los métodos manuales normales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor: barras, picas, palas, retroexcavadoras. Entre estos materiales están: arcilla, limo, arena, cascajo y piedras con tamaño inferior a 50 cm. (20"), sin tener en cuenta el grado de compactación o dureza y considerados en forma conjunta o independiente.

POR GRADO DE HUMEDAD.

a.) Excavación Húmeda: Es aquella que se ejecuta por debajo del nivel freático existente en el momento de hacer la excavación y que exige el uso continuo de equipo de bombeo para extracción. No se considera como excavación húmeda, la debida a lluvias, infiltraciones, fugas de acueducto, aguas procedentes de alcantarillados existentes, aguas perdidas o de corrientes superficiales que puedan ser corregidas o desviadas sin necesidad de bombeo.
b.) Excavación Seca: Se considera como seca toda excavación que no se asimile a la definición dada para la clasificación "excavación húmeda".

POR PROFUNDIDAD.

a.) Excavación Hasta 2.00 m de Profundidad: Es aquélla que se hace a una profundidad menor de 2.00 m medidos desde la superficie original del terreno excavado.
b.) Excavación a Más de 2.00 m de Profundidad: Es la que se ejecuta a mayor profundidad que la anterior.
c.) Excavaciones Especiales: Son aquellas que por su profundidad y otras características requieren de procedimientos, herramientas y equipos especiales como caisons, cargadores de bandeja, tirfors, y similares.
d.) Excavación para tanques subterráneos: Las excavaciones para los tanques se hacen hasta la profundidad necesaria para la ejecución de los trabajos respectivos, dejando margen para el concreto de solado. Las

paredes deben ser de talud con una inclinación que garantice su estabilidad. Se protegen contra el deterioro causado por las aguas lluvias, cubriendo la superficie con capa de mortero 1:6 de 2 Centímetros de espesor.

Las dimensiones de la excavación para tanques deben permitir la construcción de los muros con testeros libres en ambas caras. El Fondo de las excavaciones se debe proteger con capa de 5 centímetros de concreto de 1000 PSI. El contratista ejecuta a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción.

EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES DE ESTRUCTURAS.

a.) Excavaciones en Tierra o Conglomerado: El fondo y los taludes de excavaciones en las que va a colocarse concreto deberán terminarse exactamente de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas. No se permitirá que equipos pesados trabajen a menos de 20 m. de las líneas de fondo de las excavaciones. Inmediatamente se termine la excavación de la última capa de material por medio de métodos manuales o equipo liviano, se colocará sobre el suelo excavado una capa de mortero, concreto o material granular, con las especificaciones y dimensiones que se muestran en los planos. Si no se puede colocar esta capa inmediatamente se termine la excavación, el Contratista protegerá las superficies expuestas de ésta con un sistema aprobado por el Interventor, en forma continua y total, hasta tanto se coloque la capa protectora.

Se ejecutarán por métodos manuales las excavaciones que así se indiquen en los planos y las que ordene el Interventor.
La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, cuando éstos se hubieren realizado; si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.

b.) Excavaciones en Roca: El fondo y los taludes de roca en los sitios en donde vaya a colocarse concreto se excavarán de acuerdo con las líneas y dimensiones mostradas en los planos o como lo indique el Interventor.

No se permitirá que el material excavado sobresalga de las líneas netas requeridas. Si las sobreexcavaciones ordenadas se llenan con concreto o material seleccionado, el pago de lleno se hará de acuerdo con el precio unitario para estos ítems.

Todas las cavidades de excavaciones en roca sobre las cuales ha de

colocarse concreto, producidas por negligencias o descuido del Contratista al hacer la excavación, o porque haya sido necesario retirar los materiales que hubiesen sufrido desperfectos por falta de cuidado al hacer las voladuras, o por otras operaciones ejecutadas por el Contratista para su conveniencia se llenarán sólidamente con concreto, siguiendo las instrucciones de la Interventoría, y por cuenta exclusiva del Contratista.

c.) Excavación Estructural Manual: La excavación estructural para pequeños volúmenes y poca profundidad se hace a mano. Si el terreno lo permite Y si los planos así lo indican, los cortes se ejecutan verticalmente, pero si el terreno es inestable, se hacen los cortes formando taludes para asegurar su estabilidad sin necesidad de acodalamientos.

En terrenos demasiado inestables se deben entibar las paredes, a medida que se avance con los cortes; la entibación se hace usando elementos colocados horizontalmente, sostenidos por párales debidamente estabilizados, o por Puntales transversales, apoyados sobre la cara opuesta de la excavación.

La tierra que se saque de las excavaciones se deposita a una distancia mínima de un metro del borde, mientras se retira del sitio.

EXCAVACIONES PARA CIMENTACION.

DESCRIPCION Y METODO.

Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto de acuerdo con previo estudio de suelos realizados por la interventoría para sus planes directos o presentando a consideración del mismo por el Financiador cuando se trate de un plan cofinanciado.
Los costados de las excavaciones deberán quedar perfectamente verticales y el fondo nivelado y completamente liso.

Tanto los proponentes de planes cofinanciados como los contratistas de planes directos deberán prever las condiciones climáticas, de consistencia del terreno y de profundidad de las excavaciones, ya que cuando se presenten condiciones extremas de las mismas en tal forma que se haga necesario el uso de entibados o equipos de bombeo, la interventoría no reconocerá obra adicional o reajustes por tales conceptos.

Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, debe tenerse especial cuidado en conservar la horizontalidad de los fondos. La altura de los escalones no debe ser superior a la altura fijada para los

cimientos con el fin de que puedan trasladarse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado. Si fuere necesario dar una mayor altura al escalonamiento, el cimiento se prolongará o levantará verticalmente en la misma sección estipulado con el fin de unir monolíticamente los diferentes escalones.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, EL CONSTRUCTOR y el pondrán en conocimiento de la dirección técnica esta novedad con el fin de que sean adoptadas nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios, hasta tanto la Dirección Técnica suministre los nuevos diseños, en caso de ser un plan directo, o que EL CONSTRUCTOR presente nueva solución a la interventoría. Cuando se trate de un plan cofinanciado.

PROTECCION DE EXCAVACIONES EN MORTERO 1:6.

DESCRIPCION Y METODO.

Consiste en la colocación de una capa de mortero 1:6 en las paredes y en el fondo de las excavaciones, cuando las condiciones del clima y el terreno lo requieran. El espesor de la capa de mortero debe ser de 2 centímetros.

3. CIMENTACIÓN

3.1 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMÚN CON TRANSPORTE CONDICIONES GENERALES.

Comprende la remoción del suelo necesaria para la construcción de las redes de acueducto y alcantarillado, o de las canalizaciones, tal como se muestran en los planos. Así mismo incluirá las excavaciones para las cimentaciones como vigas de amarres y zapatas a baja profundidad que se puedan trabajar con elementos como palas y picas. También incluirá la excavación requerida para las conexiones domiciliarias, cámaras de inspección, cajas, nichos y cualquier excavación que en opinión del Interventor sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

No podrá iniciarse la ejecución de zanjas en las vías públicas mientras no se hayan obtenido los permisos correspondientes y colocado las señales visibles de peligro y desvío que exijan las normas vigentes locales. Estos avisos sólo serán removidos cuando la obra esté terminada y se haya retirado la tierra sobrante; especial cuidado se tendrá con las señales para que siempre estén colocadas, de forma tal que permita a los transeúntes

prever el peligro con suficiente antelación.

En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal que trabaja dentro de la zanja, lo mismo que la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. El Contratista dotará al personal, que labore en las excavaciones, con el equipo de seguridad industrial necesario para garantizar al máximo su integridad física. la interventoría no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista.

Las zanjas y excavaciones necesarias para tuberías, alcantarillas, pozos y cajas de inspección, deben ejecutarse hasta la profundidad indicada en los planos y del ancho necesario para poder realizar correctamente la instalación de los ductos o la construcción de las cajas o pozos. Los taludes serán en lo posible verticales.

Siempre que fuere necesario, el Contratista se deben apuntalar debidamente las excavaciones para evitar la ocurrencia de derrumbes. El fondo de las zanjas para tuberías se apisona adecuadamente para proporcionar el mejor apoyo al ducto. El área de apoyo se adapta a la forma de las tuberías en su cuadrante inferior.
ANCHO DE LAS ZANJAS.

Las paredes de las zanjas se excavarán y mantendrán prácticamente verticales, excavadas uniformemente de modo que el espacio entre las paredes y la tubería sea igual. Se variará el ancho de las excavaciones cuando se requiera entibado de cualquier clase y se conservarán los anchos que adelante se indican, entre las caras que miran al centro de la zanja.

El ancho mínimo aconsejable de la zanja deberá mantenerse sin tener en cuenta el tipo de suelo sobre el cual se colocará la tubería, la profundidad de la excavación, ni el método de compactar el lleno.
Las zanjas tendrán los siguientes anchos:

Diámetro de la Tubería	**Ancho en Metros**
150 y 200 mm. (6" y 8")	0.60
250 y 300 mm. (10" y 12")	0.70
375 y 400 mm. (15" y 16")	0.80

450 mm. (18")	0.90
500 y 525 mm. (20" y 21")	1.00
600 mm. (24")	1.10
675 mm. (27")	1.20
750 mm. (30")	1.30
825 mm. (33")	1.40
900 mm. (36")	1.50
1000 mm. (40")	1.80

El ancho de las zanjas con profundidad superior a 2 m o para condiciones especiales será definido por el Interventor, quien podrá también ordenar o autorizar la excavación de las zanjas con taludes. En este último caso, se procurará que las paredes sean estables. Para las zanjas excavadas con taludes, los anchos especificados se refieren al ancho en el fondo de la zanja.

Para diámetros mayores a los contemplados en esta tabla, el ancho de la zanja en su parte inferior será igual al diámetro exterior de la tubería más 0.80 m.

PROFUNDIDAD DE LAS ZANJAS.

Las zanjas para la colocación de las tuberías de acueducto y alcantarillado tendrán las profundidades indicadas en los planos. Cuando en la ejecución de las zanjas se emplee equipo de excavación, las excavaciones se llevarán hasta una cota de 0.20 m por encima de la indicada en los cortes y excavar el resto por medios manuales y en forma cuidadosa, para no alterar la fundación y poder dar al fondo forma adecuada para que los conductos queden completamente apoyados y no trabajen a flexión.

Si los materiales encontrados a las cotas especificadas de colocación de los conductos no son apropiados para la fundación de los mismos, o se requiera la colocación de concreto de atraque, la excavación se llevará hasta la profundidad indicada por el Interventor quien también indicará el material de base a utilizar. Las actividades adicionales ordenadas por el Interventor se medirán y pagarán asimilándolas a los ítems y precios del contrato.

Cuando las excavaciones se hagan en roca, se llevarán hasta una cota de por lo menos 0.10 m. por debajo de la indicada en los cortes, para rellenar este espacio con n las zanjas donde vaya a extenderse la red de acueducto, será necesario eliminarlas y desinfectar la zona contaminada y antes de extender las redes se requerirá aprobación del Interventor.

El costo del saneamiento se incluye en el precio del metro (m) de tubería de acueducto ya colocada, si así se indica en los planos, de lo contrario se convendrá con el Interventor.

2.2.5 ALINEAMIENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE REDES Y CANALIZACIONES.

2.2.5.1 CONDICIONES GENERALES.

Las redes de: acueducto, alcantarillado y las canalizaciones de teléfonos y energía no podrán ir por la misma zanja; la distancia horizontal libre mínima entre el alcantarillado de aguas residuales y el acueducto será de 1.50 m; entre las aguas lluvias y el acueducto de 1.00 m y entre el alcantarillado de aguas lluvias y el de aguas residuales 1.50 m. La distancia desde las redes de acueducto y de alcantarillado hasta las canalizaciones de teléfonos y de energía serán las especificadas en las respectivas normas de diseño o definidas por la Interventoría.

Los alineamientos horizontales y verticales de las redes de: acueducto, alcantarillado y las canalizaciones de teléfonos y energía, serán los que aparecen en los planos o los que indique la Interventoría, teniendo en cuenta los siguientes límites de profundidades.

2.2.5.2 ACUEDUCTO.

La profundidad mínima a la clave será de un (1) metro y la máxima no será superior a 1.30 m. En casos especiales como: vías para tráfico pesado, cruces ferroviarios, o cualquier zona donde pueda transmitirse vibración, se colocará la tubería a la cota que indique el Interventor; su localización será de la siguiente manera: en las carreras por el costado oriental, en las calles por el costado norte; ocupando una franja mínima de 2.00 m, cuando se trata de una sola calzada.

2.2.5.3 ALCANTARILLADO.

En las vías que lleven red doble (ver Esquemas No. 2 a 8, tipología vial) la profundidad del alcantarillado de aguas lluvias no será menor de 1.20 m a la clave y la del de aguas residuales no será menor de 1.60 m a la clave.

Para los casos críticos de construcción donde sea imposible colocar la clave de la tubería a más de 1.20 m de profundidad, deberá empotrarse de acuerdo con el cuadro 1. En ningún caso, aún cuando se emplee

empotramiento, la profundidad a la clave será inferior a 0.60 m.

Cuando la profundidad de un colector supere las profundidades permisibles a la clave deberá presentarse un análisis de carga para determinar la clase de tubería a utilizar conforme con las Normas ICONTEC si las hubiese o ASTM, DIN u otra. Además, deberán indicarse en los planos las obras de defensa necesarias para las propiedades adyacentes a los trabajos y deberán quedar bien referenciadas en el plano récord de entrega de trabajos por parte del Contratista.

Siempre que se presente un cruce de un alcantarillado con una tubería de acueducto, la primera de ellas deberá ir a mayor profundidad.

Su localización será de acuerdo con lo siguiente: Aguas lluvias por el costado norte de las calles y por el costado oriental en las carreras. Aguas negras por el costado sur en las calles y por el costado occidental en las carreras.

2.2.5.4 CANALIZACIONES PARA ENERGIA Y TELEFONOS.

a.) Para energía. Se cumplirán con los requisitos exigidos en el Manual de Normas de Diseño y Construcción de Redes Subterráneas para Distribución de Energía.

b.)Para teléfonos. La profundidad mínima a la clave o superficie del ducto a la rasante de la vía, zona verde o andén será de acuerdo con lo especificado en las Normas para diseño y construcción de canalizaciones telefónicas (NDCCT); se localizarán de acuerdo con lo siguiente: En las carreras por el costado occidental y en las calles por el costado sur; si en el NDCCT no se especifica lo contrario, las profundidades a la clave serán para PVC liso, tráfico liviano 0.70 m, tráfico pesado 0.80 m, en autopistas 1.20 m. Para PVC corrugado, o asbesto-cemento 0.90 m para tráfico liviano y 1.20 m para tráfico alto.

2.2.6 ENTIBADOS Y DERRUMBES EN EXCAVACIONES DE ZANJAS.

2.2.6.1 ENTIBADO.

El entibado para las excavaciones será de materiales aceptados por la Interventoría. Las excavaciones serán entibadas cuando sea necesario: para prevenir el deslizamiento de material, impedir daño a la obra o a propiedades adyacentes, proporcionar condiciones seguras de trabajo y facilitar el avance del mismo. Los arriostramientos serán hechos en forma que no se ejerza ningún esfuerzo en las partes de la obra terminada y hasta

que la construcción general haya adelantado lo suficiente como para proporcionar amplia resistencia. Si el Interventor considera que en cualquier zona, el entibado es insuficiente para el fin a que se le destina, podrá ordenar que se aumente. Durante todo el tiempo, el Contratista deberá disponer de materiales suficientes y adecuados para esta labor.

El Contratista cumplirá en su totalidad las normas de seguridad sobre rotura de zanjas que tienen establecidas la interventoría y las demás autoridades competentes y será responsable por: daños y perjuicios, la seguridad de las estructuras adyacentes, las personas y las vecindades.

Especial precaución se tendrá con las redes subterráneas de energía y teléfonos, para evitar daños y accidentes. Las dudas serán consultadas con la Interventoría.

En general, el entibado y arriostramiento serán extraídos a medida que se rellene y consolide la excavación, para evitar así, el derrumbe de los taludes o se afecte a estructuras o áreas adyacentes. Los vacíos dejados por la extracción del entibado, serán rellenados cuidadosamente por inyecciones, apisonado o en la forma que indique el Interventor. Para la extracción de cualquier entibado o arriostramiento, se requerirá la autorización del Interventor. Tal autorización no relevará al Contratista de su responsabilidad por daños que puedan ocurrir a las obras o al personal por no haber dejado el entibado y arriostramiento en su lugar.

Cuando lo estime necesario, el Interventor podrá ordenar por escrito que todo o parte del entibado colocado sea dejado en el sitio y en este caso, será cortado a la altura que se ordene, pero por lo general tales cortes serán realizados 0.40 m por debajo de la superficie original del terreno. El arriostramiento que quede en el lugar se dejará bien ajustado.

El Contratista entibará las zanjas en todos los tramos y en la longitud que sea necesaria por la naturaleza del terreno, de acuerdo con las órdenes que reciba de la Interventoría; si el Contratista no ha recibido la orden de entibar cuando ello sea necesario, procederá a realizar esta operación justificándola posteriormente ante la misma Interventoría. El entibado se colocará en forma continua (toda la pared cubierta) o discontinua (las paredes cubiertas parcialmente) según lo requieran las condiciones del terreno o de las vecindades. En este último caso se computarán, para efectos de pago, las áreas netas cubiertas por el entibado. Los materiales empleados para el entibado serán de buena calidad; y si son en madera deben tener las dimensiones mínimas siguientes: 25 mm. (1") de espesor para los tablones, sección de 100 x 100 mm. (4" x 4") para los cuadros, y distanciados máximo

un (1) metro, sección de 100 mm. (4") de diámetro para los tacos. De todas maneras el Contratista velará y será el responsable en cuanto a que las dimensiones y calidad de la madera sean las adecuadas para garantizar la resistencia requerida. El espaciamiento entre soportes será tal que no estorbe la colocación de la tubería.

2.2.6.2 DERRUMBES.

Teniendo en cuenta que el Contratista tiene la responsabilidad de colocar entibado en la cantidad que se requiere con el fin de evitar derrumbes, los costos que se deriven de ellos serán parte del valor unitario de la propuesta.

2.2.6.3 UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El entibado se pagará por metro cuadrado (m2) de pared cubierta aceptada por el Interventor, a los precios estipulados en el contrato para los siguientes ítems:
"Entibado permanente" aquel que se deja en el sitio para prevenir daños.

"Entibado temporal" aquel que se retira al ejecutar el lleno.

Dichos precios incluyen los costos directos e indirectos que sean necesarios para la ejecución del entibado.

No se pagará como entibado aquella parte del mismo que sobresalga de la superficie del terreno ni las superficies de pared descubiertas.

3.2 RELLENOS DE EXCAVACION (CON MATERIAL LOCAL) COMPACTADO

GENERALIDADES.

Los rellenos consisten en la ejecución de los trabajos para la correcta nivelación de las áreas destinadas a la construcción de los edificios como el CESPA, plazas, vías, campos deportivos y obras civiles en general, de acuerdo con los niveles indicados en los planos topográficos, o en su defecto los niveles marcados en la planimetría arquitectónica.

Esta especificación se refiere a la colocación y compactación, por medios manuales o mecánicos, de uno de estos materiales:

a.) Material común obtenido generalmente de las excavaciones en el mismo sitio de la obra y aprobado por la interventoría

b.) Material seleccionado, que puede obtenerse también del que proviene de la excavación o de una fuente externa.

El material seleccionado para rellenos debe cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

a.) Estar libre de partículas de arcilla y materia orgánica.

b.) Tener un límite menor de 40% de humedad.

c.) Tener un índice de plasticidad menor de 12%.

c.) La fracción que pasa el tamiz ICONTEC 74 μ (200) debe ser menor de 20 %.

DESCRIPCION Y METODO.

El movimiento de tierra se ejecuta con equipo adecuado y suficiente para cada caso, el cual es suministrado por el Contratista y aprobado por el Interventor. Si no se determina lo contrario, el relleno del terreno se debe hacer con el mismo material de corte. Los sobrantes se deberán retirar hasta el sitio indicado por el Interventor.

Cuando en los cortes se presenten zonas de material flojo, deben hacerse acodalamientos adecuados, especialmente cuando los cortes tengan mucha pendiente y su altura sea superior a un metro. Sí el talud ha de permanecer a la intemperie durante mucho tiempo se le debe revestir con una capa de mortero 1 : 8 para evitar agrietamientos e impedir, en lo posible, que se filtren las aguas lluvias. En esta especificación no está incluido rellenos para filtros o drenajes que deben ser objeto de especificación particular. No se debe colocar ningún relleno sobre terreno que no se haya descapotado.
Si la compactación es manual o hecha con equipo liviano se hará en capas de 15 centímetros como máximo; si se hace con equipos de más de 10 toneladas se podrá hacer en capas de 40 centímetros como máximo. Para materiales completamente granulares puede ser necesario ejecutar la compactación con equipos vibratorios.

Cuando se compacte a máquina, se exigirá compactación manual o con pisón neumático en los sitios estrechos y en los rincones donde no llegue la máquina, hasta obtener la densidad exigida.

La superficie final deberá quedar completamente nivelada y a las cotas determinadas, por los planos.

Las compactaciones deberán cumplir como mínimo los siguientes requisitos si no se indica nada diferente en las especificaciones particulares o en los planos:

a.) Para los rellenos hechos con material común se exigirá un mínimo de densidad, pero la compactación será cuidadosa y aprobada por la interventoría
b.) Para los rellenos especificados con material seleccionado se exigirá una densidad mínima, en cada capa compactada, del 90% del ensayo Proctor Modificado o una densidad relativa del 50% para rellenos de material puramente granulado.

c.) Para los rellenos hechos con material seleccionado deberá hacerse una comprobación de densidad, por lo menos, para cada 30 cm3 de relleno.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida de los cortes y rellenos será por metro cúbico (m3) medido "en el sitio", en su precio quedarán incluidos todos los costos directos y los indirectos necesarios para desarrollar correctamente la actividad; se calculará su volumen con base en los planos y en las variaciones hechas en los niveles y dimensiones debidamente aprobadas por la interventoría. Las medidas se aproximarán a dos decimales, también se calcula con base en los levantamientos topográficos realizados antes de ejecutar la obra, y su verificación una vez ejecutada.

No se valorarán los rellenos no indicados en los planos aunque sean necesarios por construcción como los sobre - anchos necesarios para obtener la densidad especificada en los bordes del relleno, o los que se deban a excavaciones adicionales hechas por facilidad o por el proceso constructivos.

En caso de rellenos de zanjas donde se hayan instalado Tuberías enterradas, se descontará el volumen de la tubería calculado con base en su diámetro interno cuando éste sea mayor de seis pulgadas. En diámetros menores no se hará el descuento.

En el precio de los rellenos que se hagan con material obtenido de excavaciones en el mismo sitio de la obra, no se incluirá ningún precio por el material de relleno, únicamente se contabilizará el valor del equipo y/o de la obra de mano.

RELLENOS COMPACTADOS CON EQUIPOS MANUALES.

El trabajo cubierto por este ordinal comprende las actividades necesarias para la ejecución de rellenos compactados por métodos manuales en sitios que por su naturaleza no se permita la compactación con equipos mecánicos.

RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS Y APIQUES.

Se refiere este numeral a rellenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de redes de acueducto y alcantarillado, canalizaciones de energía y teléfonos, drenajes o en aquellas excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las ya descritas, a criterio del Interventor. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

MATERIALES PARA RELLENO.

Podrá utilizarse para el relleno material proveniente de la excavación, siempre que a juicio de la Interventoría y previos análisis de laboratorio, presente propiedades físicas y mecánicas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento.

De acuerdo con el tipo de trabajo, la Interventoría podrá ordenar los ensayos necesarios (Límites de Atterberg, humedad natural, Proctor Modificado, CBR, y otros.) para determinar su aceptación como material de relleno.

Si se van a utilizar materiales obtenidos por fuera del área de la obra, (o de préstamo) el Contratista presentará los resultados de los ensayos necesarios (compactación, CBR, y otros que se consideren necesarios) con base en los cuales la Interventoría podrá autorizar su utilización.
Se rechazan como materiales de lleno: la materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 100 mm. (4"), escombros, basuras y los suelos con límite líquido mayor de 50 y humedad natural que por su exceso no permita obtener el mínimo porcentaje de compactación especificado.

Se considera como relleno con material de zanjas, o selecto de la excavación, aquel que se haga con material extraído del área o zona de los trabajos. El Contratista está en la obligación de seleccionar, transportar, almacenar y proteger los materiales aptos para rellenos, sub-base y base que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su

costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la interventoría y el Contratista deberá emplearlos, en primer lugar, para las actividades previstas en la obra.

El Contratista tomará por su cuenta y riesgo las medidas necesarias, para evitar que se aumente el contenido de humedad de los materiales para relleno por causa de la lluvia. Tal protección podrá hacerse por medio de cunetas interceptoras, cubriendo con telas impermeables, compactando el material en depósito, si está suelto, o por cualquier otro método aprobado por el Interventor.

La última capa del relleno se colocará cumpliendo las densidades ya especificadas o aquellas indicadas por el Interventor, de acuerdo con la destinación que se le haya dado.

RELLENOS EN ARENILLA.

Cuando el lleno se vaya a ejecutar con arenilla, éste cumplirá las siguientes especificaciones:

- Límite líquido menor de 30.
- Índice de plasticidad menor de 4%.
- Porcentaje de material que pasa tamiz 200 menor de 35%. COLOCACION DEL RELLENO.

Una vez aceptado el material por parte de la Interventoría, el Contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro de la zanja evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados.

El relleno de las zanjas sólo podrá iniciarse cuando la Interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones y demás estructuras a cubrir.
Para la primera parte del relleno y hasta los 30 cm. por encima de la parte superior de las canalizaciones, tuberías, ductos, u otros, deberá escogerse material que no contenga piedras que durante el proceso de compactación puedan ejercer esfuerzos puntuales sobre las tuberías, canalizaciones o ductos.

La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales de acuerdo con el tipo de trabajo pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

RELLENOS ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS.

GENERALIDADES.

Además de aplicarse las normas contenidas en el numeral anterior se observarán las siguientes:

No se permitirá la ejecución de rellenos estructurales, o la aplicación de cualquier otro tipo de carga sobre las superficies de concreto, hasta que hayan transcurrido los siguientes tiempos a partir de la construcción.
Muros y caras verticales 10 días.
Conductos 14 días.

Antes de pasar el equipo pesado a los conductos, o a cualquier otra estructura, la profundidad del relleno sobre ellas tendrá que ser suficiente según el criterio del Interventor, para que permita el paso de tales equipos sin que se presenten esfuerzos perjudiciales o vibraciones en las estructuras.

RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LAS EXCAVACIONES.

Para estos rellenos se utilizarán los materiales más adecuados que resulten de las excavaciones, por lo cual el Contratista los depositará en las zonas que escoja dentro o fuera del sitio de las obras, bajo su absoluta responsabilidad y con permiso de la Interventoría. El costo del cargue y transporte de estos materiales estará incluido en el precio de relleno.

3.3 BASE EN CONCRETO POBRE E=0,10 (SOLADO DE LIMPIEZA).

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro Cuadrado.

GENERALIDADES SOBRE EL CONCRETO POBRE

En general las fundaciones para columnas, muros, y similares, que lleven refuerzo. Con una base de concreto pobre de 10 centímetros de espesor.

El concreto simple, será de la resistencia mostrada en los planos o la que fije la Interventoría, y se usará principalmente en los sitios mostrados en los planos o donde lo ordene el Interventor todos los materiales cumplirán los requisitos especificados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.
- Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavación.
- Verificar niveles finales de los cimientos.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida de los concretos será el metro cuadrado (m2). Se tomará como base de medida las áreas determinados por las líneas de diseño mostradas en los planos o las aprobadas por la Interventoría.

El precio unitario comprenderá todos los costos directos e indirectos por personal, materiales, equipo, construcción y tratamiento de juntas, sellantes, aditivos, suministros, colocación, tratamiento de superficies, asegurado, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y retiro de formaletas. También incluirá los costos por preparación de la fundación, de las formaletas, y del refuerzo para el vaciado del concreto, su vibrado, curado, reparaciones, ensayos de laboratorio, pruebas de carga, impermeabilidad, y todas las actividades necesarias para producir, colocar, y verificar los concretos especificados

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

- Contenidos mínimos de cemento en la mezcla

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo para concreto (NSR 98)

MATERIALES

- Concreto de 2000 PSI

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.

• Equipo para vaciado del concreto.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

• Norma NSR 98

3.4 ZAPATA EN CONCRETO PARA CIMENTACION DE RESISTENCIA 3000 PSI

DESCRIPCION

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=3.000 psi, para cimentación superficial con Zapatas aisladas. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, Protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM DE ZAPATAS

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

- Concreto comun de 3000 PSI Especificación particular NSR 2010
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla de 2" c.c
- Madera Ordinaria

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de zapatas aisladas en concreto reforzados, debidamente
Ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el
Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

3.5 VIGA DE AMARRE EN CONCRETO PARA CIMENTACIÓN DE RESISTENCIA 3000 PSI

DESCRIPCION

Suministro, transporte y colocación de concreto de f'c=3.000 psi, de vigas para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto estructural y en los Planos. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta

manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo. Para efectos de alguna modificación en diseño de mezclas se hará previa autorización de la interventoría y la interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

PROCEDIMIENTODE EJECUCION

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear vigas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

- Concreto común de 3000 PSI. Especificación particular NSR 2010
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla de 2” C.C
- Madera Ordinaria

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Equipo para vaciado del concreto

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de vigas de cimentación en concreto reforzado, debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos.
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

3.6 ESCALERA MACIZA EN CONCRETO DE 3000 PSI

DESCRIPCION

Ejecución de escaleras aéreas macizas en concreto f'c=3000 psi, fundidas según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. Se replantearán, balancearán y compensarán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos. La unidad de medida será en m3 (metro cubico).

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 2010.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Estudiar y definir las dilataciones de formaletas.
- Replantear la escalera en la losa precedente.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Armar formaletas de descansos y gualderas.
- Armar formaletas para tramos inclinados.

- Instalar soportes y distanciadores para refuerzo.
- Colocar acero de refuerzo.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Instalar formaleta para peldaños apoyada en planos laterales.
- Instalar chazos de madera en caso de ser necesario.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Vaciar concreto escalera verificando el espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar escalera, en los tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

MATERIALES

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

- Concreto gris de 3000 PSI DI de 3000 PSI.
- Camillas y testeros de liston de 4cm cepillada y cantoneada.
- Boceles para achaflanar bordes de placa
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla para formaleta
- Desmoldante
- Madera Ordinaria

EQUIPO.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de escaleras aéreas macizas en concreto, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos

Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral a.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral b.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.7 ACERO DE REFUERZO GRADO 60, PAGADO EN Kg
DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, soldadura o amarre y colocación de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

MATERIALES:

El refuerzo será de varillas de acero, lisas o corrugadas, que cumplan con la Norma NTC 2289 o ASTM A706 para acero corrugado y NTC 161 o ASTM A615 para acero liso para estribos y refuerzo de repartición y temperatura. Las varillas se denominarán por el número que corresponde al diámetro nominal de éstas, expresando en el número de octavos de pulgadas (No. 5 = ø 5/8 ").

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION
CARTILLA DE DESPIECE
Cuando no se entregue al CONTRATISTA cartilla de despiece, éste deberá prepararla y someterla a la aprobación del Interventor antes del corte y figuración de varillas.

FIGURACION.
Las varillas se doblarán en frío para acomodarlas a las formas indicadas en los planos. Los radios mínimos de doblado medidos en la parte interior de la varilla, serán los siguientes:

NUMERO DE VARILLA	RADIO MINIMO (En número de diámetro de la varilla)
No. 2 a 7	3
No. 8 a 12	4

El radio mínimo de doblado para flejes, estribos u otros elementos similares de amarre, será igual al diámetro de la varilla.

El CONTRATISTA no podrá modificar los diámetros y espaciamientos del refuerzo ni los doblajes y traslapos indicados, sin previa autorización del Interventor y de la interventoría

EMPALMES:

Las varillas de refuerzo deberán ser suministrados de acuerdo con las longitudes indicadas en la cartilla de despiece. Solamente se permitirán los empalmes mostrados en los planos o cartilla de despiece, salvo que el Interventor apruebe modificaciones.
Los empalmes de varillas paralelas, sometidas a esfuerzos de tracción y en el mismo elemento estructural, deberán ser alternados mientras esto sea posible. Cuando no se indique empalmes en los planos estos deberán ejecutarse como mínimo en las siguientes longitudes para acero grado intermedio:

Varillas lisas (A-37) 40	veces el diámetro
Varillas corrugadas (PDR-60)	25 veces el diámetro

Las varillas empalmadas deberán amarrarse entre sí por medio de alambre; solamente se podrán hacer empalmes soldados si estos están mostrados en los planos o autorizados por el Interventor. La soldadura deberá efectuarse de acuerdo con las normas de la American Welding Society D12.1 (Prácticas recomendables para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto reforzado), además el CONTRATISTA deberá suministrar muestras para ensayo. Tanto el equipo de soldadura como el operador deberán ser previamente aprobados por el Interventor.

COLOCACIÓN

Las varillas, antes de su colocación, deberán estar libres de óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño.

Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición correcta de acuerdo con los planos y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamientos durante la colocación y vibración del concreto. En las intersecciones, las varillas serán amarradas entre si por medio de alambre.

Las distancias especificadas entre varillas o entre varillas y formaletas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de morteros premoldeados, tensores u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Las varillas u otros elementos que han de sobresalir de las superficies de concreto

deberán ser colocadas de acuerdo con los planos, antes de iniciar la colocación del concreto.

El Interventor deberá inspeccionar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que se inicie la colocación del concreto.
Se deberá proporcionar un recubrimiento mínimo de 5 centímetros, excepto en los siguientes casos:

- Placas refuerzo superior 4cm
- Placas refuerzo inferior 2.5 cm
- Flejes en vigas T 4 cm
- En zapatas, estribos, pilas y muros de contención 7.5 cm

La distancia libre entre varillas paralelas (excepto en columnas) no será menor de 1.5 veces el diámetro nominal de las varillas, 1.3 veces el tamaño máximo del agregado grueso a 2.5 cm.

En columnas, la distancia libre entre varillas longitudinales, no será menor de 1.5 veces el diámetro nominal de las varillas, 1.5 veces el tamaño máximo del agregado grueso, o 4 centímetros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida del acero de refuerzo, será el peso expresado en kilogramos del acero incorporado a la estructura e incluirá el peso de todos los ganchos y traslapos que figuren en los planos, así como todos los hierros adicionales que ordene el Interventor. La medida no incluye el peso de las abrazaderas, alambre, reparadores o cualquier otro material usado para sostener y mantener el refuerzo en su sitio. El peso por metro lineal que se tendrá en cuenta para fines de pago, de los diferentes diámetros de varillas redondas en:

· Corrugadas PDR - 60
· Lisas A – 37

DESIGNACION VARILLA	DIAMETRO	PESO (KG/ML)
No.2	1/4"	0.248
No.3	3/8"	0.559
No.4	1/2"	0.994
No.5	5/8"	1.552
No.6	3/4"	2.235
No.7	7/8"	3.042

No.8	1"	3.973
No.9	1-1/8"	5.06
No.10	1-1/4"	6.404

PAGO.

El acero de refuerzo se pagará de acuerdo con el precio unitario estipulado en el Contrato. El pago incluirá todos los costos por suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuración, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por todo el trabajo, materiales y equipo necesario para terminar correctamente el trabajo especificado, incluye además la elaboración de los despieces en caso que se requieran. Los desperdicios serán por cuenta del CONTRATISTA.

DESCRIPCION	**UNIDAD**
Acero de refuerzo PDR-60	kg
Malla electrosoldada	kg

3.8 CONCRETO CICLÓPEO DE RESISTENCIA 3000 PSI

DESCRIPCION

Cimientos en concreto ciclópeo, formados por una mezcla homogénea de concreto y piedra ciclópea.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.
- Humedecer la piedra y retirar material orgánico.
- Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavación.
- Colocar la primera hilada de piedra evitando contacto lateral.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Vaciar una nueva capa de concreto de 10 cms. de espesor.
- Colocar nueva hilada de piedra.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Repetir la operación hasta alcanzar el nivel previsto.
- Verificar niveles finales de los cimientos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

UNIDAD DE MEDIDA

(M3), Metro Cúbico.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

- Concreto gris de 3000 PSI (210Mpa) (60%) Especificación particular No. 1.1(Agua,Arena,Cemento gris, Gravilla de rio)
- Piedra ciclópea de 25 cms máximo (40%)

EQUIPO.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra.
- Equipo para vaciado del concreto.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto ciclópeo debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

4. ESTRUCTURA EN CONCRETO

4.1 COLUMNA EN CONCRETO DE RESISTENCIA 3000 PSI.

DESCRIPCIÓN.

Ejecución del reforzamiento estructural de columnas en concreto según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas preferiblemente metálica y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Curar concreto manteniéndolo humedecido.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Tolerancia elementos en concreto.
- Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZAR.

- Ensayos para concreto (NSR 98)

MATERIALES.

- Concreto de 3000 PSI
- Puntilla con cabeza 2¨
- Repisas de 3.00x.05x.20
- Tabla burra de .28x2.5x2.70

• Durmiente 3.00x.04x.04

EQUIPO.

• Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
• Equipo para vibrado del concreto. (vibrador eléctrico)
• Equipo para vaciado del concreto.
• Andamio
• Paral telescopico 2.4

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

• Norma NSR 98.
• Normas NTC y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos descritos en el numeral 9.
• Mano de Obra.

4.2 VIGA AEREA EN CONCRETO DE 3000 PSI.

DESCRIPCIÓN.

Ejecución de vigas aéreas y para cubierta en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales.

MEDIDAS Y FORMAS DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los

resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del Contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:

- Tolerancias elementos en concreto.
- Recubrimientos del refuerzo.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Ensayos para concreto (NSR 98)

MATERIALES:

- Concreto de 3000 PSI (210 kg/cm2).

- Repisa de 3.00x.05x.20
- Puntilla con cabeza de 2”
- Durmiente 3.00x.04x.04
- Tabla burra .28x2.5x2.70

EQUIPO:

- Formaleta entrepiso
- Vibrador eléctrico
- Herramienta menor.

4.3 PLACA ENTREPISO CASETON CON VIGAS SIN REFUERZO 3000 PSI, H=0.45 M.

DESCRIPCION.

Ejecución de placas ó losas aéreas aligeradas con caseton no orgánico en concreto reforzado según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 98.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Fabricar casetón en material no organico.
- Preparar formaleta y aplicar demoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Colocar refuerzo de acero para torta inferior.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde. Colocar refuerzo de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Retirar casetón para vaciar torta inferior.
- Vaciar concreto de torta inferior y verificar espesor.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vaciar concreto gris de vigas y viguetas.
- Colocar refuerzos de acero torta superior.

- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto. Curar Concreto.
- Desencofrar losas.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Realizar reparaciones resanes.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZAR.

- Ensayos para concreto (NSR 98).

MATERIALES

Concreto de 3000 PSI (21 Mpa) grava común.
Soportes y distanciadores para el refuerzo Formaleta de entrepiso común para placa y bordes de placa Puntilla para formaleta Casetón no organico.

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto. Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para losas en concreto a la vista.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 98. Normas NTC y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de losa debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.

- Transportes dentro y fuera de la Obra.

4.4 PLACA O LOSA CONCRETO RESISTENCIA 210kg/cm 2-3000psi

UNIDAD DE MEDIDA

(M3), Metro cubico.

DESCRIPCION.

Ejecución de placas ó losas en concreto de resistencia 245 Kg/cm2-3500 psi según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 98.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Fabricar casetón en material no organico.
- Preparar formaleta y aplicar demoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Colocar refuerzo de acero para torta inferior.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde. Colocar refuerzo de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Retirar casetón para vaciar torta inferior.
- Vaciar concreto de torta inferior y verificar espesor.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vaciar concreto gris de vigas y viguetas.
- Colocar refuerzos de acero torta superior.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto. Curar Concreto.
- Desencofrar losas.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Realizar reparaciones resanes.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZAR.

- Ensayos para concreto (NSR 98).

MATERIALES

Concreto de 3000 PSI (21 Mpa) grava común.
Soportes y distanciadores para el refuerzo Formaleta de entrepiso común para placa y bordes de placa Puntilla para formaleta

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto. Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para losas en concreto a la vista.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 98. Normas NTC y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m3) de losa debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

4.5 MESÓN EN CONCRETO DE 3000 PSI 0.10 MTS, A=0.60M

DESCRIPCION.

Construcción de mesones ó repisas en concreto fundidos en sitio según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Enchapados en granito pulido.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Aplicar desmoldantes.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Vibrar concreto manualmente.
- Curar elementos prefabricados.
- Definir forma del mesón con plantilla de madera.
- Pulir con piedra No.120 para brillar.
- Lavar la superficie con solución de ácido muriático y agua en proporción 1:10.
- Limpiar posteriormente sólo con agua.
- Desencofrar elementos prefabricados.
- Verificar plomos y alineamientos.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

UNIDAD DE MEDIDA.

(ML), Metro lineal.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Ensayos para concreto (NSR 98)

MATERIALES.

- Concreto de 2500 PSI
- Hierro de 60000 PSI
- Alambre negro de amarre
- Cerco ordinario x3 mt
- Tabla chapa de .18x2x2.7

- Puntilla con cabeza de 2¨¨
- Garanito
- Cemento blanco
- Cemento gris
- Marmolina

EQUIPO

- Equipo para vaciado del concreto.
- Pulidora

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

- Norma NSR 98
- Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) del elemento de concreto debidamente ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.

4.6 CONCRETO ESTRIADO RAMPAS DE 3000 PSI (PARA ACCESO PEATONAL)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la actividad de estriado para rampas que se usa en los tramos específicos como la rampa vehicular y tendrá un acabado estriado a 45° cada 15 cms. Se pagara por metro cubico (m3) de concreto. Incluye suministro de antisol. El hierro de refuerzo, Consistente en una parrilla según la especificación en el diseño estructural. Este hierro se cobrara por aparte en el ítem aceros.

MATERIALES

Concreto con un módulo de rotura de 4MPa, como se requiere un acabado homogéneo (color, textura, etc) se utilizará concreto premezclado en planta, para este caso no se recomienda mezclado en sitio pues no se garantizará la uniformidad de color teniendo en cuenta que corresponde a fines paisajísticos. Igualmente el concreto deberá cumplir con las especificaciones: para cemento, agua, y agregados, estas especificaciones deberán estar certificadas. Malla electrosoldada o barras de hierro según diseños, como se indicó anteriormente.

EQUIPO

- Herramientas especializada (vibrador de aguja, regla vibratoria o rodillo vibratorio, flotadora, llana, peine metálico, tela de fique o yute, etc), cortadora, discos, carrito para colocar el cordón, compresor, y demás herramienta necesaria de albañilería y mano de obra especializada. También para controlar los niveles de la placa se recomienda utilizar formaleta metálica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La unidad de medida de la losa de piso terminada, será metro cubico (M3) neto, incluyendo la construcción de las juntas transversales y longitudinales con sus respectivos materiales. La protección de la misma contra el deterioro y la entrega a satisfacción de la Interventoría, supervisión y/o de la interventoría

4.7 ACERO DE REFUERZO GRADO 60

GENERALIDADES.

Este ítem comprende el refuerzo o acero para el capítulo estructura en concreto que comprende toda la estructura vertical como columnas y horizontal como placas de entrepiso, losas de concreto y lo contenido el capítulo 4. ESTRUCTURA EN CONCRETO.
El trabajo cubierto por este capítulo consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso, los requisitos de estas especificaciones, lo indicado en el Código Colombiano de construcciones Sismo-resistentes, y las instrucciones del

Interventor.

Esta especificación indica los requisitos que deben cumplir las barras de acero al carbono para reforzar el concreto.

El refuerzo deberá cumplir una de las siguientes normas ICONTEC.

No. 161 Barra lisas laminadas en caliente.
No. 245 Barras lisas o corrugadas torcidas en frío en torno a su propio eje.
No 248 Barra corrugadas laminadas en caliente.

MATERIALES Y PROCEDIMIENTO.

GENERALIDADES.

Se utilizará el tipo de refuerzo especificado en los planos. El cambio de la clase de acero requiere la autorización expresa de la interventoría. El acero para refuerzo debe ser de la calidad producida por Acerías Paz del Río o similar, del tipo A-37 o PDR-60 según se indiquen en los planos estructurales. Su almacenamiento debe hacerse bajo techo y en mueble especial para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas, para protegerlas del depósito de polvo, y atados por grupos de la misma dimensión y calidad.

En casos normales no requiere realizar ensayos para comprobar las características del acero. Sin embargo, cuando la interventoría considere que existen razones para dudar de su calidad, podrá ordenar los ensayos a que se refieren las normas ICONTEC antes citadas. No se aceptará como refuerzo estructural hierro proveniente de demoliciones.

Antes de quedar cubiertas por el concreto debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presentan suciedades como polvo, barro, aceite, que afecten la adherencia con el concreto. No se aceptará la presencia de óxido, pero podrá utilizarse varillas que hubieran estado oxidadas, previa limpieza con un cepillo metálico si su dimensión y peso quedan dentro de las tolerancias indicadas en la siguiente tabla, que rige para todo el refuerzo en barras que se emplee:

Diámetro	Tolerancia en peso (%)		Tolerancia en Diámetro indiv. (%)
	Individual	Lote	

Menor que 1/2"	-8% a + 10%	-6% a + 6%	-4% a + 5%
Mayor o igual a 1/2"	-5% a + 6%	-3.5% a + 4%	-2.5% a + 3%

Sólo aceptará el doblado en frío de las varillas; no se permitirá desdoblar hierro con diámetros mayor o igual a Ø = 1/2".
No se permitirá el uso de soldadura para la fijación o "punteo" del hierro ni para empalmar varillas de aceros con fy mayor de 40.000 psi. Para mantener los recubrimientos del hierro sólo se podrán utilizar bloques de concreto o elementos metálicos tales como puentes, estribos, taches, etc.

El refuerzo se utilizará en las longitudes indicadas en los planos; cualquier variación en el despiece tendrá que ser aprobada por la interventoría. En estos casos se usarán las indicaciones del ANEXO 2 (1). MATERIALES.

- Varillas de acero de las dimensiones especificadas en los planos estructurales, de 60.000 PSI tipo PDR - 60.
- Alambre negro.

UNIDAD DE MEDIDA.

La unidad de medida es el kilogramo.

HIERRO PDR-60 (60.000 PSI) Y A -37 (37.000 PSI) ESTRUCTURAL.

La especificación de este tipo de hierro corresponde al tipo Paz del Río, o sus correspondientes de fabricación nacional. En el caso de pensar en la utilización de acero extranjero se debe solicitar autorización escrita por parte de la Dirección de Ingenieros.

MATERIALES.

El acero para refuerzo debe ser de la calidad producida por Acerías Paz del Río o sus equivalentes así:

-El acero de calidad A-37 se fabrica en barras lisas de sección transversal circular, en un todo con la norma ICONTEC No.161, con un límite de fluencia mínima de 24 Kg/mm2 (34.200 Lbs/pulgada2). -Las barras corrugadas PDR-60 se caracterizan por dos nervios longitudinales unidos entre sí por resaltes transversales, los cuales forman un ángulo de 75º con el eje de la barra, se fabrican en un todo de acuerdo con la norma ASTM designación A615-68, teniendo un límite de fluencia mínimo de 42 Kg/mm2 (60.000

Lbs/pulg2).

ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA.

Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material del depósito de polvo, Los atados son arrumados por grupos de la misma dimensión y calidad con marcas indicadoras de su peso y ubicación de la estructura de concreto donde irán colocados. Antes de colocarse en la obra, los hierros de refuerzo se limpian completamente de grasa y oxidación y todo elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

ENDEREZADO Y REDOBLADO.

Varillas de refuerzo no deben enderezarse o doblarse varias veces en forma tal que llegue a afectar la resistencia del material. Se rechazan las que tengan torceduras acentuadas, nudos o dobladuras que no están indicadas en los planos. El calentamiento de las varillas no se permite.

COLOCACION Y DISPOSICION DE LOS REFUERZOS.

Los refuerzos metálicos se colocan con exactitud y asegurados firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. Si se adapta el sistema de amarrar con alambres debe ser lo suficientemente rígidos para resistir sin desplazamiento el trabajo de los vibradores mecánicos y de los otros refuerzos que soportan las armaduras durante la ejecución del vaciado.

Deben colocarse separadores eficaces para garantizar que las armaduras conserven las distancias prescritas en los planos tanto entre las varillas como entre éstas y las formaletas.

En todos los casos las varillas deben quedar embebidas en el concreto exactamente en la posición indicada en los planos y con la observación de los recubrimientos especificados.

EMPALMES O TRASLAPOS.

Las uniones de las varillas de refuerzo nunca se localizan en los puntos de esfuerzo máximo si trabajan a la tracción. Estas uniones pueden hacerse soldadas al tope o traslapadas.
En el primer caso la soldadura debe desarrollar un esfuerzo crítico de

tracción igual al 125% del límite de fluencia del acero especificado.

En el segundo caso la longitud del traslapo debe tener un mínimo de 40 veces el diámetro, sin incluir los ganchos, en las barras superiores. Pueden hacerse traslapos soldados, con una longitud mínima de 10 diámetros con dos cordones de soldadura y siempre que se desarrollan un mínimo de 125% del límite de fluencia del acero utilizado, en el trabajo de tracción. Las uniones de las varillas no deben coincidir en un mismo sitio.

SUMINISTRO, DOBLAJE, FIGURACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO.

MATERIALES.

Las varillas de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 2.820 Kg/cm2, grado 40 y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 4.200 Kg/cm2 grado 60, de acuerdo con los planos, los cuales se ajustarán a las normas del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes en su capítulo C.3, sección C.3.5, o en su defecto las normas ASTM-1562 y ASTM-615-68 respectivamente.

LISTAS Y DIAGRAMAS DE DESPIECE.

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista las preparará y someterá a la aprobación del Interventor con una anticipación no menor de quince (15) días, antes de ordenar el corle y doblado de las barras. Dicha aprobación, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de las listas y diagramas de despiece, ni de su obligación de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con estas especificaciones.

COLOCACION DEL REFUERZO.

Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto, salvo cuando así se indique en los planos o lo autorice el Interventor.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del

concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales soldadura. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto no serán corrosibles. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

La separación mínima recomendable para varillas redondas debe ser de una (1) vez el diámetro de las mismas, pero no menor de 25 mm. ni de 1-1/3 veces el tamaño máximo del agregado.

Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra e inmediatamente antes de la colocación del concreto, serán revisadas cuidadosamente y estarán libres en lo posible de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante la colocación del concreto se vigilará en todo momento, que se conserven inalteradas las distancias entre las varillas y la de éstas a las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO.

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, y donde no se especifique, será como sigue:

Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 8 cm.

En superficies formaleteadas que han de quedar en contacto con el suelo y en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cm.

En cualquier otro caso, no será menor de 3 cm.

El recubrimiento en prefabricados y en elementos con concreto preesforzado será de acuerdo con lo especificado en el capítulo C-7, sección

C.7.7 (recubrimiento de refuerzo) del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

GANCHOS, DOBLAJES Y EMPALMES EN LAS BARRAS.

Los ganchos y doblajes para estribos y anillos, se harán sobre un soporte vertical que tenga un diámetro no menor de dos (2) veces el diámetro de la varilla.

Los diámetros mínimos de doblajes, medidas en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

-Para barras No. 3 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
-Para barras No. 9 a No. 11, ocho (8) diámetros de la barra.
-Para barras No. 3 a No. 11, en acero con esfuerzo de cedencia de 2.820 Kg/cm2, solamente para ganchos de 180°, cinco (5) diámetros de la barra.
-Para estribos: 4 cm. en barra No. 4, cinco (5) cm. y 6 cm. en barra No. 5.
El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslapo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en el Código ACI318-81 y el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes y los requisitos que se indican más adelante.

Los ganchos standard de anclaje consistirán en:

Una vuelta semicircular, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 7 cm.

-Una vuelta de 90°, más una prolongación de por lo menos 12 diámetros de la barra en el extremo libre de éste.
-Para estribos, una vuelta de 90° o de 135°, más una prolongación con longitud mínima de seis (6) diámetros de la barra, pero no menor de 7 cm.
La longitud mínima de los empalmes al traslapo será lo especificado por el

Código Colombiano para
Construcciones Sismo-resistentes en su sección C.12, artículo C.12.14 (empalmes de refuerzo).

Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en el capítulo C-3 artículo C.3.5.2, del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno del Interventor, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida para el pago será el peso en kilogramos del acero de refuerzo colocado, de acuerdo con los planos, y las presentes especificaciones y que sean aprobadas por el Interventor. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los empalmes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos, el cual debe ser tenido en cuenta por el licitante al hacer su propuesta.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación.

Barra Nº	**Diámetro Nominal En Cm (y pulg.)**		**Peso Kg/m**
2	0.64	(1/4)	0,248
3	0,95	(3/8)	0,559
4	1,27	(1/2)	0,994
5	1,59	(5/8)	1,552
6	1,91	(3/4)	2,235
7	2,22	(7/8)	3,042
8	2,54	(1)	3,973
9	2,86	(1-1/8)	5,06
10	3,18	(1-1/4)	6,403
11	3,49	(1-3/8)	7,906

El pago del refuerzo determinado en la forma anteriormente indicada se hará a los precios unitarios por kilogramo (kg) pactados en el contrato para

cada tipo de acero indicado en los planos y referidos en los ítems citados del listado de las cantidades de obra. Dichos pagos cubrirán todos los costos directos e indirectos de ejecución del trabajo, incluyendo el suministro, transporte, corte doblaje, y colocación de las varillas de refuerzo en la forma especificada en los planos y estas especificaciones y recibidas a satisfacción del Interventor.

No se acepta como refuerzo estructural el hierro proveniente de demoliciones.

ANEXOS.

ANEXO 0002 (1).

Cuando no sea posible a juicio de la interventoría, consultar al calculista para hacer variaciones en el desplace del hierro, se usará las siguientes indicaciones:

1. Traslapos a Tracción.
a. No se deberá empalmar más del 50% de las varillas en una misma sección transversal del elemento.
b. No se permitirá empalmes en elementos estructurales sometidos a tensión pura, para estos casos se usará soldadura o conectores adecuados.
c. Los traslapos mínimos que se usarán son los siguientes (en centímetros):

Ø	Barras corrugadas fy ≤ 40.000 psi	Barras corrugadas 40.000 psi < f y ≤ 60.000 psi	Barras lisas fy ≥ 40.000 psi	Barras lisas 40.000 psi < f y ≤ 60.000 psi.
1/4"	45	45	45	60
3/8"	45	45	45	70
1/2"	45	60	60	95
5/8"	50	75	75	115
3/4"	65	95	95	140
7/8"	90	130	110	160
1"	120	170	130	190
1 1/8"	150	210	160	NO
1 1/4"	180	270	190	NO

2. Traslapos a Compresión.

Se usarán los siguientes traslapos mínimos (en centímetros).

Ø	Barras corrugadas fy ≤das 40.000 psi	Barras corrugadas 40.000 psi < f y ≤ 60.000 psi	Barras lisas fy ≥ 40.000 psi	Barras lisas 40.000 psi < f y ≤ 60.000 psi.
3/8"	30	30	40	60
1/2"	30	40	50	65
5/8"	35	50	65	80
3/4"	40	60	80	95
7/8"	45	70	90	110
1"	55	80	100	120
1 1/8"	60	90	110	130
1 1/4"	65	100	120	140

Si la resistencia del concreto es menor que 3000 psi (210 k/cm2) la longitud de traslapo se aumentará en un 35%.

3. Para los casos en que se especifiquen ganchos éstos tendrán las dimensiones mínimas indicadas en la siguiente tabla: (en centímetros).

Barra Ø	Gancho 180°			Gancho 90°		
	L	C	M	D	L	C
1/2"	16	12	11	8	18	21
5/8"	18	13	13	10	22	26
3/4"	21	16	16	12	26	31
7/8"	25	18	18	14	30	36
1"	28	21	21	16	35	41
1 1/8"	38	26	29	23	40	49
1 1/4"	43	30	33	26	45	55

4.8 MALLA ELECTROSOLDADA Q5 Ó TIPO ME-1

DESCRIPCIÓN.

- Suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electro soldados Q5
- perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepisos. Deben cumplir con la norma NSR 98.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

• Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
• Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
• Verificar medidas, cantidades y despieces.
• Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
• Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud,traslapos, calibres y resistencias especificadas.
• Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.
• Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
• Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

ENSAYOS A REALIZAR.

• Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370)
• Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

MATERIALES

• Mallas electro soldadas con alambres corrugados de alta resistencia. (Norma NTC 2310 – ASTM A 497)
• Alambre negro de amarre
• Hoja segueta nicholson.

EQUIPO

• Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

• Norma NSR 98

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) debidamente colocados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
• Materiales descritos.

5 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

5.1 PUNTO DE AGUA FRIA PVC ½”

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Se define el punto hidráulico como el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos. Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de agua fría desde la salida de los registros de utilización hasta la tee de salida del muro. Se incluyen los puntos de agua fría potable y aguas lluvias en aparatos sanitarios. Las tapas para protección de las bocas se incluyen como unidad adicional.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y

altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.
- Instalar recámaras de aire en los puntos hidráulicos para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior.
- La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

MATERIALES.

- Tubería, accesorios (codo de 90) en PVC RDE 9, 11 (presión).
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc,.
- Anclajes, abrazaderas, etc,.
- EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.
- NTC 382 y NTC 1339

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Las salidas ó puntos de aguas frías se pagarán por unidades (un) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapones de PVCP ó HG, pocetas, lavado de ductos ó llaves de manguera registros, cheques, etc.,. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

5.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PRESIÓN PVC RDE 9 D = ½"

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN

Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.

- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

ALCANCE

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de flujo:

Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 9 para diámetros de ½”.
- Accesorios.
- Platina de aluminio.
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Norma NTC 1500.

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo; El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos.
- Mano de obra.

5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PRESIÓN PVC RDE 11 D = ¾"

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.

Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.

- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

ALCANCE.

- Materiales, equipos y herramientas descritos.
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo:
Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES.

- Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 11 para diámetros de 3/4”.
- Accesorios
- Platina de aluminio
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
-

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado para el Municipio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo; El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

5.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PRESIÓN PVC RDE 13.5 D=1”

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.

Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

ALCANCE

- Materiales, equipos y herramientas descritos.
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de flujo:
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 21 para diámetros de 1".
- Accesorios
- Platina de aluminio
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado para el Municipio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo; El costo incluye:

- Materiales y equipos descritos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

5.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PRESIÓN PVC RDE 21 D=1 1/4"

UNIDAD DE MEDIDA

m - METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN.

Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

ALCANCE

- Materiales y Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo:

Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES.

- Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 21para diámetros de 1/4".
- Accesorios
- Platina de aluminio
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y alcantarillado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo El costo incluye:

- Materiales y equipos descritos
- Mano de obra.

5.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PRESIÓN PVC RDE 21 D=2"

UNIDAD DE MEDIDA

ml - METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN.

Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

ALCANCE

- Materiales, equipos y herramientas descritos.
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo:

Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES.

- Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 21 para diámetros de 2".
- Accesorios
- Platina de aluminio
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos

- Mano de obra.

5.5 PUNTOS DESAGUE SANITARIO PVC 2”

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias ò puntos sanitarios de 2”. Se incluye el equivalente a un máximo de 1.5 m, desde la descarga en cada aparato incluyendo el sosco provisional. Las redes o tramo principal se incluyen en el ítem de aguas negras. Las tapas para protección de las bocas se incluyen como unidad adicional. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales e incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Planos de Arquitectónicos.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Punto sanitario debidamente terminado con la localización y diámetro indicado.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

MATERIALES.

- Tubería PVC sanitaría x 2 pulg.
- Codo de 90°1/4" c x c 2 pulg.
- Tee sanitaría de 2 pulg.
- Soldadura liquida PVC ¼.
- limpiador removedor para PVC (760 gr.).

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo menor para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. Los puntos sanitarios de 2”, se pagarán por unidades (UN) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapones de PVC, pocetas, sifones, etc. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

5.10 PUNTO DESAGUE SANITARIO PVC 4”

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias ò puntos sanitarios de 4”. Se incluye el equivalente a un máximo de 1.5 m, desde la descarga en cada aparato incluyendo el sosco provisional. Las redes o tramo principal se incluyen en el ítem de aguas negras. Las tapas para protección de las bocas se incluyen como unidad adicional. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales del ítem 4.0, e incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Planos de Arquitectónicos.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Punto sanitario debidamente terminado con la localización y diámetro indicado.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

MATERIALES.

- Tubería PVC sanitaría x 4 pulg.
- Codo de 90°1/4" c x c 4x2 pulg.
- Soldadura liquida PVC ¼.
- Limpiador removedor para PVC (760 gr.).

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo menores para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. Los puntos sanitarios de 4", se pagarán por unidades (UN) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapones de PVCS, Pocetas, sifones, etc. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos descritos en el numeral 11.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

5.6 TUBERIA SANITARIA PVC 4". SUMINISTRO E INSTALACIÓN:

UNIDAD DE MEDIDA.

(ML), Metro lineal

DESCRIPCIÓN

Las salidas sanitarias para aparatos serán construidas con tubería PVC sanitaria desde el aparato hasta la conexión principal sanitaria, de acuerdo con el catálogo del fabricante.

El tramo de tubería entre muros será ejecutado simultáneamente con la construcción del mismo, teniendo en cuenta las soldaduras, uniones y accesorios cuyas pruebas se deberán ejecutar después de 24 horas de su instalación.

El recubrimiento de las tuberías será de mínimo 2 cm. entre los muros y de 5 cm. en el piso, sin incluir el espesor de las baldosas de acabado.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Planos de Arquitectónicos.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Punto sanitario debidamente terminado con la localización y diámetro indicado.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

MATERIALES.

- Tubería PVC sanitaría x 4 pulg.
- Codo de 90°1/4" c x c 4x2 pulg.
- Soldadura liquida PVC 4”
- Limpiador removedor para PVC (760 gr.).

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo menores para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y forma de pago de la salida sanitaria será la unidad de aparato conectado, incluyendo la tubería y accesorios desde el aparato hasta el ramal principal de desagüe o caja de inspección y su costo incluirá los equipos, materiales, la tubería, los accesorios, uniones, la mano de obra, las excavaciones o rellenos en caso de requerirse y cualquier otro elemento necesario y el retiro de sobrantes

5.12 TUBERIA SANITARIA PVC 2". SUMINISTRO E INSTALACIÓN: UNIDAD DE MEDIDA.

(ML), Metro lineal

DESCRIPCIÓN

Las salidas sanitarias para aparatos serán construidas con tubería PVC sanitaria desde el aparato hasta la conexión principal sanitaria, de acuerdo con el catálogo del fabricante.
El tramo de tubería entre muros será ejecutado simultáneamente con la construcción del mismo, teniendo en cuenta las soldaduras, uniones y accesorios cuyas pruebas se deberán ejecutar después de 24 horas de su instalación.
El recubrimiento de las tuberías será de mínimo 2 cm. entre los muros y de 5 cm. en el piso, sin incluir el espesor de las baldosas de acabado.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Planos de Arquitectónicos.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Punto sanitario debidamente terminado con la localización y diámetro indicado.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

MATERIALES.

- Tubería PVC sanitaría x 2 pulg.
- Codo de 90°1/4" c x c 4x2 pulg.
- Soldadura liquida PVC 2.
- Limpiador removedor para PVC (760 gr.).

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo menores para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y forma de pago de la salida sanitaria será la unidad de aparato conectado, incluyendo la tubería y accesorios desde el aparato hasta el ramal principal de desagüe o caja de inspección y su costo incluirá los equipos, materiales, la tubería, los accesorios, uniones, la mano de obra, las excavaciones o rellenos en caso de requerirse y cualquier otro elemento necesario y el retiro de sobrantes

5.7 CAJA DE INSPECCIÓN DE 1.00 X 1.00

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende la construcción en mampostería de todas las cajas de 100x100x100cm, previstas en el diseño de desagües, que recogen las aguas negras a nivel de primer piso. Se podrán construir las cajas en mampostería para los casos en que queden sentadas sobre el terreno natural y se garantice que no se afectarán por asentamientos de la estructura.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Las cajas de inspección serán construidas en ladrillo recocido sobre una placa de fondo en concreto de f'c=3.000 PSI, las cuales tendrán la medida indicada en los planos.
- Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida.
- Las tapas serán en concreto reforzado de f'c=3.000 PSI, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/8", debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Prueba de entrada y desagües.
- Acabados generales.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

Caja de inspección totalmente terminada, con su respectiva tapa y buen acabado a la vista.

MATERIALES.

- Excavación manual.
- Acero de refuerzo de f'y=60.000PSI.
- Alambre negro No. 18.
- Concreto de 3.000PSI.
- Ladrillo tolete.
- Mortero 1:4.
- Marco y contramarco en ángulo de 2" x 2" x 1/8".
- Relleno fondo y bordes excavación – caja.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
- Herramientas menores de Albañilería.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UN) de caja de inspección, según dimensión, debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

5.8 BAJANTE DE AGUA LLUVIA PVC 4"

UNIDAD DE MEDIDA

(ML) METRO LINEA

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de los ramales y bajantes de aguas lluvias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.
• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
• Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
• Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
• Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
• Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR

• Prueba de flujo.
• Prueba de desagües.

MATERIALES

• Tubería y accesorios en PVC sanitaria.
• Soldaduras, limpiadores, removedores, etc,.

EQUIPO

• Equipo para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Hidráulicos y Sanitarios.
• Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Las tuberías se pagarán por metros lineales (ml) y los accesorios por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipo descrito en el numeral 9.
• Mano de obra.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

5.16 TUBERIA DE A.LL. PVC 6”

UNIDAD DE MEDIDA.

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem el suministro transporte, instalación, la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, limpiadores, pegantes, etc., necesarios para la instalación de los tramos Horizontales y desvíos de Tubería P.V.C. 6” para desagüe de aguas lluvias. Este ítem incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de
- Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Realizar la excavación pertinente según el diámetro de la tubería.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

- Revisión, pruebas y aceptación.
- Rellenar la excavación.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Tubería instalada según las longitudes, diámetros y localización, indicadas en planos.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

MATERIALES.

- Tubería pvc 6”
- Adhesivo cartucho 310 ml.
- Acondicionador tarro 250 ml.
- Lubricante tarro de 500gr.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. La tubería pvc 6” se pagarán por metros lineales (ML). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

8 MAMPOSTERIA.

6.01 MURO EN BLOQUE N°5 DE 0.12M (30X12X20).

DESCRIPCION.

Los muros serán en bloque No. 5, pegado con mortero en proporción 1:5 y juntas iguales tanto horizontales como verticales y de uno punto cinco centímetros de espesor (e= 1.5 cm.) para el pañete. No se aceptará los trabajos si los muros presentan desplomes, deficiencias en las trabas, no están a escuadra etc. Por lo tanto antes de dar inicio a al pañete de los muros el coordinador autorizará su aplicación previa la verificación de la calidad en su construcción. Luego se inicia la colocación de la primera hilada de bloque, comenzando en una de las esquinas. Cada bloque debe colocarse sobre una capa uniforme de mortero de pega impermeabilizado integralmente no mayor de 1 cm. que hará junta horizontal, debidamente alineado, nivelado e hilado. A los extremos de los bloques también se les debe colocar una capa uniforme de mortero de pega no mayor de 1 cm. que conformará la junta vertical; posteriormente se procede con la segunda hilada de bloques construida en la misma forma que la primera, haciendo traba de por lo menos un tercio de la longitud del bloque, cuidando que se coloque suficiente mortero para la junta horizontal. Una vez que el mortero de las juntas haya fraguado hasta el punto de tomar las huellas de los dedos, se repasarán las juntas para obtener el acabado requerido para su posterior revoque. Se debe colocar el refuerzo señalado en los planos dentro del mortero de pega. Antes de iniciar la construcción de los muros el SUPERVISOR revisará la uniformidad en dimensiones y calidad de los bloques para los muros y autorizará su utilización. Para la construcción de los muros de mampostería el CONTRATISTA deberá utilizar mano de obra calificada, provista de las herramientas y guías necesarias para el control de alineamiento, nivelación y aplomo de los muros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida será por M2 y la forma de pago la acordada en el contrato

6.02 MURO EN BLOQUE N°5, EN ML.

DESCRIPCION.

Los muros serán en bloque No. 5, pegado con mortero en proporción 1:5 y juntas iguales tanto horizontales como verticales y de uno punto cinco centímetros de espesor (e= 1.5 cm.) para el pañete. No se aceptará los trabajos si los muros presentan desplomes, deficiencias en las trabas, no están a escuadra etc. Por lo tanto antes de dar inicio a al pañete de los muros el coordinador autorizará su aplicación previa la verificación de la calidad en su construcción. Luego se inicia la colocación de la primera hilada de bloque, comenzando en una de las esquinas. Cada bloque debe colocarse sobre una capa uniforme de mortero de pega impermeabilizado integralmente no mayor de 1 cm. que hará junta horizontal, debidamente alineado, nivelado e hilado. A los extremos de los bloques también se les debe colocar una capa uniforme de mortero de pega no mayor de 1 cm. que conformará la junta vertical; posteriormente se procede con la segunda hilada de bloques construida en la misma forma que la primera, haciendo traba de por lo menos un tercio de la longitud del bloque, cuidando que se coloque suficiente mortero para la junta horizontal. Una vez que el mortero de las juntas haya fraguado hasta el punto de tomar las huellas de los dedos, se repasarán las juntas para obtener el acabado requerido para su posterior revoque. Se debe colocar el refuerzo señalado en los planos dentro del mortero de pega. Antes de iniciar la construcción de los muros el SUPERVISOR revisará la uniformidad en dimensiones y calidad de los bloques para los muros y autorizará su utilización. Para la construcción de los muros de mampostería el CONTRATISTA deberá utilizar mano de obra calificada, provista de las herramientas y guías necesarias para el control de alineamiento, nivelación y aplomo de los muros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida será por M2 y la forma de pago la acordada en el contrato

6.03 MURO EN LADRILLO TOLETE COMUN 0.12M (12X24.5X6).

Comprende la construcción de todos los muros de ladrillo, tabiques o trabajos similares en los sitios y en los planos de diseño. Se deberá seguir las especificaciones de las generalidades sobre calidad del ladrillo.

El Contratista debe tener en consideración:

- Suministro e instalación de las unidades de mampostería.
- Suministro e instalación del mortero de pega.
- Localización y replanteo.

- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.
- Limpieza del muro.
- Limpieza y retiro del material sobrante (unidades de mampostería y mortero de pega) de la obra.

METODO.

Consultar norma NSR 10
Consultar planos de detalle y cortes de fachada.
Consultar planos estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
Estudiar y definir la modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.
Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 7 mm y 10 mm.
Definir traba ó aparejo de los muros. En caso de no existir especificación, la apariencia de los muros será en trabas en soga a media pieza, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.
Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
Verificar que la cara expuesta del ladrillo en soga no presente ningún tipo de defecto a la vista.
Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo a 3700 r.p.m. con disco diamantado de 14” y 25 dientes.
Limpiar bases y losas y verificar niveles.
Replantear muros de fachada y posteriormente, replantear muros interiores.
Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
Prever cambios de aparejos tales como, hiladas paradas e hiladas de remate.
Marcar sus niveles de iniciación y terminación.
Instalar boquilleras y guías. Marcar estantillón para niveles de hiladas.
Preparar morteros de pega y humedecer elementos de mampostería.
Esparcir morteros en áreas de pega.
Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.
Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los planos estruc¬turales.
Instalar anclajes, chazos, etc.

Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
Limpiar superficies de muros.
Proteger muros contra la intemperie: con polietileno durante su ejecución y con sacos de cemento pegados con engrudo durante el transcurso de la obra.

EQUIPO.

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.
- Equipo para corte de ladrillos de arcilla.

MATERIALES

- Ladrillo tolete común.
- Mortero de pega 1:4 (NTC 3329, ASTM C270).
- Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales. (No incluye mortero de inyección ni refuerzo de acero).

SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO.

Por metro cuadrado (m²) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría.

El precio unitario será consignado en el contrato. Esto incluye los diferentes puntos descritos dentro del análisis de precios unitarios (materiales, equipos y herramientas, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra).

6.4 MURO EN LADRILLO ESTRUCTURAL HUECO e=0.12m

DESCRIPCIÓN.

Mampostería interior que se ejecutará con bloque hueco, con mortero de pega de las dimensiones estándar distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.

EJECUCIÓN.

- Consultar norma NSR 2010
- Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.
- Sentar los bloques con traba en soga a media pieza.
- Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Instalar boquilleras y guías.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado.
- Instalar anclajes, chazos, etc.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.

MATERIALES.

- Bloque hueco
- Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales. (No incluye mortero de inyección y refuerzo de acero).
- Arena de Peña
- Cal

- Cemento Gris portland

EQUIPO.

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muro con bloque hueco, ejecutado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.
El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas
- Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

6.5 FACHADA SUPERBOARD UNA CARA DE 10MM INSTALADA Y PINTADA.

DESCRIPCIÓN.

Se refiere a la construcción de los muros del proyecto de acuerdo con la distribución arquitectónica suministrada en planos y en aquellos lugares que a criterio de la interventoría se requieran para el correcto funcionamiento del edificio. Para la ejecución de esta actividad se deberán considerar todas las especificaciones generales anotadas para muros livianos, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones del fabricante. Antes de dar el acabado final a los muros el contratista deberá tener en cuenta la disposición y referencias de color indicadas en planos. Si los muros se localizan sobre la fachada deben quedar totalmente resanados y terminados con pintura en las zonas exteriores, y vinilo tipo KORAZA o equivalente terminada mínimo 1 mano o capas para las zonas interiores

MEDIDA, FORMA DE PAGO:
La medida será el metro cuadrado (m2) de muro instalado, producto del ancho del muro por su altura, descontando todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir las áreas de todas las carteras o fajas que conforman las ventanas, puertas y vacíos. El precio debe incluir el suministro y montaje de todos los materiales para los muros, de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones técnica del fabricante, tratamiento de juntas, estuco plástico, pintura especificada terminada mínimo 3 manos, elementos adicionales de

estructura metálica para el soporte del muro, las placas de 10 mm de espesor, los andamios, la mano de obra, herramientas, equipos y demás elementos necesarios para su correcta instalación. No se incluirán en la medida las áreas de muros que no figuren en los planos y que se ejecuten sin orden del interventor.

6.6 ALFAJIA EN CONCRETO DE 3000 PSI 0.20 X 0.07 REFORZADA.

DESCRIPCIÓN.

Fabricación, suministro e instalación de Alfajía en concreto de 3000 psi, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. El concreto debe ser fluido para acabado arquitectónico.

EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 2010
- Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.
- Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
- Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
- Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva.
- Limpiar formaletas y preparar moldes.
- Aplicar desmoldantes.
- Colocar refuerzo de acero para cada elemento.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Prever el sistema de anclaje.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½” (12mm).
- Vaciar concreto sobre los moldes.
- Utilizar concreto fluido
- Vibrar concreto mecánicamente.
- Curar elementos prefabricados.
- Desencofrar elementos prefabricados.
- Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado
- Almacenar elementos en la misma posición de fabricación
- Evitar esfuerzos de los elementos durante el almacenamiento
- Colocar alfajías empotradas sobre la mampostería

- Fijar la alfajía al muro con mortero de pega con arena lavada
- Adherir la alfajía en los extremos al elemento siguiente con mortero
- Verificar plomos y alineamientos de las alfajías
- MATERIALES
- Concreto de 3000 PSI
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Formaleta
- Desmoldatoc
- Curasel
- Epotoc
- Gravilla fin

EQUIPO.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.
- Equipo para transporte y montaje de los elementos prefabricados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de alfajía de remate en concreto, según sección, debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

9 PAÑETES

7.1 PAÑETE BAJO PLACA 1:4

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO.

Preparación:

- Mezclado manual: Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Para la mezcla manual se debe

tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento.

- Mezclado con mezcladora mecánica: El mezclado debe durar por lo menos 1 ½ minutos.
- No deberá utilizarse mortero que haya estado humedecido por más de una
- hora.
- No deberá utilizarse mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, no se permitirá una anticipación mayor de dos (2) horas.
- No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla.

- Los ensayos hechos sobre morteros deben cumplir las siguientes normas ICONTEC:
- No. 111: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulicos.
- No. 112: Mezcla mecánica de pastas de cemento hidráulico y morteros de consistencia plástica.
- No. 119: Método para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico.
- No. 120: Método para determinar la resistencia a la flexión de morteros de cemento hidráulico.
- No. 220: Método para determinar la resistencia a la comprensión de morteros de cemento hidráulico usando cubos de 50.8 mm de lado.
- No. 397: Expansión potencial de morteros de cemento Portland expuestos a la acción de sulfatos.
- No. 489: Resistencia química de morteros.
- No. 547: Exudación de pastas y morteros de cemento.
- Aplicación del mortero para pañetes
- Se aplicará en dos capas con mortero 1:3 sobre el muro previamente humedecido. La primera de las capas o “safarriado” se hará después de colocar todas las maestras.
- Las maestras estarán aplomadas y garantizarán el espesor constructivo estipulado del muro al pañete. No se empezará la colocación de la segunda capa sin la revisión de la primera capa y de las maestras por la Interventoría.
- Los pañetes se revisarán por el método del bombillo encendido con el cual se resaltarán todas las ondulaciones las que deberán ser corregidas hasta obtener una superficie totalmente plana.

- Las desviaciones en dimensiones o alineamientos y plomos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:
- Variación en distancia entre ejes. En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos.
- 35
- Desviación de la verticalidad del pañete. Para tres metros de altura podrá ser máximo de 3.0 milímetros, por exceso o por defecto.
- Todos los cambios de dirección del muro quedaran perfectamente a escuadra en toda su longitud a no ser que en planos se especifique el grado de giro del muro tenga un ángulo diferente a 90º.
- Pañetes IMPERMEABILIZADOS
- Seguirá las mismas indicaciones descritas en anteriormente.
- Adicionalmente el mortero utilizado para el pañete será mezclado con un producto químico impermeabilizante integral para mortero tipo Sika 1-A o similar
- Se exigirá un proporción 1:3 para el mortero con arena lavada..
- Filos y dilataciones.

ESPECIFICACIÓN.

Los pañetes se dilatarán mediante estrías de ancho 1 cm por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros presenten discontinuidades en sus materiales constructivos a lado y lado de las columnas, con la placa o con la viga de coronamiento, ventanería y marcos, antepechos, etc. dicha dilatación se hará con plantilla y bien alineada totalmente plomados o nivelado según el caso, en todos los cambios de dirección del muro se harán los respectivos filos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en las dilataciones.
El filo en el pañete comprenderá una escuadra de 30 cm a ambos lados del cambio de dirección. Este sistema se revisará usando plomada, nivel y un nylon para chequear que éstos parámetros sean cumplidos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en los filos.

EQUIPO.

Equipo y mano de obra especializada

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se hará por metro cuadrado cuantificado y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo. Solo se aceptara medidas de metro lineales en pañetes cuya dimensión sea menor a 60 cm. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

7.2 PAÑETE LISO (ALLANADO) MUROS 1:3.

La presente especificación contiene todos los requisitos mínimos que debe cumplir el mortero de cemento y arena, que se aplica como acabado liso a superficies de mampostería, interiores y exteriores, comúnmente denominado pañete, revoque, repello o físico. Previamente a la ejecución de los pañetes, deben estar ejecutadas la totalidad de las regatas e instalaciones eléctricas, hidráulicas, telefónicas, de gas, etc., debidamente probadas de acuerdo a las instrucciones que se anotan en las especificaciones de estos ítems. Igualmente los muros se deben limpiar de cualquier clase de grasas o residuos salientes de mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería y humedecerse para recibir el pañete. En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales, a distancias máximas de 2.00 mts. con el fin de obtener pañetes completamente hilados, plomados o reglados. Obtenido el fraguado inicial de las guías maestras, el mortero se aplicara fuertemente contra el muro con base en el palustre y se esparcirá con reglas de madera o metálica (boquilleras) que se apoyan en las guías maestras. Una vez se inicie el fraguado de este mortero, se afinara con llana de madera usando mezcla del mismo material para llenar las hendiduras o porosidades. El espesor del pañete será de 1.5 cms., siendo la parte más saliente del muro; los pañetes interiores ejecutados en muros de bloque hueco o tolete, especialmente en climas cálidos y secos, se deben humedecer con agua 2 veces al día, durante 3 días para asegurar un perfecto curado y que este, no se vaya a resquebrajar. Los pañetes deben rematar contra los pisos, cielo-rasos y ángulos con otros muros en forma adecuada. Las aristas de columnas, ventanas, muros, machones y demás filos que se presenten en la obra deben ser redondeadas o cortadas en forma de bisel, o salvo que en los detalles particulares y planos se estipulen otro tipo de filos. En los muros exteriores expuestos a la acción de las lluvias, como en los muros interiores que dan sobre la fachada, se utilizaran pañetes impermeabilizados integralmente con sika 1A o similares, que den la misma protección y garanticen el trabajo. Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm. Por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos de concreto; y

deban ejecutarse con esmero para obtener una buena apariencia, quedando rectos y de un ancho uniforme. Se harán hasta donde quiera que se presenten cambios de material pañetado. Materiales: Se utilizara mortero de pega 1.6 para la primera capa y 1.4 para la segunda; boquilleras tanto de madera como metálicas. Para los pañetes exteriores se usara mortero de pega 1.4 (cemento-arena lavada) y un impermeabilizante que puede ser sika 1A o similar. Los filos y dilataciones deben ejecutarse de tal forma que queden perfectamente alineados horizontalmente y verticalmente y serán de 1 cm. de ancho por el espesor del pañete. La superficie de las aristas de los filos se redondeara con radio de medio centímetro.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena de Peña.
- Instalar boquilleras y guías.
- Llenar con pañete y enrasar las superficies.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

MATERIALES.

- Mortero 1:4.

EQUIPO.

- Herramienta menor.
- Andamio tubular sec.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de pañete liso sobre mampostería ejecutado, ya sea sobre superficies mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Todo lo anterior debidamente

aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos descritos en el numeral 9.
• Mano de obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

7.3 FILOS Y DILATACIONES DE PAÑETE.

DESCRIPCION.

Las dilataciones deberán ser perfectamente rectas y ancho uniforme.
Los filos se harán en todos los casos que sean necesarios tales como vanos de puertas y ventanas.
Terminaciones de muros. Horizontales y verticales Etc. De acuerdo con las instrucciones de la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a pañetar con mortero.
- Los pañetes se dilatarán mediante estrías de ancho 1 cm por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros presenten discontinuidades en sus materiales constructivos a lado y lado de las columnas, con la placa o con la viga de coronamiento, ventanería y marcos, antepechos, etc. dicha dilatación se hará con plantilla y bien alineada totalmente plomados o nivelado según el caso, en todos los cambios de dirección del muro se harán los respectivos filos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en las dilataciones.
- El filo en el pañete comprenderá una escuadra de 30 cm a ambos lados del cambio de dirección. Este sistema se revisará usando

plomada, nivel y un nylon para chequear que éstos parámetros sean cumplidos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en los filos.

MATERIALES.

- Mortero en proporción 1:4:1 y 1:3:1 de cemento, arena semilavada y cal
- Impermeabilizante Integral para mortero (Sika-1, Masterseal 501, Toxement 1ª, Omicron, Toxement Polvo)
- Aditivios para mejorar la adherencia tipo Adecril o similar

EQUIPO.

Equipo menor de albañilería.
Equipo para transporte vertical y horizontal.
Equipo para mezcla de morteros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagara por metro lineal (ml) El y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo.
Solo se aceptara medidas de metro lineales en pañetes cuya dimensión sea menor a 60 cm. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

7.4 PAÑETE LISO ALLANADO MURO EN ML 1:3

DESCRIPCION.

Ejecución de recubrimientos de muros divisorios Panelco con capas de mortero corriente M:1:3 de e=2 cm definiendo las superficies de los mismos, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Incluye la ejecución de filos y dilataciones requeridos para el acabado final.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.

- Consultar NSR 2010.
- Pañate Paneles Panelco: Se debe aplicar la primera capa hasta llegar a la malla del panel. Una vez fragüe el mortero de la primera etapa se complementa hasta el espesor de pañete deseado.
- La proporción de cemento-arena será de 1:3 y se debe utilizar arena semilavada o de pozo. Se debe curar adecuadamente el mortero, para evitar la contracción plástica, humedeciéndolo mínimo 3 veces al día durante 4 días.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 ms. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 con arena semilavada de Pozo.
- Impermeabilizar la mezcla con un impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

MATERIALES.

- Arena semilavada
- Cemento gris portland (50 kg)

EQUIPO.

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ml), de pañete liso sobre muros en paneles Panelco, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud.

Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

7.5 PAÑETE IMPERMEABILIZADO 1:3 E=2cm. FILOS Y DILATACIONES, INCLUTYE FACHADA Y CULATAS

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero impermeabilizado definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en enchapes de cerámica de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser enchapados en cerámica.
- Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas.
- Instalar incrustaciones de mampostería.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 ms. Máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 con arena de Peña.
- Impermeabilizar la mezcla con un impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.

- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

MATERIALES.

- Arena de peña
- Cemento gris portland
- Impermeabilización tipo Toxement polvo de TOXEMENT o equivalente de igual calidad o superior

EQUIPO.

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de pañete liso sobre mampostería ejecutado, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas ó muretes según su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo lo anterior previamente aceptado por la residencia de interventoría según los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano

de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

10 PINTURAS

8.1 ESTUCO PLASTICO MUROS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

La aplicación de estucos se iniciará una vez se haya detallado la totalidad del pañete del área a estucar, estarán previstos la totalidad de chazos para puertas y muebles, y preferiblemente se ejecutarán una vez se hayan cableado las redes eléctricas, evitando reparaciones de la ductería.
Inicialmente se limpiará previamente la superficie de materiales sueltos y residuos de morteros, raspándola con llanas o palustres. Se mojará únicamente el material de aplicación inmediata, se aplicará empastando y afinando capas sucesivas de la mezcla, en sentidos diferentes con llana metálica hasta lograr superficies lisas, libres de poros y ondulaciones, enlucidas, tersas al tacto, aptas para recibir pinturas de alta calidad.
Las esquinas interiores serán detalladas cuidadosamente, con ayuda de agua y brochas, perfectamente rectas y verticales. Sobre el estuco será aplicada la primera mano de pintura para después detallar las dilataciones y filos.

Se aplicara estuco tradicional es decir una mezcla de yeso, caolín, cemento y eventualmente PVA aplicado directamente sobre el pañete una vez ha fraguado.
La aplicación se hará con llana metálica normalmente en 5 manos o hasta que el interventor reciba a satisfacción la superficie estucada, en direcciones alternadas, hasta obtener una superficie perfectamente lisa, tersa y brillante, apta para recibir sellantes y después pintar.
Todos los filos al que las dilataciones serán igualmente estucadas estas últimas serán ralladas con una plantilla especial del tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos. El Contratista tendrá en cuenta que todos los filos y dilataciones actividad que se pagarán dentro del metro cuadrado de este ítem La dosificación del estuco deberá estar en una de las siguientes alternativas. El Contratista podrá presentar otra alternativa pero solamente se podrá aplicar previa autorización del

Interventor esto no exonera al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la estucada.

DOSIFICACIONES DE ESTUCO TRADICIONAL.

- Yeso Construcción Yeso Roca Caolín Cemento
- Alternativa 1 1 Parte 1Parte 1 Parte
- Alternativa 2 3 Partes 2 Partes 1 Parte
- Alternativa 3 4 Partes 1 Parte 2 Partes ½ Parte
- Alternativa 4 5 Partes 5 Partes 1 Parte
- La superficie estucada será verificada con la prueba del bombillo encendido de tal forma que se comprueba que no hay ondulaciones que dañen la presentación de la superficie

EQUIPO.

- Herramientas menores (espátula, llana metálica).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se hará por metro cuadrado cuantificado y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo. Solo se aceptara medidas de metro lineales en estucos cuya dimensión sea menor a 60 cm. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

8.2 ESTUCO PLASTICO BAJO PLACA. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

La aplicación de estucos se iniciará una vez se haya detallado la totalidad del pañete del área a estucar, estarán previstos la totalidad de chazos para puertas y muebles, y preferiblemente se ejecutarán una vez se hayan cableado las redes eléctricas, evitando reparaciones de la ductería.
Inicialmente se limpiará previamente la superficie de materiales sueltos y residuos de morteros, raspándola con llanas o palustres. Se mojará únicamente el material de aplicación inmediata, se aplicará empastando y

afinando capas sucesivas de la mezcla, en sentidos diferentes con llana metálica hasta lograr superficies lisas, libres de poros y ondulaciones, enlucidas, tersas al tacto, aptas para recibir pinturas de alta calidad.
Las esquinas interiores serán detalladas cuidadosamente, con ayuda de agua y brochas, perfectamente rectas y verticales. Sobre el estuco será aplicada la primera mano de pintura para después detallar las dilataciones y filos.

Se aplicara estuco tradicional es decir una mezcla de yeso, caolín, cemento y eventualmente PVA aplicado directamente sobre el pañete una vez ha fraguado.
La aplicación se hará con llana metálica normalmente en 5 manos o hasta que el interventor reciba a satisfacción la superficie estucada, en direcciones alternadas, hasta obtener una superficie perfectamente lisa, tersa y brillante, apta para recibir sellantes y después pintar.
Todos los filos al que las dilataciones serán igualmente estucadas estas últimas serán ralladas con una plantilla especial del tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos. El Contratista tendrá en cuenta que todos los filos y dilataciones actividad que se pagarán dentro del metro cuadrado de este ítem La dosificación del estuco deberá estar en una de las siguientes alternativas. El Contratista podrá presentar otra alternativa pero solamente se podrá aplicar previa autorización del Interventor esto no exonera al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la estucada.

DOSIFICACIONES DE ESTUCO TRADICIONAL.

- Yeso Construcción Yeso Roca Caolín Cemento
- Alternativa 1 1 Parte 1Parte 1 Parte
- Alternativa 2 3 Partes 2 Partes 1 Parte
- Alternativa 3 4 Partes 1 Parte 2 Partes ½ Parte
- Alternativa 4 5 Partes 5 Partes 1 Parte
- La superficie estucada será verificada con la prueba del bombillo encendido de tal forma que se comprueba que no hay ondulaciones que dañen la presentación de la superficie

EQUIPO.

- Herramientas menores (espátula, llana metálica).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se hará por metro cuadrado cuantificado y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo. Solo se aceptara medidas de metro lineales en estucos cuya dimensión sea menor a 60 cm. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

8.3 PINTURA INTERIOR VINILO SOBRE ESTUCO 3 MANOS.

UNIDAD DE MEDIA

(M2) METRO CUADRADO

DESCRIPCIÓN.

Se refiere esta especificación a la aplicación directa sobre los muros internos existentes. Debe realizarse un acondicionamiento de la superficie existente raspando la pintura deteriorada, posteriormente se resanara con plastiestuco hasta obtener una superficie uniforme para proceder a aplicar tres manos de la pintura tipo 1 tipo Viniltex o equivalente.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El resane con plastiestuco y la pintura de los muros existentes se medirá en metros cuadrados (M2). En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, acondicionamiento y resane de los muros existentes, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el contratista en el precio unitario.

8.4 VINILO INTERIOR SOBRE ESTUCO BAJO PLACA 3 MANOS

UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Se refiere esta especificación a la aplicación directa bajo placas existentes. Debe realizarse un acondicionamiento de la superficie existente raspando

la pintura deteriorada, posteriormente se resanara con plastiestuco hasta obtener una superficie uniforme para proceder a aplicar tres manos de la pintura tipo 1 tipo Viniltex o equivalente.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El resane con plastiestuco y la pintura bajo placas se medirá en metros cuadrados (M2). En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, acondicionamiento y resane de los muros existentes, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el contratista en el precio unitario.

8.5 ANTIHUMEDAD FACHADAS SIKA TRANSPARENTE 10 (2 CAPAS)

UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

DESCRPCIÓN.

Sika antihumedad es una impregnación de base acuosa, que impermeabiliza y endurece las superficies deterioradas por la humedad. Previene la afloración de salitre, moho y crecimientos biológicos (hongos, líquenes, verdín). Listo para usar. Al secar se torna transparente

USO

- Previene la aparición de manchas de humedad en superficies revocadas, ladrillos a la vista, piedras, hormigón, bloques, etc.
- Efectivo bloqueo superficial en muros interiores de living, dormitorios, cocinas, baños e interiores de placares, con presencia de humedad.
- Retiene las sales dentro del muro, limitando la aparición de salitre por humedad, es decir las características eflorescencias blanquecinas.
- Previene el crecimiento de moho y hongos.
- Endurece las superficies débiles, erosionadas y arenosas.
- Se utiliza tanto en muros interiores como en exteriores

- Forma una barrera impermeable al pasaje de la humedad, previniendo el desprendimiento de empapelados y el manchado y descascaramiento de pinturas.
- En superficies que van a ser pintadas, puede utilizarse como pre - tratamiento consolidante para mejorar su estado arenoso y debilitado.

CARACTERÍSTICAS

Sika Antihumedad:

- Posee muy baja viscosidad, por ello tiene alto poder de penetración.
- Luego del secado, se torna casi invisible.
- Al limitar la formación de eflorescencias, mohos y hongos, genera un beneficio estético y saludable.
- Permeable al vapor, facilita la evaporación del agua retenida en la pared.
- Resuelve los antiestéticos problemas de humedad, de manera rápida y sencilla, sin necesidad de mano de obra especializada.
- Es resistente al ataque de los rayos ultra violeta (UV)
- Permite ser recubierto con pintura o con empapelado.
- Contiene fungicida y alguicida

MEDIDA DE PAGO

Este se medirá en metros cuadrados (M2). En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, acondicionamiento y aplicación en fachada, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el contratista en el precio unitario.

8.6 PINTURA EXTERIOR ACRILICA TIPO KORAZA O SIMILAR 3 MANOS SOBRE MUROS.

UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIOCIÓN.

Pintura especialmente creada para la protección y decoración de fachadas, patios revocados, en bloque a la vista o en ladrillo sin esmaltar o vitrificar. También se puede utilizar en tejas de asbesto-cemento.

- **CARACTERÍSTICAS**

  Pintura 100%25 acrílica diluible con agua.
  Para ambientes exteriores.
  Acabado mate.

ESPECIFICACIONES

• Pintura hidrorrepelente.
Alta retención de color y resistencia a superficies alcalinas. PH < 10
Óptima adherencia.
Buena resistencia al ataque de hongos.
Alta lavabilidad y cubrimiento sin desprenderse.
Amplia y variada gama de colores entremezclables.
• Preparación De Superficie:
La superficie debe estar seca y libre de polvo, mugre, grasa y pintura deteriorada.
Resanar las grietas, agujeros y otros defectos que puedan afectar el acabado.

APLICACIÓN:
Se revuelve bien con una espátula limpia para tener uniformidad.

• Dilución:
Para aplicar con brocha o rodillo se diluye un galón de Koraza con 15%25 de agua.
Para aplicar a pistola convencional, se diluye un galón de Koraza con 30%25 de agua.
Para aplicar con pistola airless, se diluye un galón de Koraza con un 5 a 10%25 de agua.
Aplicar 2 manos del producto dependiendo del color, porosidad y tipo de superficie.
Los equipos de aplicación se lavan con agua.

ESPECIFICACIONES:

Rendimientos prácticos aproximados:
En obra nueva sobre revoque 8 a 10 m² / galón.
Repinte sobre color similar 25 a 35 m² / galón.

Repinte sobre color diferente 15 a 25 m² / galón.

• Método de aplicación: brocha, rodillo o pistola.
• Tiempos de secamiento a 25°C y humedad relativa del 60%25: - Para segundas manos: dos horas.
• Para limpieza con agua y jabón de tocador: 20 a 30 días.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE.

- La superficie debe estar seca y libre de polvo, mugre, grasa y pintura deteriorada.
- Antes de pintar se debe resanar con cemento y arena las grietas y otras imperfecciones que puedan afectar el acabado.
- Los acabados deteriorados, cales, carburos y humedades, se deben eliminar completamente.

MEDIAD DE PAGO.

Este se medirá en metros cuadrados (M2). En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, acondicionamiento y aplicación en fachada, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el contratista en el precio unitario.

8.7 GRANIPLAST SOBRE PAÑETE EN FACHADA

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Graniplast es un revestimiento plástico de acabado texturizado tipo rayado, elaborado con ligantes acrílicos base agua y granos de cuarzo de granulometría controlada, que forma una barrera impermeable a la lluvia con un poderoso bloqueador solar que la protege de los rayos del sol ofreciendo máxima protección, resistencia y durabilidad de hasta 5 años en exterior.

USOS:

Para la protección y decoración de fachadas en interiores y exteriores. Tiene excelente adherencia sobre superficies en pañete, concreto, piedra y paneles de Dry-Wall y fibrocemento. No se debe aplicar sobre superficies metálicas.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

La superficie debe estar libre de polvo, grasas, pinturas degradadas, humedades, grietas, revoques inestables o desprendidos y contaminantes que afecten la adherencia del producto.
La superficie debe estar bien nivelada y modulada en cuadros que permitan realizar el trabajo sin interrupción ni cortes. Proteja vidrios, ventanas, domos, jardineras y otros elementos decorativos o de paisajismo durante la aplicación para evitar su deterioro o daño con el producto.
En caso de no estar modulada se deben realizar falsas dilataciones con cinta de enmascarar para aplicar en áreas completas sin interrupción. Para aplicación en colores claros sobre superficies oscuras (pañete, concreto) se recomienda la aplicación de una mano de Pintuobra PRO Fachada diluida al 15% -20% con agua. Preparación del Producto y Aplicación

APLICACIÓN.

- La aplicación del producto exige destreza por parte del aplicador. No diluya el producto, pero de ser necesario hágalo con un 3 a 5% de agua potable. No mezcle el producto con otros materiales que puedan alterar sus propiedades y desempeño. Extienda el producto con una llana metálica en una capa delgada, ajuste el ángulo de aplicación de la llana a 30° para recuperar el exceso de material y dejar expuesto el cuarzo. Deje secar al tacto y frote la superficie con llana metálica ó plástica, en sentido vertical hasta lograr la textura deseada. También puede frotar en forma circular (caracoleado) o en horizontal y vertical cruzada (damascado) para lograr otros efectos estéticos. Debe realizar cortes completos de aplicación con un mismo lote, si aplica lotes diferentes de producto debe entremezclarlos para evitar diferencias de color. Proteja del agua lluvia durante las primeras 4 horas después de la aplicación. En zonas climáticas con humedad relativa (HR) superior al 60% se requiere proteger de la lluvia con plásticos hasta por 12 horas después de la aplicación.

MEDIDA DE PAGO

Este se medirá en metros cuadrados (M2). En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, acondicionamiento y aplicación en fachada, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el contratista en el precio unitario.

8.8 PINTURA EPOXICA PARA MUROS A DOS MANOS

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Consiste en la aplicación de un sistema de recubrimiento epóxico de dos componentes: una pintura epóxica y un catalizador poliamídico que al mezclarse en proporciones apropiadas con la pintura produce una película de muy buena adherencia y flexibilidad, resistente al agua, ácidos débiles, sales, álcalis, derivados del petróleo, disolventes aromáticos y temperaturas de 120ºC en seco y 70ºC en inmersión.

Sobre muros y superficies en concreto estucadas, deberá utilizarse estuco plástico (acrílico), preferiblemente curada durante 28 días.

Para aplicar la pintura epóxica, la superficie debe estar libre de humedad, polvo, mugre, grasa, cera, pintura deteriorada y oxido.

Los dos componentes se deben revolver por separado con espátulas limpias los componentes de la pintura hasta obtener su completa uniformidad, siguiendo las recomendaciones del proveedor.

De la exactitud y uniformidad de la mezcla dependen las propiedades de la pintura ya aplicada. Se debe evitar la contaminación de los componentes separados con la mezcla de ellos. Preparar únicamente la cantidad que se va a utilizar.

Después de ocho (8) horas a 25ºC el producto pierde sus propiedades. Ese tiempo disminuye si la temperatura ambiental aumenta y aumenta si dicha temperatura disminuye.

Para su aplicación con pistola convencional se debe diluir la mezcla aproximadamente con un 10% por volumen de ajustador Pintuco o equivalente y se revuelve muy bien con una espátula.

Para aplicación a brocha o pistola sin aire, se diluye la mezcla aproximadamente con un 5% por volumen de ajustador Pintuco o equivalente y se revuelve bien con espátula.

Para aplicar la pintura epóxica, la superficie debe estar libre de humedad, polvo, mugre, grasa, cera, pintura deteriorada y oxido.

Los dos componentes se deben revolver por separado con espátulas limpias los componentes de la pintura hasta obtener su completa uniformidad, siguiendo las recomendaciones del proveedor.

De la exactitud y uniformidad de la mezcla dependen las propiedades de la pintura ya aplicada. Se debe evitar la contaminación de los componentes separados con la mezcla de ellos. Preparar únicamente la cantidad que se va a utilizar.

Después de ocho (8) horas a 25ºC el producto pierde sus propiedades. Ese tiempo disminuye si la temperatura ambiental aumenta y aumenta si dicha temperatura disminuye.

Para su aplicación con pistola convencional se debe diluir la mezcla aproximadamente con un 10% por volumen de ajustador Pintuco o equivalente y se revuelve muy bien con una espátula.

Para aplicación a brocha o pistola sin aire, se diluye la mezcla aproximadamente con un 5% por volumen de ajustador Pintuco o equivalente y se revuelve bien con espátula.

Se deja en reposo durante 20 minutos como tiempo de inducción. Se aplican dos o tres manos para obtener el espesor seco recomendado, dejando secar de 6 a 15 horas entre manos. Después de 72 horas a 25ºC es necesario lijar suavemente, en seco, hasta eliminar el brillo para obtener buena adherencia entre manos.

El Contratista deberá incluir en el costo de esta pintura el catalizador.

MATERIALES Y HERRAMIENTAS.

- ESPATULA

- BROCHA O PISTOLA
- GRAFAS DE PROTECCIÓN
- OVEROL
- GUANTES

MEDIDA Y PAGO

En muros y cielos la pintura epóxica se medirá y pagará por metro cuadrado (m2). Su precio incluye suministro de la mano de obra, la pintura con el catalizador, equipo, herramienta y los demás costos directos e indirectos.

9 PISOS Y BASES

9.1 PLACA BASE EN CONCRETO PSI E=0.10m REFORZADA CON MALLA Q-5 DE 6mm

UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCÓN.

Ejecución de losas macizas de contrapiso en concreto reforzado, espesor e=10cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa de concreto maciza de E=0.10m, en concreto de fc=3000 psi, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. No incluye refuerzo.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados subbase del recebo.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.

- Colocar impermeabilización con polietileno calibre C4
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 ms ó las dimensiones previstas en el Estudio de
- Suelos y Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto
- Verificar niveles finales para aceptación

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 98)

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancia elementos en concreto
- Recubrimiento del refuerzo
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

MATERIALES.

- Concreto Gris de 3000 PSI (21 MPa) Especificación particular No. 2.1 NSR 98
- Polietileno calibre C4 para aislamiento
- Madera Ordinaria

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 98
- Normas NTC y ASTM
-

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de placa de contrapiso ejecutada y aprobada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

9.2 ALISTADO DE PISO E=0.04M, EN MORTERO 1:3

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN

Nivelación y preparación de superficies irregulares y bruscas de losas estructurales macizas o placas aligeradas para recibir afinados en mortero impermeabilizado en áreas húmedas, a los niveles estipulados en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

• Consultar Planos Arquitectónicos.
• Consultar Planos Estructurales.
• Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a nivelar.
• Limpiar la superficie de piso.
• Verificar niveles de estructura y acabados.
• Humedecer el área a afinar.
• Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor.
• Acabar la superficie del piso con llana de madera hasta quedar completamente lisa.
• Dejar secar.
• Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES.

• Mortero en proporción 1:3
• Aditivos para impermeabilización integral de morteros aprobados por la Interventoría.

EQUIPO.

• Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

• Norma NSR 98

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de piso afinado con mortero impermeabilizado debidamente instalado, incluidas las medias cañas y descontando el área de los muros. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos descritos en el numeral 9.
• Mano de obra.

9.3 RELLENO CON MATERIAL SUB BASE TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 2", COMPACTADO PARA ÁREAS PEQUEÑAS DE CIMENTACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA

(M3) Metro cubico.

DESCRIPCIÓN

Ejecución de sub bases de recebo en zonas exteriores para andenes, canchas deportivas y zonas de parqueaderos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms hasta alcanzar los niveles previstos.
Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos
Estructurales.
Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más ó menos 1.5 cms. siempre que no se repita sistemáticamente.
El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 ms. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cms de la proyectada.
Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 3 cms. de las del proyecto.

MATERIALES

- Materiales de la especificación descrita

EQUIPO

- Igual equipos de la especificación descrita

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será metros cúbicos (m³) de suelos compactados en el sitio. Serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales, Equipos para el proceso de mezcla, extensión, compactación y acabado.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

9.4 GUARDAESCOBA EN GRANITO 0.10M

UNIDAD DE MEDIDA.

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO.

Se deberá usar los siguientes materiales: grano de mármol del tamaño, color y calidad indicado en los planos y aprobado por la Interventoría. Cemento blanco y/o gris,
Antes de iniciar los trabajos, se ejecutarán varias muestras con el objeto de seleccionar el tamaño, color de grano y la dosificación de la pasta. Sobre la placa de concreto o muro debidamente nivelados, se hará un alistado con mortero 1:3 de cemento Portland tipo I y arena lavada o de pozo, con un espesor mínimo de 2.5 cm.
Los perfiles, deberán quedar a riguroso nivel de piso fino, teniendo especial cuidado con los empalmes, uniones y alineamientos generales de los mismos. Una vez comprobada la fijación de estos elementos se procederá a echar otra capa de mortero de igual especificación a la anterior; finalmente, se rociará sobre el alistado una lechada de cemento blanco y luego una mezcla de granito cuyo espesor mínimo será de 1,5 cm. Se dejará transcurrir un intervalo de un día entre las dos actividades,

con el objeto de que el estado de humedad del mortero de cemento y arena no manche el acabado de granito.
Esta mezcla se aplicará con un espesor entre 1.5 cm a 2.0 cm, apisonando frecuentemente hasta formar una superficie compacta y al nivel indicado en los planos.
Después de extendido el granito y apisonado se mantendrá húmedo por un período no menor de 10 días para garantizar el fraguado correcto del cemento.
Transcurridos estos 10 días se pulirá la superficie primero con piedra de carborundum
No36, hasta obtener una superficie lisa y continua con el grano abierto al punto de la muestra aprobada en obra por los arquitectos, después se hará un segundo pulimento con piedra Nº 60 a Nº 80 y luego acabado con una piedra No. 120.
Entre el primer y segundo pulimento, los defectos que pueden aparecer serán tapados con cemento blanco mezclado con blanco de zinc.
Una vez terminada la pulida se lavará la superficie con ácido nítrico diluido al 10% en agua lavando con abundante agua.
El granito se entregará después del aseo general de la obra, encerado con cera incolora transparente y antideslizante. Por último y después del curado requerido y no más de 4 días antes de la entrega final se podrá sellar el granito.

MATERIALES

- Todos los descritos en la especificación.

EQUIPO.

- Herramientas y mano de obra especializada

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se hará por metro lineal (ml) cuantificado y aprobado por el Interventor. El valor de este ítem incluye todas las actividades anteriormente descritas, mano de obra, herramientas, equipos, suministro e instalación etc. y cualquier otra actividad o elemento exigido por el Interventor que a juicio suyo sean necesarios para el correcto desarrollo de esta labor.

9.5 PORCELANATO SUPER BLANCO SELLADO RECTIFICADO TRÁFICO ALTO DE 60X60 cm DE 1ra CALIDAD INSTALADO.

UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Son productos cuya presentación es muy amplia en formatos, colores y texturas. Las texturas más utilizadas son brillantes, opacas y texturizadas, los colores van desde el blanco y comprenden una amplia gama hasta finalizar en el negro.

USOS Y APLICACIONES.

Se puede instalar en cualquier lugar, tanto interior como exterior. Su utilización es universal: en casas, escuelas, aeropuertos, centros comerciales, hospitales, discotecas, supermercados, bancos, etc ideal para ser utilizado, como acabado de pisos elevados, donde sea necesario pasar cables eléctricos, conductos de ventilación, calefacción, tubos hidráulicos y cables de conexión para centros de elaboración de datos.

INSTALACION

- Antes de iniciar la instalación es importante verificar que todas las cajas de empaque se encuentren identificadas con el mismo lote de producción, tono y calibre.
- Para la instalación se recomienda la utilización de nuestro mortero ALFALISTO PLUS (F.T 552). Dada la baja absorción de agua que presenta el Porcelanato es necesario mejorar su adherencia por medio de aditivos especiales los cuales garanticen la adherencia de la baldosa a la superficie de soporte.

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

- Para prevenir manchas, especialmente en las referencias brillantes o pulidas, se recomienda la utilización del sellador penetrante recomendado y distribuido por ALFA.
- Se recomienda usar, en los sitios de acceso, elementos atrapamugre tipo NOMAD de 3M con el fin de evitar el rayado, especialmente en las referencias brillantes.
- Es importante no utilizar ceras ni productos grasos, ya que por tratarse de un producto que no es poroso, estos elementos se quedan en la superficie formando una película generadora de mugre.

- Se recomienda igualmente retirar las manchas inmediatamente se produzcan, ya que entre más tiempo transcurra, más difícil es la remoción. Es importante conocer el tipo de mancha para utilizar el removedor adecuado.

MEDIDA DE PAGO.

El pago se hará por metro cuadrado (M2) cuantificado y aprobado por el Interventor. El valor de este ítem incluye todas las actividades anteriormente descritas, mano de obra, herramientas, equipos, suministro e instalación etc. y cualquier otra actividad o elemento exigido por el Interventor que a juicio suyo sean necesarios para el correcto desarrollo de esta labor.

9.6 GUARDAESCOBA EN CERAMICA PORCELANATO

UNIDAD DE MEDIDA.

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.
Seguirá todos los parámetro determinados en el ítem de enchape de muros. Todos los cortes necesarios deberán ser ejecutados con máquina. Los trabajos se verificarán utilizando un hilo para comprobar el remate superior del guarda escoba al igual que su linealidad. No podrá existir ningún tipo de curva, lo que deberá ser corregido por el contratista a su costo.
Se emplearán morteros de pega de composición 1:4 con color mineral y baldosas según las especificaciones de los planos arquitectónicos o planos de detalles constructivos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.

Verificar el material para garantizar texturas y colores uniformes.

Seleccionar material para garantizar uniformidad.

Para su ejecución se utilizarán baldosas de primera calidad, con su arista superior redondeada o moldurada en los colores y dimensiones mostradas en los planos o las señaladas por el Interventor o quien haga las veces.

Antes de su colocación, se picará y humedecerá convenientemente el revoque, se cortarán debidamente los ángulos y empates en los esquineros y se colocarán los guarda escobas, pegándolos con mortero de cemento 1:4 con color mineral, golpeando las baldosas suavemente, observando un alineamiento recto a nivel en la parte superior y que los baldosines queden ligeramente incrustados en la superficie del reboque.

Se resanarán las juntas con pasta de cemento y color mineral, antes del fraguado.

Se limpiarán con agua y esponja y se protegerá debidamente hasta la entrega de la obra.
En las esquinas y en las uniones con los marcos de las puertas, se acolillarán las piezas y se resanarán los empates, cuidando que los empalmes queden estéticamente aceptables, sin que se perciban uniones de mortero.

Limpiar la superficie en concreto, retirando desperdicios y resaltos.

Verificar nuevamente el acabado para entrega.

EQUIPOS.

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Cortadora de cerámica.
- Martillos de caucho.
- Equipo para mezcla de morteros.

TOLERANCIA.

- No se aceptará con desportilladuras, fisuras, manchones, etc.
- Juntas no mayores a 1.5 mm.
- Lineamiento recto con respecto a la parte superior.
  Empalmes en esquinas se verificara su verticalidad y buen empalme(no deben quedar algún indicio que representen algún peligro para el paso peatonal, mal empalmadas o más selladas, desalineadas o de forma tal que represente una mala imagen).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La unidad de medida será el metro lineal (ml) de guarda escoba instalado y recibido a satisfacción de la Interventoría o de quien

haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría, que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

9.7 PIRLAN EN ALUMINIO PARA PISO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA.

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.

Se ejecutará en aluminio, el cual irá colocado en los bordes de los respectivos cambios de niveles en todo el sentido longitudinal. Para su colocación se asentará con sumo cuidado en ambos bordes y se pegará con pegacor o similar

MATERIAL.

- PRILAN EN ALUMINIO
- MORTERO

HERRAMIENTAS.

- nivel
- escuadra
- simbra
- herramienta menor

MEDIDA DE PAGO.

La unidad de medida para este ítem será el metro lineal (ml), de acuerdo con estas especificaciones, las instrucciones del interventor. El pago se hará conforme al precio unitario respectivo del formulario de cantidades y precio, y su respectiva medición en sitio. Cualquier imperfección en la construcción de este ítem deberá ser reparada por el contratista a sus expensas.

9.8 ELEMENTO EN GRANITO PULIDO

9.9 DESTRONQUE REPULIDA Y PULIDA DE PISO GRANITO

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Se refiere esta actividad destronque, repulida, y pulida de enchape en baldosa de GRANITO pulido de primera calidad, según detalle en planos, (debe utilizarse las especificaciones de la casa fabricante). Estas superficies deben tener un acabado final nivelado, el brillo y color debe ser uniforme sin altibajos o destroncado excesivo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se procederá a un primer pulimento con piedra carborundum No. 60 a 80.
- Se retaparán con cemento blanco los defectos surgidos.
- Se procederá al pulimento final con piedra No. 120.
- Una vez esmerilada la superficie, se lavará con una solución de agua y ácido muriático en proporción 1:10 aplicada con trapo, a continuación, se lavará muy bien con agua pura, protegiéndola convenientemente con papel o carnaza de cuero para garantizar su conservación, la cual será por cuenta del Contratista.
- Antes de la entrega final, los pisos se limpiarán y brillarán con máquina.
- Verificar niveles y pendientes para aceptación.
- Proteger el piso para conservar durante la construcción.

MATERIALES

- Piedras de pulido 60, 80 y 120
- Agua.
- Ácidos e insumos para la pulida y brillada.
- Wipe.

EQUIPO

- Herramienta menor para albañilería.
- Pulidora.
- Desbastadora y pulidora de baldosín.
- Brilladora.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) contado en el sitio, de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos y/o determinadas y recibidas a total satisfacción por la interventoria, incluye:

- Materiales
- Desperdicios.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Los valores de consumo de servicios públicos y costo de trámites están incluidos en el A.I.U.

9.11 ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITEX MEDITERRANEO

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Requisitos mínimos para enchapes de baldosa granitex mediterraneo, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar plomos y niveles.
- Verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño y color.
- Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo.
- Humedecer el pañete.
- Plomar y nivelar.
- Estampillar con lechada de cemento gris, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa. Iniciar colocación por la hilada inferior.
- Plomar y nivelar hilada por hilada.
- Enchapar hasta altura indicada en Planos Arquitectónicos.
- Emboquillar con lechada de cemento blanco.
- Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada.

- Dar brillo, pasando estopa impregnada con ACPM.
- Proteger filos con perfiles ó wing de aluminio.
- No aceptar tabletas y/o baldosas con deformaciones ó aristas en mal estado y diferente tonalidad.
- Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles.
- Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

MATERIALES

- Baldosín cerámico Corona ó similar, de primera calidad en dimensión de 20 X 20 color especificado.
- Cemento Gris ó Mortero de Pega (Adhebal, Binda Extra, Adhertoc)
- Cemento blanco para el emboquillado
- Perfiles ó wing de aluminio

EQUIPO

- Herramienta menor para albañilería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) o metro (m) de enchape, incluidos filos y remates con sus correspondientes wings ó perfiles de aluminio, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

9.12 DILATACIÓN GRAVILLA LAVADO a=0.25m

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.

Se refiere este ítem al acabado en gravilla lavada, en los sitios que la ejecución del proyecto demande, las dimensiones de los espacios, los colores y materiales serán ejecutados y terminados de conformidad de los planos de detalles o la interventoría.

PROCEDIMIENTO.

- Una vez sobre el mortero de nivelación 1:3 de 3cm de espesor debidamente nivelado y con las pendientes mínimas del 0.5%, hacia los sitios de desagües existentes.
- Se procederá a colocar la gravilla en mezcla en base a cementos gris nivelada, incluye para ellos las dilataciones en pvc, según los planos e interventoría
- Antes de que haya fraguado completamente, se procederá a cepillar la grava con agua.
- Después de seleccionar la muestra y dosificación de la gravilla, de común acuerdo con el interventor se limpian la superficies y fijaran las bases de acabado final, una vez humedecidos, se colocara una capa de mortero de pega 1:3 de espesor según el diseño y se aplicara la pasta de gravilla lavada de espesor según el diseño.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida para este ítem será los metros lineales con aproximación a dos decimales, de piso en gravilla lavada, este ítem se paga en las cantidades construidas de acuerdo con lo ejecutado en obra, recibidos por la interventoría a satisfacción. El pago se hará a los precios establecidos en el formulario de la propuesta, valor incluye:

- Materiales
- Mortero de pega y nivelación
- Formaletas
- Molduras
- Mano de obra
- Herramientas
- Transporte interno y externo
- Retiro de sobrantes
- Equipos requeridos

9.13 PISO EN ADOQUIN TIPO LADRILLO (5 X 10 X 20)

UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro Cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Construcción de pisos en adoquines de concreto, de tamaño de 20x10x6cm, en colores blanco, gris, y negro, sobre sub-bases compactadas. Los planos arquitectónicos hacen referencia a los niveles estructurales y finos para cada una de las áreas demarcadas como NF (nivel fino) y NE (nivel cota superior), incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos arquitectónicos y de Detalle.
- Verificar niveles, pendientes y compactación de las sub-bases de recebo.
- Determinar despieces y orden de colocación.
- Iniciar la actividad después de ejecutar las obras necesarias para confinamiento.
- Prever el drenaje superficial indispensable para dichos pisos. Las pendientes mínimas en tales casos serán del 2%.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Conformar la rodadura con una capa de arena, las losetas y el sello de mortero.
- Iniciar la instalación de losetas extendiendo una capa de arena suelta gruesa limpia y de humedad uniforme, de las normalmente utilizadas para elaboración de morteros de pega de ladrillo
- Evitar la compactación de la capa de arena hasta la instalación de las losetas; el espesor de esta capa será tal que una vez compactado el piso resulte alrededor de 3 cm.
- Aplicar herbicidas sobre los recebos.
- Instalar las losetas siguiendo un patrón uniforme, controlado con ayuda de hilos, asegurando sus alineamientos.
- Colocar las losetas directamente sobre la capa de arena ya enrasada al tope de boquilleras laterales generando juntas que no excedan los 5mm. Nunca se nivelarán individualmente.
- Compactar con máquinas vibro compactadoras. Complementar de acuerdo a la magnitud del área con un cilindro pequeño.
- Sellar con mortero de arena de peña en proporción de 1:4 de manera que pueda penetrar dentro de las juntas.

CONFINAMIENTOS PARA LOSETAS:

Implementar el confinamiento que deberá impedir el desplazamiento lateral de la capa de losetas debido a los empujes del tráfico vehicular, ó exclusivamente confinar el pavimento si no existiera esa posibilidad. El límite mínimo para el confinamiento será de 10cm. por debajo de la capa de arena, y nunca podrá estar a menos de 3cm. del nivel de acabado del piso fino. El confinamiento para zonas peatonales se elaborará con bordillos de acuerdo con planos arquitectónicos. Se podrá usar ladrillo tolete o se prefabricarán o fundirán en el sitio en concreto de 3000psi.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Ensayos para concreto de acuerdo con la norma NSR 98.

MATERIALES.

- Adoquines tipo ladrillo de tamaño 5 x 10 x 20cm
- Arena fina.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo menor de albañilería.
- Compactador de rodillos.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Norma NSR 98.
- Normas ASTM.
- Instituto Colombiano de Productores de Concreto ICPC.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de adoquines prefabricados de concreto debidamente ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales, Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

9.14 SARDINEL PREFABRICADO A-10 (0.80 X 0.20 X 0.50) INCLUYE MORTERO DE PEGA Y NIVELACIÓN DE 0.03m

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.

Estas especificaciones tratan de la construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes.

Los sardineles estarán construidos por una masa homogénea e íntimamente mezclada de agregados, agua y cemento Portland. Se construirán en los sitios señalados por los planos o por la Interventoría y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles, sus dimensiones serán las siguientes: 40 cms. de altura; 17 cms. de ancho de la base ; 15 cms. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al anden será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5 cms. Los sardineles se seccionaran por medio de laminas de acero para formar bloques de 1.50 a 1.80 m. de longitud.

Los sardineles se colocarán sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.

Los bloques de 1.50 a 1.80 mm. de longitud se separaran por juntas constituidas por la minas de ¼” de espesor máximo, el material que forma la junta deberá ser aprobado por la Interventoría. Dicho material podrá ser pintura asfáltica,Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente.

Se exige el uso de formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión. Para la preparación del concreto se tendrá en cuenta, en lo pertinente la especificación de Concreto para Estructuras.

Una vez atracadas y fijas las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y noveles, se colocara el concreto dentro de ellas y se apisonará con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas. Las formaletas se retirarán antes de que el hormigón haya fraguado completamente y las caras superior y adyacente a la cuneta se afinarán con una llana o palustre, para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los sardineles.

Para el extremo de los tramos se emplearan bloques de longitud apropiada. Los sardineles de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos. Los sardineles en curva llevaran en su borde superior externo, si expresamente se especificare en el respectivo contrato de construcción, un guardasardinel de acero embebido en su parte superior.

En los puntos de tangencia entre sardinel en curva y en recta, se colocarán dos varillas de ½" de diámetro y 60 cms. de longitud, embebidas dentro del concreto. Estas varillas se colocarán a 7 y 22 cms. de distancia a la corona del sardinel y penetraran a 30 cms. a lado y lado de la junta que va en el punto de tangencia.

Sardinel cuneta

Estos sardineles tendrán las dimensiones establecidas en el respectivo contrato o diseño. En su construcción podrán emplearse formaletas de madera a juicio de la Interventoría.

Curado

Al terminar de moldear los sardineles se colocará papel húmedo sobre la corona. Al retirar las formaletas todo el sardinel será rodeado de arena o de tierra húmeda para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría, pero dicho tiempo no deberá ser inferior a 10 días.

Al nivelar la corona del sardinel terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0 cms. sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal.

MATERIALES:

- Concreto de las especificaciones señaladas en el proyecto estructural.

EQUIPO:

- Formaleta metálica para sardineles. Palas, chuzos y vibradores para el manejo del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de sardinel debidamente fundido y recibido a satisfacción por la interventoría. El precio incluye materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para la realización de esta actividad.

9.15 SARDINEL PREFABRICADO A-100 (0.60 X 0.20 X 0.50) INCLUYE MORTERO DE PEGA Y NIVELACIÓN DE 0.03m

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Estas especificaciones tratan de la construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes.

Los sardineles estarán construidos por una masa homogénea e íntimamente mezclada de agregados, agua y cemento Portland. Se construirán en los sitios señalados por los planos o por la Interventoría y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles, sus dimensiones serán las siguientes: 60 cms. de altura; 20 cms. de ancho de la base; 50 cms. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada.

MATERIALES:

- Concreto de las especificaciones señaladas en el proyecto estructural.

EQUIPO:

- Formaleta metálica para sardineles. Palas, chuzos y vibradores para el manejo del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por unidad (UN) de sardinel debidamente fundido y recibido a satisfacción por la interventoría. El precio incluye materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para la realización de esta actividad.

9.16 BORDILLO DE CONFINAMIENTO 8 X 15cm FUNDIDO EN CONCRETO 3000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA.

(ML), Metro Lineal.

DESCRIPCIÓN.
Suministro, transporte e instalación de bordillo o construcción de bordillo fundido en sitio de confinamiento de los pisos en adoquín en concreto de f'c=3.000 PSI, de medidas 0.10x0.20m, pieza en concreto simple, con acabado liso no retocado. Su función es delimitar el área de circulación peatonal en el piso en adoquín, la profundidad de empotramiento debe ser de 500mm bajo el nivel de la piso fino. Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar niveles dimensiones de andenes en Planos Arquitectónicos. Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y sub-bases de recebo. Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardinelessus dimensiones serán las siguientes: 20cms. de altura; 20cms. de ancho de la base; 20cms. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente al Adoquín será inclinada.
La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5cms.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Construir los bordillos sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.
Los bordillos se seccionaran por medio de láminas de acero de ¼" de espesor máximo, para formar bloques de 1.50 a 1.80 m. de longitud. El material que forma la junta deberá ser aprobado por la Interventoría. Dicho material podrá ser pintura asfáltica.
Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente. Usar formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión.

Fijar las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y niveles. Vaciar el concreto dentro de ellas, compactar con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.
Retirar las formaletas antes de que el hormigón haya fraguado completamente.
Afinar las caras superior y adyacente a la cuneta con una llana o palustre; para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los bordillos.
Emplear bloques de longitud apropiada para el extremo de los tramos. Los bordillos de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos.

CURADO.

Colocar papel húmedo sobre la corona al terminar de moldear los sardineles.
Rodear de arena o de tierra húmeda el sardinel, para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación al retirar las formaletas. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría, pero dicho tiempo no deberá ser inferior a 10 días.
ENSAYOS A REALIZAR.

Ensayos para concreto de acuerdo con la norma NSR 98.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

Al nivelar la corona del bordillo terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0cm sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal.
Perfecto acabado de los laterales para el confinamiento de los pisos en Adoquín.

MATERIALES.

- Bordillo en concreto de 3.000 psi de 0.10x0.20m
- Formaleta para Bordillos.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Formaletas de lámina metálica para sardineles con sus correspondientes accesorios.
- Formaletas de madera en caso de ser requeridas.
- Herramientas menores.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Especificación general No 3.3 (Concretos).
- Norma NSR 98.
- Normas ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de Bordillo debidamente aceptados por la
Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario será el pactado en el contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

9.17 ENCHAPE PISO CERAMICA GRANILLA 30.5 x 30.5 cm

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Se sentará sobre placas de concreto alistadas para la pega del acabado, con las pendientes necesarias hacia los puntos de desagüe, si hubiere. En las superficie de las placas, se extiende la capa del pegante de piso tipo mortero adhesivo u otro similar, la cual debe nivelarse cuidadosamente y luego se coloca el material de cerámica o porcelana, golpeándolo suavemente con un pequeño mazo de madera cuidando de que quede totalmente sentado y que la mezcla de pega que esparcida por toda el área de la baldosa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Las uniones se emboquillan totalmente con material comúnmente denominado boquilla limpiando con una estopa, rápida y cuidadosamente el exceso de este material que quede sobre el piso.

- Verificar que la superficie se encuentre bien afinada, con los niveles adecuados.
- Libere la superficie del polvo que pueda afectar el pegue.
- En un balde vierta el material que sirve de pegante y agregue agua hasta obtener una mezcla homogénea fácil de manejar.
- Esparza la mezcla sobre la superficie con una llana dentada de 5 mm.
- Instale las baldosas sobre la mezcla dejando una junta de dilatación de 3mm. como máximo.
- Una vez instalada la baldosa golpee suavemente la pieza con un mazo de caucho, hasta que la mezcla aparezca por los lados, sin que rebose la superficie de la tableta.
- Después de instalada la baldosa, limpie la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.
- Después de 24 horas emboquille así: mezcle el material boquilla con agua obteniendo una mezcla aguada para que se filtre bien por las juntas entre tableta y tableta, esparza la mezcla con una llana encauchada, verificando que las juntas queden bien parejas.
- Una vez la mezcla halla secado, retire los sobrantes con estopa, dejando la tableta perfectamente limpia.

MATERIALES

- Ceramica granilla en dimensión 30.5 x 30.5
- Cemento Gris ó Mortero de Pega (Adhebal, Binda Extra, Adhertoc)
- Cemento blanco para el emboquillado

EQUIPO

- Herramienta menor para albañilería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) o metro (m) de enchape, incluidos filos y remates con sus correspondientes wings ó perfiles de aluminio, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

9.18 ENCHAPE PARED CERAMICA VALENCIA 30.5 x 20.5

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Se sentará sobre placas de concreto alistadas para la pega del acabado, con las pendientes necesarias hacia los puntos de desagüe, si hubiere. En las superficie de las placas, se extiende la capa del pegante de piso tipo mortero adhesivo u otro similar, la cual debe nivelarse cuidadosamente y luego se coloca el material de cerámica o porcelana, golpeándolo suavemente con un pequeño mazo de madera cuidando de que quede totalmente sentado y que la mezcla de pega que esparcida por toda el área de la baldosa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Las uniones se emboquillan totalmente con material comúnmente denominado boquilla limpiando con una estopa, rápida y cuidadosamente el exceso de este material que quede sobre el piso.

- Verificar que la superficie se encuentre bien afinada, con los niveles adecuados.
- Libere la superficie del polvo que pueda afectar el pegue.
- En un balde vierta el material que sirve de pegante y agregue agua hasta obtener una mezcla homogénea fácil de manejar.
- Esparza la mezcla sobre la superficie con una llana dentada de 5 mm.

- Instale las baldosas sobre la mezcla dejando una junta de dilatación de 3mm. como máximo.
- Una vez instalada la baldosa golpee suavemente la pieza con un mazo de caucho, hasta que la mezcla aparezca por los lados, sin que rebose la superficie de la tableta.
- Después de instalada la baldosa, limpie la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.
- Después de 24 horas emboquille así: mezcle el material boquilla con agua obteniendo una mezcla aguada para que se filtre bien por las juntas entre tableta y tableta, esparza la mezcla con una llana encauchada, verificando que las juntas queden bien parejas.
- Una vez la mezcla halla secado, retire los sobrantes con estopa, dejando la tableta perfectamente limpia.

MATERIALES

- Ceramica valencia en dimensión 30.5 x 20.5
- Cemento Gris ó Mortero de Pega (Adhebal, Binda Extra, Adhertoc)
- Cemento blanco para el emboquillado

EQUIPO

- Herramienta menor para albañilería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) o metro (m) de enchape, incluidos filos y remates con sus correspondientes wings ó perfiles de aluminio, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

9.19 REMATE BOCEL WIN EN ALUMINIO

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.

10 APARATOS SANITARIOS

10.1 SANITARIO DE UNA PIEZA DOBLE DESCARGA CIERRE SUEAVE DOBLE DESCARGA

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Suministro de sanitario tipo acuacer color 100 de Corona ó similar, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar aparatos nuevos, de primera calidad, con grifería Atlantis Ref. 80680 de Grival ó similar
- Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

MATERIALES.

- Sanitario de tanque tipo acuacer color blanco.
- Grifería Atlantis Ref. 80680 de Grival ó similar
- Acoples

EQUIPO.

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad de sanitario (un) incluye grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.

10.2 LAVAMANOS DE INCRUSTAR SAN LORENZO BLANCO CON GRIFERIA DE 8" TIPO GALAXIA O SIMILAR CON ACCESORIOS UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Suministro de lavamanos tipo Marsella o similar color 100 de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
• Instalar lavamanos de una llave para agua fría con grifería Monoblock Ref. 71100 de Grival serie ECCO ó similar.
• Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
• Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
• Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES.

• Lavamanos Marsella color 100 de Corona ó similar
• Grifería Monoblock Ref. 71100 serie ECCO de Grival ó similar
• Sifón plástico ó metálico
• Acoples

EQUIPO.

• Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad de lavamanos completo (un) incluye grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
• Mano de obra.

10.3 ORINAL MEDIANO CON GRIFERIA TIPO PUSH

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Suministro e instalación de orinales de línea institucional mediano color blanco de, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
• Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.
• Instalar orinal mediano con grifería antivandalica de push. fluxometro
• Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
• Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES.

• Orinal línea institucional mediano color blanco.
• Grifería antivandalica fluxometro Ref. DO-1715106 de Docol ó similar.
• Acoples

EQUIPO.

• Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad de orinal completo (UN) incluye gritería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales Equipos y herramientas descritos
• Mano de obra.

10.4 DUCHA SENCILLA PRYSMA CONJUNTO INDIVIDUAL (TIPO CROMADA)

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de ducha sencilla prysma tipo cromada o similar, de primera calidad certificada y deberá incluir suministro e instalación de la llave de corte y el grifo de salida completo. La ducha se instalará en los puntos indicados en los planos. La poma quedará a una altura de 1.00 metros del piso terminado y la llave a 2 metros. Estos elementos deberán quedar rematados contra el muro mediante escudo plástico o metálico emboquillado con cemento blanco. Los grifos de las duchas sólo podrán instalarse una vez se hayan colocado las puertas de los espacios correspondientes y estas puedan cerrarse completamente. Será responsabilidad del Contratista evitar el robo o deterioro de éstos elementos hasta la entrega definitiva de la obra.

PROCEDIMEINTO.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe
- Instalar ducha sencilla prysma
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES.

- ducha sencilla prysma

EQUIPO.

- Herramienta menor

MEDIDA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será la Unidad (UN) con aproximación a un decimal, de suministro e instalación de ducha sencilla prysma o similar, adecuadamente instalada, terminada, que esté en correcto estado de funcionamiento y que haya sido recibido a satisfacción por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de ducha sencilla con sus accesorios y griferías; el costo de los materiales requeridos para su instalación, fijación, control y puesta en operación; los costos de los transportes internos de obra, pruebas, herramientas menores; los costos de toda la Mano de Obra requerida para el transporte, instalación, conexión, fijación, control y puesta en funcionamiento, incluyendo los costos de prestaciones Sociales, demás costos laborales y otros costos varios que se requieran para su adecuada y oportuna ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto. El Contratista no recibirá pago adicional en los casos en los que la Interventoría solicite el reemplazo y/o reinstalación de estos elementos, por omisiones o errores imputables al Contratista.

10.05 JUEGO COMPLETO DE INCRUSTAR BAÑO TIPO ROYAL

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCÓN.

Suministro e instalación de juego de accesorios de incrustar por 6 unidades en porcelana blanca, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Localizar en lugares y alturas señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación para aprobación.

MATERIALES.

- Juego de accesorios en porcelana blanca tempo o similar
- Pegador

EQUIPO.

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (un) de accesorios en porcelana suministradas, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
• Mano de obra.

10.06 LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE 80 X 50 DE SOBREPONER CON ESCURRIDERO Y GRIFERIA MEZCLADOR

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Suministro y colocación del lavaplatos en acero inoxidable y grifería para lavaplatos de acuerdo a la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Colocar grifería para lavaplatos y desagüe correspondiente.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES.

- Lava platos en acero inoxidable
- Grifería para lavaplatos

EQUIPO.

- Herramienta menor de albañilería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por unidad (un) de lavaplatos, y por unidad de griferia debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría

después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10.7 ESTUFA INDUSTRIAL 4 PUESTOS EN ACERO INOXIDABLE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN PARA CAFETERIA.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Estufa industrial con sus respectivos quemadores a gas; sin encendido electrónico.

DATOS TECNICOS.

- Peso de 35 a 45 kg.
- Acero inoxidable 304

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES.

- Estufa industrial

EQUIPO.

- Herramienta menor de albañilería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (un) de estufa debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas

pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10.08 GRIFERIA PARA TANQUE DE SANITARIO

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Suministro e instalación de válvula de descarga alta presión para sanitario, con juego de accesorios de conexión y botón de accionamiento anti vandálica, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle., incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel encada batería.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Instalar válvula de descarga alta presión antivandálica, para sanitario
Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
ENSAYOS A REALIZAR.

- Prueba de vaciado.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Aparato completamente instalado y en buen funcionamiento.
- Materiales con certificado de calidad del fabricante.

MATERIALES.

- Válvula de descarga alta presión antivandálica
- Cinta teflón.
- Accesorios de conexión.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor para albañilería.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula de descarga alta presión para sanitario, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

11 CARPINTERIA METALICA

11.01 PUERTA EN ALUMINIO CON VIDRIO BRONCE 4mm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA

(M2) Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN

Fabricación, suministro e instalación de puertas en aluminio anodizado natural mate, serie 7638, pieza de tope ALN-164, pisador S-042, perfil para hoja de puerta ref. PB-6038 y vidrio laminado 3+4 mm, de Alumina ó similares, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 98.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fín, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
- No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.
- Dimensionar las naves con altura máxima de 1.5 mts.
- Acolillar los marcos de las naves.
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Acoplar los perfiles de la serie 8025 y 315
- Construír las Tees
- Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.
- Ensamblar ángulos de aluminio de 1 ½”x1 ½”x 1 ¼” ó en su defecto ángulo especial para maquinar.
- Usar tornillo #8 x 1 ¼” en el marco y perfil divisor.
- Usar tornillo #10 x 5/16” para unir las esquinas.
- Usar tornillo #10 x 2” autoroscante.
- Ensamblar la manija y el conector con remache “pop”.
- Instalar vidrios. Utilizar vidrios laminado de 3+4 mm
- Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.
- Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo #10 x 2” y chazo plástico
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.
- Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.
- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

MATERIALES

- Perfiles de aluminio relacionada en el numeral 4.
- Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrios con espesor laminado de 3+4 mm según especificación de los manuales del fabricante.
- Empaques triangulares y en forma de cuña.
- Accesorios en brazos de apertura de 8”, 10” y 12” en acero y aluminio, instalados en el equivalente a la mitad de la longitud de la nave.
- Manijas tipo Truth con recibidor metálico y manijas tipo DC-620TR-5 con recibidor plástico. El cuerpo de la manija siempre se instalará en el marco.

EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de ventanería.
- Herramienta menor para albañilería.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (und) de puertas debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

11.02 VENTANA EN ALUMINIO ANONIZADA CORREDIZA CON VIDRIO 4 mm, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCION

Fabricación, transporte, suministro e instalación de ventanas en aluminio Arquitectónico anodizado color natural mate equivalente**,** incluye vidrio de 5mm, sellos de neopreno y accesorios de instalación, de acuerdo con la localización, diseño y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalles. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.
El constructor tiene la obligación de verificar y respetar las dimensiones plasmadas por el consultor en los planos arquitectónicos y de detalles de la carpintería metálica y es de su absoluta responsabilidad llevar los controles de medidas de los vanos tal como se especifica en los planos de puertas y ventanas.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 98.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios).
- No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales De carpintería del fabricante.
- Dimensionar las naves con las alturas especificadas en los cuadros de Ventanas.
- Acolillar los marcos de las naves.
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Acoplar los perfiles de la serie 80-25.
- Construir las Tees.
- Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.
- Ensamblar ángulos de aluminio ó en su defecto ángulo especial para maquinar.
- Usar tornillo #8 x 1 ¼” en el marco y perfil divisor.

- Usar tornillo #10 x 5/16” para unir las esquinas.
- Usar tornillo #10 x 2” autorroscante.
- Ensamblar la manija y el conector con remache “POP”.
- Instalar vidrios. Utilizar vidrios incoloros templados de 5mm.
- Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.
- Instalar los Pisavidrios siempre al exterior con tornillo #10 x 2” y chazo plástico.
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar Ventanería y verificar plomos y niveles.
- Proteger Ventanería contra la intemperie durante el transcurso de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de espesores y calidades de vidrio.
- Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.
- Cumplir con el acabado estético esperado para la carpintería metálica en aluminio.

MATERIALES.

- Ventana en Aluminio Natural REF. 80-25 o Equivalente.
- Rodajas de Nylon, guías de pasta, manijas tipo Truth con recibidor metálico y manijas tipo DC620TR-5 con recibidor plástico y empaque de caucho con tortillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrio incoloro templado 5mm.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para fabricación e instalación de Ventanería.

- Herramienta menor para albañilería.
- Andamio tubular 1.50x1.50.

MANO DE OBRA.

- Incluida Si No

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UN) de Ventana en Aluminio Arquitectónico Anodizado, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

11.03 VENTANA CORREDIZA EN ALUMINIO SERIE TITANIO ANODIZADO 5030 ANOLOC, CON CRISTAL BRONCE 8 mm

UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Fabricación, suministro e instalación de Celosías en aluminio serie titanio arquitectónico anodizado color natural mate 20 micras, sistema 3831 o equivalente, perfil y accesorios de instalación, de acuerdo con la localización, diseño y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalles. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.
El constructor tiene la obligación de verificar y respetar las dimensiones plasmadas por el consultor en los planos arquitectónicos y de detalles de la carpintería metálica y es de su absoluta responsabilidad llevar los controles de medidas de los vanos tal como se especifica en los planos de y ventanas.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 98.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, color natural mate 20 micras, especificado en Planos (accesorios).
- No exceder las medidas máximas especificadas en los manuales de carpintería del fabricante.
- Dimensionar las Celosías con altura según planos.
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Acoplar los perfiles de la serie 3831.
- Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.
- Ensamblar ángulos de aluminio ó en su defecto ángulo especial para maquinar.
- Usar tornillo #8 x 1 ¼” en el marco.
- Usar tornillo #10 x 5/16” para unir las esquinas.
- Usar tornillo #10 x 2” autorroscante.
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar Celosías y verificar plomos y niveles.
- Proteger Celosías contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.
- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.
- Verificar funcionamiento óptimo de las puertas.

MATERIALES.

- Perfilería pesada tipo monumental anodizado o equivalente.
- Rodajas de Nylon, guías de pasta, manijas tipo TRUTH con recibidor metálico y manijas tipo DC-620TR-5 con recibidor plástico o equivalente y empaque de caucho con tortillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrio incoloro templado 5mm o 6mm, según sea el caso.
- Gato cierra puerta.
- Cerraduras de seguridad tipo Yale.
- Accesorios de fijación

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para fabricación e instalación de Ventanería.
- Herramienta menor para albañilería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UN) de Puerta Ventana o Puerta de Vidrio, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los
Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

11.4 REJA TIPO BANCARIA EN VARILLA CUADRADA DE 9MM INSTALADA

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

El contratista deberá suministrar e instalar una reja metálica tipo bancaria de seguridad 0.09m, con anticorrosivo y pintura de acabado con el fin de prevenir que sean extraídos desde el exterior.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 98.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.
- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.
- Verificar funcionamiento óptimo de las puertas.

MATERIALES.

- Perfilería pesada tipo monumental anodizado o equivalente.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para fabricación e instalación de reja.
- Herramienta menor para albañilería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (M2) rejatipo bancaria en varilla cuadrada de 9mm debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

11.5 REJA METALICA A=0.05m ANGULO 2”*3/16” VARILLA N° 5c/0.04m

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.

el contratista deberá suministrar e instalar una reja metálica metalica a=0.05m angulo 2”*3/16” varilla n° 5c/0.04m, con anticorrosivo y pintura de acabado con el fin de prevenir que sean extraídos desde el exterior.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 98.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.
- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.
- Verificar funcionamiento óptimo de las puertas.

MATERIALES.

- Perfilería pesada tipo monumental anodizado o equivalente.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para fabricación e instalación de reja.
- Herramienta menor para albañilería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) rejatipo bancaria en varilla cuadrada de 9mm debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.

- Transporte dentro y fuera de la obra.

11.6 BARANDA METALICA EN A/C TUBO SCH-40 DE ø=2” BALCON.

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.

Transporte e instalación baranda metálica con tubo superior de 2" en acero inoxidable de altura h=1.10m, postes con dos (2) ángulos de 2" dos caras cada 1.50m, y cuatro (4) travesaños en tubo de 1" galvanizado, incluye fijaciones a los muros con pernos y unión superior ángulos-tubo de 2" con platina de 4"x6"x1/4", para las escaleras aéreas, rampas aéreas y circulaciones del segundo piso, incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar norma NSR 98.
Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
Elaborar y presentar una muestra de elementos tipo baranda a la para aprobación y posterior evaluación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Instalar según instrucciones del fabricante.
- Elaborar baranda en tubo superior de 2” en acero inoxidable.
- Ejecutar parales con ángulo de acero de 2”x2” debidamente soldada a los tubos.
- Colocar travesaños entre los parales de ángulo de 2”.
- Empotrar baranda en muros laterales.
- Rematar en platina metálica, anclando con tornillos
- Tratar todos los elementos no inoxidables con galvanizado al caliente.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación galvanizado en caliente de los tubos de 1”, las platinas y los ángulos de 2”.
- Verificar tubo superior en acero inoxidable de 2”.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Baranda metálica con tubo superior en acero inoxidable de 2”.
- Travesaños en tubos de 1” galvanizados al caliente.
- Ángulos de 2” para parales galvanizados al caliente.
- Platinas y fijaciones galvanizadas.

MATERIALES.

- Tubo en acero inoxidable de 2".
- Tubo en acero galvanizado de 1".
- Poste en ángulo de 2" x 1/4" - galvanizado en caliente.
- Platina de fijación de 4" x 6" x 1/4" - galvanizado en caliente.
- Tornillos y accesorios de fijación.
- Soldadura eléctrica 0.04kg - 3/23".

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica. Herramienta menor para albañilería.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Manual técnico del fabricante.
- Normas para el galvanizado en caliente de elementos metálicos._

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML) de Baranda Metálica debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los contenidos en los Planos Arquitectónicos y de detalles. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

11.7 CORTASOL CELOSCREEN PASO 150 HOJAS PERFORADA DE 4 mm TIPO 100-M1 CON ESTRUCTURA DE FIJACIÓN A FACHADA INSTLADA.

UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Suministro e instalación de cortasol Celoscreen de Hunter Douglas, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles.
- Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Verificar en cortes los sitios, como también distancias.
- Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante, debido a la extensión y complejidad del sistema de instalación.
- Colocar la celosía de Hunter Douglas ó similar sobre la estructura prevista mediante sistemas de anclaje sin variar las dilataciones diseñadas por el fabricante.
- Rectificar periódicamente las ínter distancias y alineamientos del panel para su perfecta instalación.
- Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales ó cualquier tipo de elemento que conforme el proyecto.
- Limpiar paneles y elementos de fijación.
- Verificar niveles y acabados para aceptación.

MATERIALES

- Celosía Celoscreen de Hunter Douglas ó similar
- Anclajes, tensores, separadores y elementos de sujeción recomendados por el fabricante.

EQUIPO

- Herramienta menor

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 98
- Normas ASTM
- Catálogo técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de celosía debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de obra.

11.10 PUERTA EN VIDRIO TEMPLADO DE 10 mm INCOLORO CON HERRAJES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRPCIÓN.

Se instala puerta en vidrio templado de 10 mm con estructura principal tubular en acero inoxidable de 1 1/2", redonda, anclada a piso y placa superior incluye escudos para ocultar tortillería. Los vidrios deben ir suspendidos a la estructura con herrajes o topes de acero. Altura del vidrio 2,50 mts. Incluye película sand blasting con el logo de la entidad y el nombre de la dependencia.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Esta especificación contiene los requisitos que deben cumplir en cuanto a fabricación, terminación y colocación de las puertas de todas las edificaciones del proyecto, según lo especificado en los planos e instalados en los sitios que se indique.

- En los planos de detalles se indicará la forma y dimensiones de los elementos y los tipos de perfiles, ángulos, platinas y fijaciones a utilizar.
- Conformar perimetral con perfil de cuadrado de 2”x2”.
- Cortar y ensamblar los perfiles desarrollados para tal fin, en los diámetros especificados en Planos arquitectónicos y de detalles.
- Dimensionar las naves con altura máximas indicadas.
- Acoplar los horizontales en perfil.
- Verificar los acabados de las soldaduras.
- Pulir los remates de las soldaduras.
- Enmasillar y pulir.
- Aplicar anticorrosivo hasta cubrir la totalidad de los tubos que conforman la hoja.
- Instalar el vidrio incoloro templado de 5mm.
- Montar los marcos en ángulo de 2”x2”x1/4”.
- Repetir la aplicación de anticorrosivo.
- Aplicar acabado en dos manos de esmalte de Pintuco o equivalente color blanco.
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Verificar plomos y niveles.
- Proteger las puertas contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de dimensiones de perfiles especificada.
- Verificación de espesores y calidades de la perfilería.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en las especificaciones, en los planos arquitectónicos y de detalles.
- Verificar funcionamiento óptimo de las puertas.
- Verificar los acabados de las soldaduras.

MATERIALES.

- Perfil tubular
- Perfil tubular
- Vidrio Templado Incoloro 5mm.
- Angulo de 2"x2"x1/4".
- Accesorios de fijación.

- Soldadura West Arco E:60:11.
- Pintura anticorrosivo + esmalte de Pintuco o equivalente color blanco.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Equipo para fabricación e instalación de estructuras metálicas.
Herramienta menor para albañilería.

MATERIALES Y EQUIPO.

- Herramienta menor
- Mano de obra especializada

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será por metro (M2) de divisiones o cerramiento instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sea necesario para la correcta ejecución de la obra.

11.11 VIDRIO REFLECTIVO PARA CORTASOL 6mm FACHADA

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Suministro, transporte e instalación de espejos cristal biselados de 4mm en los baños en los sitios indicados en los planos de detalle., de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Esperar acabado de los baños.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Espejos sin rayones, perfecto acabado.
- Espejos nivelados.

MATERIALES.

- Espejos cristal de primera calidad y con espesor mínimo de 4 mm.
- Elementos de fijación al muro.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor para albañilería.
- Equipo para manejo de vidrios.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará espejos por metro cuadrado (M2) debidamente instalados y aceptados por la
Interventoría. La medida se calculada con base en los Planos Arquitectónicos y Planos de Detalle.
El precio unitario será el estipulado en el contrato y su valor incluye

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

11.12 MARCO PUERTA EN LAMINA COLD ROLLED CAL. 18, DE (0.80 X 2.10), SUMINISTRO E INSTAL.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de marcos para puertas elaborados en lámina cold rolled calibre 18 de acero, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y Planos de Detalle.
- Consultar norma NSR 98.

- Figurar en lámina de acero los marcos con perfiles, longitudes y dimensiones especificados en Planos, aptos para recibir acabado en pintura de acuerdo a la especificación solicitada.
- Verificar la coincidencia de dimensión del marco ajustada al espesor de los muros con acabados, según especificación de detalle.
- Ejecutar los perfiles incorporando las dimensiones, agrafes, dilataciones y detalles que se muestran en planos, diseñados desarrollando submúltiplos de las láminas.
- Evitar el grafado de las secciones de perfiles construidos en una sola pieza, excepto si se especifica lo contrario.
- No incorporar dobleces menores de 1 cm., de manera que los perfiles presenten filos perfectamente continuos y rectos.
- Enrazar en sus dos caras los perfiles horizontales y verticales, a menos que exista otra indicación en los planos.
- Soldar con cordones continuos y electrodo 14, las uniones y esquinas. Las soldaduras se deben efectuar en el taller de ornamentación.
- Esmerilar y pulir hasta formar superficies planas y continuas, con perfiles coincidentes en los ángulos descritos en el plano.
- Mantener continuidad planteada en planos y detalles al solucionar dilataciones y salientes de los marcos y elementos. No deberán presentar defectos de superficies, ni alineamientos al llegar a la obra.
- Entregar elementos metálicos en hierro ó acero con capa base anticorrosiva aplicada sobre una correcta superficie preparada eliminando mecánicamente los residuos sueltos.
- Aplicar base imprimante previamente a los elementos galvanizados en caliente ó zincados.
- Fijar con dos anclajes a cada lado mínimo. De incluír montantes deberán llevar tres anclajes por lo menos
- Aceptar marco provisto de bisagras necesarias para fijación

ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de dimensiones de perfiles en lámina.
- Verificación de espesores y calidades de la lámina.

MATERIALES.

- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. Calibre 18.
- Pivotes, bisagras y herrajes según planos de detalle.
- Soldaduras requeridas.

EQUIPO

- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidadl (und) de marco para puertas debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los cuadros de puertas contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

11.13 VENTANA LAMINA COLD ROLLED CAL. 16

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Suministro e instalación de ventanas fijas en lámina CR Cal. 18 de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 98.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.
- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.
- No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.

- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.
- Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones ó plantillas de instalación del fabricante.
- Instalar material de aislamiento, si así se especifica
- Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mampostería o concreto), wash, primer o pinturas horneadas
- Limpiar superficie metálica y alistar para pintura final.
- Instalar vidrios. Utilizar vidrios indicados en los planos de detalle usando los pisavidrios recomendados por el fabricante.
- Proteger hasta entregar obra

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones de perfiles de lamina CR Cal. 18
- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

MATERIALES

- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. Calibre 18.
- Pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y ASTM A307 Grado A.
- Tornillos : ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón, Philips de cabeza plana.
- Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado.

EQUIPO

- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de ventana debidamente instalada y recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La

medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

11.14 PUERTA EN LAMINA COLD ROLLED CAL. 18, DE 0.80 x 2.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Fabricación, Suministro e instalación de Puertas metálicas entamboradas en lámina cold rolled calibre 18 de acero, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 98.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.
- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.
- Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

- Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones ó plantillas de instalación del fabricante.

MATERIALES

- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. Calibre 18.
- Pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y ASTM A307 Grado A.
- Tornillos: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón, Philips de cabeza plana.
- Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado.
- Compuestos fosfatados, anticorrosivos, wash, primer ó pinturas horneadas
- Cerraduras y herrajes según planos de detalle

EQUIPO

- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta debidamente instalada y recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

12 CARPINTERIA EN MADERA

12.1 HOJA PUERTA ENTAMBORADA CON TRIPLEX DE 4mm PIZANO O SIMILAR a=0.70-1m 1ª. CALIDAD PINTADA.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Las Puertas Entamboradas están compuestas por dos láminas, que pueden ser de TRIPLEX, un bastidor
(marco interno) con elementos de refuerzo para la instalación de la cerradura y una gavera en Honey Comb, los cuales, una vez prensados, forman un solo elemento estructural; este sistema constructivo forma cámaras internas de aire que permiten obtener unas puertas de menor peso, lo que también genera un efecto de aislamiento térmico y acústico.
Las Puertas Entableradas están conformadas por largueros, cabezales y tableros de diferentes calibres y/o persianas, ensamblados entre sí a través de maquinados y elementos de unión, formando una estructura maciza que proporciona estabilidad formal y dimensional a la puerta.

PROCEDIMIENTO.

Respetar las caras lisas en puertas, mostradas en planos.
Elaborar puertas interiores en madera laminada de 4 mm de espesor mínimo.

Cantos acolillado.

Acolillar el canto 3 mm en 5cm (1:16) para puertas de una hoja.
Redondear ligeramente cantos de puertas de doble hoja.

INSTALACIÓN.

- Instalar puertas rectas, sin torceduras, perfectamente alineadas y niveladas, en los sitios señalados en Planos
- Instalar con tornillos para madera avellanados, perforando el marco en alturas correspondientes a los chazos, a 0.25 m del piso, del cabezal y a media altura.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de dimensiones de vanos y dimensiones de los marcos y las hojas.
- Verificación de espesores y calidades de la madera.

MATERIALES.

- Puerta tipo persiana en madera Pizano o equivalente.
- Marco en madera tipo Pizano o equivalente.

- Soportes (puntillas, tornillos, pernos, tuercas, etc.).
- Herrajes y bisagras.
- Gato cierra puerta.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera.
- Herramienta menor para albañilería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UN) de puerta en madera tipo persiana o Entamborada Pizano o equivalente, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de puertas contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

12.2 CERRADURA SEGURIDAD SOBREPONER DOBLE CILINDRO CERROJO DE 3 GOLPES ACCIONABLES POR AMBOS LADOS.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Suministro e instalación de cerraduras tipo SCHLAGE JUPITER, ref. A40S, A50WS ó equivalente, según corresponda. Cerraduras de manija con perillas y escudos en cromado satinado mate, para puertas de aulas, baños, oficinas, etc.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Verificar plomo y localización final de la puerta a intervenir.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Instalar según instrucciones del fabricante.
- Realizar perforaciones y agujeros en las hojas y marcos de madera.
- Para elementos metálicos verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.
- Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta.
- Verificar el funcionamiento de la cerradura.
- Probar las llaves de la cerradura.
- Ingresar al inventario, indicando ubicación y colocando identificación sobre las llaves.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de dimensiones de perfiles especificada.
- Verificación de espesores y calidades de la perfilería

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Cerradura libre de rayones.
- Altura de instalación de acuerdo a las indicadas en los planos arquitectónicos y de detalles.
- Cerradura sin esfuerzo para abrir o cerrar

MATERIALES.

- Cerraduras de seguridad sobreponer doble cilindro cerrojo de 3 golpes accionable por ambos lados

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UN) de Cerraduras tipo SCHLAGE, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería y puertas contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos

- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

13 CUBIERTA Y CIELO RASOS

13.1 CUBIERTA EN POLICARBONATO ALVEOLAR 6mm SIN ESTRUCTURA DE SOPORTE

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de policarbonato y de la estructura metálica que servirá de soporte a dicha cubierta, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

- Los materiales metálicos a emplearse serán tubin negro de sección circular las secciones deberán ser las mismas que se indiquen en los planos de detalle.
- El material de cubierta (policarbonato ahumado de primera calidad e=6mm), especificado en el formulario de requerimientos técnicos, así como todos los accesorios deberán tener garantía de calidad del fabricante.
- Los elementos de fijación deberán ser aquellos en número y tipo especificados por el fabricante para las diferentes clases de cubiertas.

PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN.

La estructura metálica de la techumbre deberá anclarse firmemente en los muros y tabiques de apoyo, según planos de detalle o indicaciones del supervisor de Obra.

En caso de especificarse la ejecución de estas estructuras, estás serán ejecutadas en cuanto se refiere a sus nudos, utilizando elementos de soldadura metálica, ciñéndose estrictamente a los detalles especificados en los planos y empleando mano de obra especializada.

Los listones o correas también serán metálicos y de sección que mejor se acomoden" soldados firmemente a la cercha metálica, pero las dimensiones serán menores, estás deben ser las indicadas
en los planos de detalle y serán soldados a las cerchas principales con el espaciamiento especificado o de acuerdo a las instrucciones de supervisor de Obra. La sujeción de las láminas de policarbonato a estos elementos, será a través de remaches adecuados a su espesor, aprovechando la sección del material al que se sujetara.
Los techos a dos aguas evacuaran sus aguas sobre las cubiertas laterales para lo cual se debe tomar los recaudos necesarios, manteniendo un traslape longitudinal mínimo entre laminas unidas por el accesorio que corresponda a este tipo de material garantizando su impermeabilización en cubierta., salvo indicación contraria establecida en los planos de detalle. El Contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto. Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra y presentada con 15 días de anticipación a su ejecución.

MEDICIÓN.

- Las policarbonato se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, incluyendo aleros.

FORMA DE PAGO.

El pago por este ítem se efectuara al precio cotizado en la propuesta aceptada. Se entiende que este precio comprende el suministro de todos los materiales, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución total de estos trabajos.

13.2 IMPERMEABILIZADO CON MANTO ASFALTICO 3mm TRANSITABLE REFORZADO POLIESTER ACABADO EN PINTURA.

UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Todos los materiales, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución total de estos trabajos.

PROCEDIMIENTO.

- Consultar planos arquitectónicos
- Definir y localizar en los planos constructivos los niveles acabados
- Verificar niveles de afinado y pendientado de cubierta
- Revisar que se haya ejecutado la totalidad de pendientados, medias cañas contra muros inmediatos al área a impermeabilizar, y rematado de bordes con sifones, gárgolas o rejillas evitando que perjudique el material.

MATERIALES

- Emulsión asfáltica tipo DE-9 ó similar
- Manto impermeabilizante con alma de polietileno de alta densidad recubierto con asfalto catalíticos, modificado y rematado con foil de aluminio tipo Morte-plast AL-80 o sistema similar con espesor aproximado de 3.2mm.

EQUIPO

- SOPLETE DE GAS
- ESCOBAS

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por metro cuadrado (m2) de manto asfaltico debidamente instalado y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los planos arquitectónicos, no se medirá y por tanto no se pagara ningún tipo de elemento por metro lineal; el precio unitario al que se pagara será consignado el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

13.3 CIELO RASO EN SUPERBOARD PINTADO CON VINILTEX O SIMILAR CALIDA

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cielos rasos en superboard y estructura en aluminio, esta perfilería de aluminio estará previamente pintada con viniltex o similar calidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar Planos de Detalles.

MATERIALES

- Láminas texturizadas.
- Ángulos de aluminio.
- Tee de aluminio.
- Alambre galvanizado.

EQUIPO

- Equipo para instalación de cielos rasos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por
la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El
valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos en el APU 8.7.
Equipos y herramientas descritos en el APU 8.7.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.

13.3 SUMINISTRO E INSTALACION CIELO RASO EN LAMINA PVC 8 MM, MATE

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cielos rasos en superboard y estructura en aluminio, esta perfilería de aluminio estará previamente pintada con viniltex o similar calidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar Planos de Detalles.

MATERIALES

- Láminas texturizadas.
- Ángulos de aluminio.
- Tee de aluminio.
- Alambre galvanizado.

EQUIPO

- Equipo para instalación de cielos rasos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por
la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El
valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos en el APU 8.7.
Equipos y herramientas descritos en el APU 8.7.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.

14 VIDRIOS Y ESPEJOS

14.1 ESPEJO 4mm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Suministro, transporte e instalación de espejos cristal biselados de 4mm en los baños en los sitios indicados en los planos de detalle., de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

Esperar acabado de los baños.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Colocar listones de madera ó Tablex contra el muro para aislar la pared y el espejo.
- Fijar espejos corridos con cinta doble faz.
- Fijar espejos pequeños con chapetas.
- Verificar nivelación y fijación.

MATERIALES.

- Espejos cristal de primera calidad y con espesor mínimo de 4 mm.
- Elementos de fijación al muro.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor para albañilería.
- Equipo para manejo de vidrios.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará espejos por metro cuadrado (M2) debidamente instalados y aceptados por la

Interventoría. La medida se calculada con base en los Planos Arquitectónicos y Planos de Detalle.
El precio unitario será el estipulado en el contrato y su valor incluye:

Materiales Y Equipos descritos.
Mano de Obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14.2 DIVISIÓN PARA DUCHA EN ACRILICO Y ALUMINIO

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Aplica a las divisiones en lámina para las cabinas de los baños, estructura en aluminio de igual calidad a la ventanería, la lámina fija acrílica será de 3 mm color blanco Opal. Antes de su fabricación se presentara al interventor las calidades de materiales a emplear y el diseño de las divisiones para su aprobación, la estructura deberá ser monolítica con perfilaría que conforme los marcos de las divisiones bien aplomados y nivelados. Se verificaran las medidas de las áreas a cubrir. El cerrojo que se empleara en cada cubículo será tipo falleba en acero inoxidable.

MATERIALES.

- División para dicha en acrílico y aluminio
- Elementos de fijación al muro.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor para albañilería.

MEDIDA DE PAGO

Las divisiones de baños serán medidas por metro cuadrado (M2), en perfecto funcionamiento y aceptadas por la interventoría, en esta medida están incluidos todos los materiales, mano de obra de fabricación e instalación así como el transporte, retiro de sobrantes y los demás trabajos necesarios para su ejecución. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el Formulario de la Propuesta.

15 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA SUBTERRANEO

15.1 EXCAVACIÓN MECANICA EN MATERIAL CONGLOMERADO EN SOBRETAMAÑOS ENTRE 15" Y 30" HASTA <4.0m

UNIDAD DE MEDIDA

(M3) METRO CUBICO

DESCRIPCIÓN.

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales:

- Rellenos en material granular tipo recebo
- Relleno en tierras varias
- Rellenos arenosos con escombros
- Carpeta Asfáltica
- Sardinel
- Bordillos
- Escombros en general
- Roca
- Placas en concreto existentes.

MATERIALES

Los resultantes de las excavaciones sobre el terreno.

EJECUCIÓN

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavarse a mano. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos. El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra No se reconocerá transportes adicionales para materiales excavados que se vuelvan a utilizar en la obra como material de relleno. Además, en éste último caso, se descontará del Análisis de Precios Unitarios que corresponda, el material de relleno encontrado en sitio. El contratista asume la responsabilidad por daños y perjuicios causados a terceros en el acarreo de los materiales sobrantes.

16 OBRAS URBANISMOS Y EXTERIORES

16.1 CANECA METALICA EN ACERO INOXIDABLE (INSTALADA)

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Elemento metálico cilíndrico de aseo, de alta resistencia al vandalismo para depositar desechos menores producidos por el peatón. Se compone de una pieza completa en acero inoxidable, con un mecanismo pivotante anti vandálico, acoplado a sus parales de soporte.

TRABAJOS PRELIMINARES O POSTERIORES:

- Placa de contrapiso e= 0.30 cm debajo de las Canecas.
- Bordillo perimetral de confinamiento.

ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.

• Localización y replanteo.
• Suministro e instalación de concreto, para la construcción de los dados.
• Suministro e instalación de caneca metálica.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

INSTALACIÓN.

Se funde una base en concreto de 3000 psi, de 300 mm de profundidad y 150 x 150 mm de sección, en la cual se embeben los parales, teniendo precaución en cuanto a la nivelación y correcto posicionamiento del elemento.

MATERIALES

• Acero inoxidable AISI 304.
• Soldadura tipo TIG ER70S - 6 0,9 mm.
4.6.2.5 Ensayos de laboratorio
Se debe contemplar los siguientes ensayos de laboratorio cuando lo requiera el Interventor:
• Pruebas específicas de adherencia, impacto, cuadricula/rejilla, cámaras salinas; embutición, deformación y resistencia al cuarteamiento o despegue en pintura electrostática.
• Ensayos mecánicos. Dureza y ensayos de fractura, pruebas de tensión y flexión en la soldadura.
• Prueba visual de redondez del cilindro.

TOLERANCIAS

• Tolerancia en verticalidad y horizontalidad: ± 5 mm en longitud de 1000 mm = ± 0.3º.
• Tolerancia en longitud de tubería: ± 5 mm.

• Tolerancia en espesor de tubería: ± 10 %.
• Tolerancia en dimensiones de tubería: = ± 0.75.

SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

Se pagará por unidad de caneca (Un), suministrada e instalada.

17 SISTEMA DE RED CONTRA INCENDIOS

17.1 VALVULA DE RETENCIÓN ACERO AL CARBON SCH-40, ø 4". SUMINSTRO E INSTALACIÓN

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

17.2 EQUIPO PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO, DOS MOTOBOMAS; PRINCIPAL Y VERTICAL CON TABLERO. SUMINISTRO E INSTALACIÓ. EQUIPO CONTRA-INCENDIOS CON CABEZA DE PRESIÓN DE 96 PSI O MAYOR, E.BOMBAJOCKEY. 20 H.P., SUCCIÓN 4", IMPULSIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN),Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Ejecución de instalaciones para la Red Contra Incendios definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y Especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santa Marta (Magdalena).
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Construir base anti-vibratoria para ubicación de equipos.
- Ubicar succiones de equipos
- Realizar conexiones eléctricas correspondientes

- Instalar válvulas requeridas e instalación de equipos para puesta en funcionamiento.

ALCANCE

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

-
- Probar equipos de presión, conexiones eléctricas y funcionamiento de válvulas.
- Verificar el correcto funcionamiento del sistema de encendido.

MATERIALES

Motobomba marca IHM, con succión y descarga de 2" x 2", motor trifásico de 24.0HP, 3.600RPM, 220 voltios. Q = 200GPM , H:121 m.c.a.
Motobomba marca IHM, con succión y descarga de 2" x 2", motor trifásico de 3.0HP, 3.600RPM, 220 voltios. Q = 40GPM , H: 121 m.c.a.
Tablero de control y mando en lámina cold rolled calibre # 16, de 40 x 40 x 20 cm sometido al proceso de bonderización y fosfatación. Poseerá puerta con chapa y suficiente espacio interior para alojar los elementos necesarios para el buen funcionamiento de los equipos.
Se suministrará planos de control y potencia propuestos para los gabinetes, con la distribución física en su interior.
Para el control del tablero se tendrán los siguientes elementos:

• Tres (3) borneras para la acometida de la fuerza.
• Un (1) pulsador para pruebas de arranque y parada de los motores.
• Tres (3) lámparas debidamente señaladas: ENERGÍA, BOMBA #1 yBOMBA #2
• Dos (2) arrancador estrella triángulo.
• Un (1) alternador que garantice el desgaste parejo de los equipos.
• Un (1) suiche para seleccionar la operación manual o automática de los equipos.
• Un (1) selector de apagado.
Cableado, canaleta de cableado, tornillería, regletas, señalización, etc.
Kit de dos (2) presóstato de 40-60PSI y un (1) manómetro de 0-150PSI, en glicerina.
Suiche flotador eléctrico para protección de trabajo en vacío

Kit aproximado de accesorios de instalación hidráulicos y eléctricos a cero metros Otros.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta de mano
- Equipo para Instalaciones Hidráulicas y sanitarias

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 98
- Planos hidráulicos y sanitarios.
- Planos estructurales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias (Sistema de Red Contra Incendios).
Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo
El costo incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

17.5 TEE EN H.G. ø 4”, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Corresponde esta especificación a la instalación y tiraje de la red hidráulica con sus accesorios y en los respectivos diámetros, para la extinción de incendios en la estructura del proyecto según se indica en los planos de diseñó. Todas las tuberías de la red de protección contra incendios a instalar, serán pintadas en anticorrosivo en dos capas mínimo y dos capas adicionales de esmalte protección intemperie color rojo. La tubería de la red contraincendio que vaya canalizada debe ser recubierta en concreto.

PRUEBA:

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 PSI, válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 200 PSI. Esta presión se debe mantener durante 2 horas continuas, y debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13-1-11.2.1 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION). Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

MATERIALES

- Tubería
- Accesorios
- elementos de unión en HG y demás materiales necesarios para realizar la conexión del suministro de agua de la red de extinción de incendios de acuerdo a lo establecido en los planos de diseño.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será el metro lineal (ML) de red contra incendio construida y entregada a satisfacción del Interventor. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el formulario de la propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, materiales, uniones, accesorios, pruebas de la red, excavación y relleno de zanjas en las tuberías instaladas en el sótano y primer piso, recubrimiento en concreto en las tuberías canalizadas, retiro de sobrantes, transportes horizontal y vertical y demás elementos y herramientas que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por la Interventoría.

17.6 SIAMESA CONEXIÓN BOMBEO (ENTRADA 4” Y DOS SALIDAS DE 2 ½”)

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Se refiera esta especificación al suministro e instalación en el sitio indicado en los planos de la válvula siamesa, la cual consta de dos entradas y válvula de retención conectadas al sistema de extensión de incendios. Estas deberán estar arriostradas adecuadamente y sus conexiones de entrada deberán ser tipo hembra giratoria NST. En caso que la siamesa no tenga incorporada la válvula de retención (cheque), está deberá instalarse lo más cerca posible al punto donde se efectúa la conexión. No debe colocarse válvula de cierre en las conexiones siamesas.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta de mano
- Equipo para Instalaciones Hidráulicas y sanitarias

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 98
- Planos hidráulicos y sanitarios.
- Planos estructurales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medida de la válvula siamesa será por unidad (UN) debidamente instalada, probada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: la mano de obra, sus accesorios y elementos definidos en esta especificación y en los planos hidráulicos, el transporte interno y externo, retiro de sobrantes y los demás elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.

17.9 TUBO METALICO EMT CONDUIT GALVANIZADO DE ¾ x 3Mts PARA SISTEMA DETECTORES HUMO, CO2 Y SONIDO.

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN

Tubo conduit metálico galvanizado EMT con soportaría cada 1.5 metros, uniones, adaptadores, curvas y cajas de paso para las dimensiones adecuadas, ya sea de 1", 2" y ¾".

Las especificaciones de los remaches para sujetar los ductos a los paneles en el interior de la cámara LPEA-UTP son remaches pop de aluminio 4-4 y 6-4, lo importante es que no perforen de lado a lado ni con platinas que no den buen agarre o que puedan desprenderse.

HERRAMIETAS Y MATERIALES

- Uniones
- Adaptadores
- Curva
- Cajas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medida del tubo metalico emt conduit galvanizado de ¾ x 3mts para sistema detectores humo, co2 y sonido será por unidad (ML) debidamente instalada, aprobada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: La mano de obra, el gabinete pintado y sus accesorios, el transporte interno y externo y los demás elementos y accesorios requeridos para su correcto funcionamiento

17.10 DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO CON DISPOSITIVO TERMICO SERIE 851 MODELO FSP-851T

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

El detector fotoeléctrico HO-15P funciona detectando partículas de humo. Con una estructura especial diseñada, la señal fotoeléctrica procesada sistema Anti polvo, detecta el humo visible causada por la fuego a la vista u oculto. Su uso puede ser en casas, negocios, hoteles, depósitos, etc.

CONTENIDO

Un detector HO-15P, una 86x 86 plaqueta de montaje, 2 tubos expandidles, 4 tornillos, un manual

INSTALACION

Elija una posición adecuada (normalmente mondado en el centro del techo del área a proteger) y fije la plaqueta de montaje 86x86, con los 4 tornillos incluidos en la caja. Luego empuje el aparato, hacia la plaqueta y hágalo girar. Chequee que haya quedado fijo o no. 2. Por favor conecte el cable correctamente de acuerdo a las especificaciones. Cable rojo debe ser conectado al polo positivo. El cable negro debe conectar a tierra, amarrillo y verde son usualmente cerrados, y azul y verde son normalmente abiertos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medida del detector de humo fotoelectrico con dispositivo termico serie 851 modelo fsp-851t o será por unidad (UN) debidamente instalada, aprobada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: La mano de obra, el gabinete pintado y sus accesorios, el transporte interno y externo y los demás elementos y accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

17.11 DETECTOR TERMOVELOCIMETRO SERIE FST-851 MODELO EST-851R

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

El termovelocímetro responde a un incremento rápido de temperatura, de aproximadamente 8,3 °C (15 °F) por minuto. A medida que sube la temperatura, el aire dentro de la cámara sellada se expande. Si el aire de la cámara se expande a mayor velocidad que la posible para salir a través del conducto calibrado, el diafragma desciende y el contacto eléctrico cierra el circuito. OBSERVACIONES: El termovelocímetro de los modelos con combinación de temperatura fija/termovelocímetro (5601P, 5602, 5621 y 5622) se puede restablecer automáticamente y probarse con un secador de cabello o una pistola de calor. Cuando se realiza la prueba del termovelocímetro, para evitar la activación del elemento de temperatura fija, la fuente de calor no debe superar la clasificación de temperatura fija del detector.

SOPORTE DE MONTAJE

Todos los detectores de la serie 5600 están equipados con un soporte de montaje que incluye ranuras de montaje que permiten montarlos en cajas de conexión con bastidor simple, octogonales, de 8,89 cm y 10,16 cm así como también cajas cuadradas de 10,16 cm equipadas con placa adaptadora (Figura 1). Dado que el soporte de montaje es reversible puede ajustarse para realizar montajes empotrados o en superficie

INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN DEL CABLEADO ELÉCTRICO

Todo el cableado debe ser instalado en cumplimiento con el Código Eléctrico Nacional (NEC), los códigos correspondientes estatales y locales y cualquier requisito especial especificado por la autoridad local competente. Deben utilizarse cables con el diámetro apropiado. Los conductores utilizados para conectar los detectores de temperatura con el panel de control de la alarma y los dispositivos secundarios deben estar codificados por color para así reducir la posibilidad de errores al realizar el cableado eléctrico. La presencia de conexiones inapropiadas puede impedir la respuesta adecuada del sistema en caso de incendio. Los terminales roscados no polarizados en la parte posterior del detector admiten un cable de 1,6 mm-0,6 mm de diámetro. Para un mejor desempeño del sistema, todo el cableado eléctrico debe instalarse en tubería eléctrica a tierra por separado; el cableado del sistema de alarma contra incendios no deberá mezclarse con cableado eléctrico general. Se puede utilizar par trenzado si se requiere protección adicional contra interferencias eléctricas externas. Para realizar las conexiones del cableado eléctrico se debe seccionar aproximadamente 0,6 cm de la capa aislante en el extremo del cable de alimentación, luego se lo debe insertar en el terminal de base correspondiente y se debe ajustar el tornillo para sujetar el cable en posición.

INSTALACIÓN

Desconectar la alimentación de la unidad de control la alarma o de los circuitos de dispositivos de iniciación antes de instalar los detectores.
1. Para desconectar el detector del soporte de montaje se lo debe rotar 1/4 de giro en sentido antihorario.
2. Orientar el soporte de montaje correctamente según sea una instalación en superficie o empotrada

3. Seleccionar el par de orificios de montaje que utilizará la caja de conexión, (Figura 1) y asegurar el soporte a la caja.
4. Conectar los cables del detector de acuerdo a lo indicado en la Figura 3 o 4, según corresponda.
5. Girar el detector en sentido horario para colocarlo en el soporte de montaje. Cuando el detector esté en posición correcta se escuchará un "clic"
6. Una vez instalados todos los detectores, habilitar la alimentación a la unidad de control de la alarma.
7. Probar los detectores según lo indicado en la sección Pruebas.
8. Restablecer todos los detectores desde la unidad de control de alarma.
9. Notificar a las autoridades pertinentes de que el sistema está en funcionamiento.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medida del detector termovelocimetro serie fst-851 modelo est-851r o será por unidad (UN) debidamente instalada, aprobada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: La mano de obra, el gabinete pintado y sus accesorios, el transporte interno y externo y los demás elementos y accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

17.13 GABINETE CONTRA INCENDIOS (0.99x0.77x0.24). SUMINISTRO E INSTALACIÓN TIPO III

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Se refiera esta especificación al suministro e instalación de los gabinetes del sistema de extinción de incendios Tipo 3, en los sitios indicados en los planos, se fabricaran en lámina Coll Rolled (Calibre 15 el gabinete y la puerta en calibre 20) con cerradura y llave, de acuerdo a lo exigido por la NTC 1669 y a la NFPA 14.

MATERIALES

cada gabinete tipo 3 contendrá: Válvula hembra - hembra Ø2-1/2", Válvula hembra - hembra Ø1-1/2", niples Ø=2-1/2" y 1-½", soportes tipo

carrusel, manguera de 30 metros de Ø= 1-½", boquilla combinable chorro y niebla de Ø=1-½", hacha pico 4½" lbs, llave Scanner, extintor de 10 lbs ABC, marco de 77x79x22 cm en lamina de acero inoxidable No.15

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para Instalaciones Hidráulicas y sanitarias

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 98
- Planos hidráulicos y sanitarios.
- Planos estructurales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medida de los gabinetes contra incendio será por unidad (UN) debidamente instalada, pintado, probada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: La mano de obra, el gabinete pintado y sus accesorios, el transporte interno y externo y los demás elementos y accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

17.14 CODO DE ¾" DE 90° SCH-40

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

17.15 ACCESORIOS GABINETE CONTRAINCENDIOS

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Las dimensiones del gabinete debe ser de 0.77 x 0.77 x 0.22 m; fabricado en lámina calibre 20, con marco también de iguales características. El

gabinete debe incluir: Boquilla de chorro directo y neblina, llave, niple, hacha -pico y manguera de 100 pies de longitud y extintor ABC

MATERIALES

- TORINILLERIAD EXPANSIÓN
- YESO PARA RESANE

HERRAMIENTA

- TALADRO
- BROCA
- NIVEL DE BURBUJA
- ESCUADRA

MEDIDA DE PAGO

Su pago se hará por unidad al precio unitario del ítem, e incluye todas las partes descritas para su instalación y demás costos directos e indirectos.

17.17 DETECTOR DE CO2

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

El sensor de CO2 mide los niveles de CO2 dentro del galpón y trabaja en conjunto con el controlador Platinum. Su objetivo es informar el nivel de CO2 al controlador para que éste actúe según la programación establecida de acuerdo con los mínimos y máximos deseados. El controlador Platinum al recibir datos que superen el nivel máximo deseado, automáticamente aumenta el nivel de ventilación durante un determinado tempo con el fin de reducir el nivel de CO2.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Alimentación: 12 Vcc
- Señal de salida: 4-20 mAmp a 1-5 Vcc;
- Temperatura de trabajo: 10 ºC - 70 ºC;
- Faja de lectura: 0-5000 ppm
- Precisión: 1%

• Distancia máxima del sensor al controlador: 300 metros
• Dimensión del cable eléctrico 22 AWG (Ø 0.644mm).

MODO DE OPERACIÓN

El sensor de CO2 puede operar en dos modos de funcionamiento distinto:

1. Tensión eléctrica En modo tensión eléctrica (1-5 volts), el sensor de CO2 suministra una señal proporcional a la concentración de CO2 mediante la tensión eléctrica. Para operar de este modo se debe conectar el puente J2 conforme las imágenes abajo.
2. Corriente eléctrica En modo de corriente eléctrica (4-20 mA), el sensor de CO2 suministra una señal proporcional a la concentración de CO2 mediante la corriente eléctrica. Para operar de este modo se debe retirar el puente J2 conforme las imágenes abajo.

INSTALACIÓN DEL SENSOR

El sensor de CO2 viene con un cable de extensión que es utilizado para:
• Conectar el sensor a la fuente de alimentación
• Conectar el sensor al controlador
• Posibilitar la retirada del aparato de dentro del galpón durante los procedimientos de limpieza y manutención.

MATERIALES

- Detector de co2

EQUIPO

- Equipo menor
- escaleras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UN) este se instalara en las zonas establecidad y debidamente intervenidas de acuerdo a las especificaciones y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

18 LIMPIEZA GENERAL, ASEO, RETIRO DE ESCOBROS

18.1 LAVADO DE PISOS PARA ENTREGA DE OBRA

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN.

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra.
- Programar una secuencia de actividades por zonas.
- Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Entregar los pisos desmanchados y encerados.
- Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.
- Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.
- Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.
- Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.
- Limpiar los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin.
- Lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón.

- Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

MATERIALES

- Jabones, ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo

EQUIPO

- Equipo menor para aseo.
- Andamios y escaleras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m²) en proyección horizontal de zonas aseadas y debidamente intervenidas de acuerdo a las especificaciones y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

18.2 ASEO GENERAL PARA ENTREGA DE OBRA

UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

DESCRIPCIÓN
Limpieza general y retiro de escombros, incluye cargue, transporte y retiro del material hasta el botadero oficial que indiquen las autoridades pertinentes, medido en sitio., de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra.
- Programar una secuencia de actividades por zonas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Entregar los pisos desmanchados y encerados.
- Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.
- Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.
- Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones del fabricante de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.
- Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.
- Limpiar los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin.
- Lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón.
- Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Limpieza de las áreas del proyecto.
- Verificación de las Áreas aseadas y óptimo estado para puesta en funcionamiento.
- Aseo de los Aparatos y listos para entrega final.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Limpieza de las áreas del proyecto.

- Aéreas completamente aseadas y óptimo estado para puesta en funcionamiento.
- Aparatos aseados y listos para entrega final.

MATERIALES.

- Jabones.
- Ácidos.
- Removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor para albañilería.
- Equipo menor para aseo.
- Andamios y escaleras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (M2) en proyección horizontal de zonas aseadas y debidamente intervenidas de acuerdo a las especificaciones y aceptados por la, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los
Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

19 INSTALACIÓNES ELECTRICAS

19.1 SUBESTACION ELÉCTRICA

19.1.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CELDA AUTOSOPORTADA DE MEDIDA INCLUYE: TRES (3) TRANSFORMADORES DE CORRIENTE 100/5A, MEDIDOR ELECTRICO DE ENERGIA ACTIVA-REACTIVA, PERFIL DE CARGA SIN MODEM, BORNERA DE PRUEBA Y TOTALIZADOR 3x300 A AJUSTABLE 65Ka

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Eventualmente se podrá incluir una celda de medida con tres (3) transformadores de corriente 100/5a, medidor eléctrico de energía activa-reactiva, perfil de carga sin modem, bornera de prueba y totalizador 3x300 a ajustable 65ka para obtener los valores de tensión requeridos por las empresas. Está compuesta por una envolvente metálica, detectores monofásicos de presencia de tensión (con indicadores luminosos de estado sólido).

MATERIALES

- Celda autosoportada de medida

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero general de distribución se pagará por unidad (UN), según corresponda. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

19.1.2 SUMINSTRO E INSTALACIÓN CELDA PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR NORMA CODENSA CTS-503,504 COMPLETA

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Permite la conexión del transformador de poder a las barras de la Celda de Media tensión. Está compuesta por una envolvente metálica, interruptor automático (con accionamiento eléctrico tripolar), seccionador de puesta a tierra, detectores monofásicos de presencia de tensión (con indicadores luminosos), equipos de medición de intensidad y tensión, para medida y protección

MATERIALES

- Celda protección transformador

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero general de distribución se pagará por unidad (UN), según corresponda. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

19.1.3 SUMINSTRO E INSTALACIÓN CELDA PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR 75 kv NORMA CODENSA COMPLETA

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Permite la conexión del transformador de poder a las barras de la Celda de Media tensión. Está compuesta por una envolvente metálica, interruptor automático, seccionador de puesta a tierra, detectores monofásicos de presencia de tensión (con indicadores luminosos), equipos de medición de intensidad y tensión, para medida y protección

MATERIALES

- Celda protección transformador 75 kv

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero general de distribución se pagará por unidad (UN), según corresponda. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

19.1.4 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TRANSFORMADOR 3ø DE 75 KVA, 13.200 / 240-120 V

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Esta especificación técnica de los transformadores de distribución establece los requisitos técnicos que deben cumplir y pruebas a las que deben ser sometidos, para ser utilizados en los sistemas de distribución de la Compañía.

PRUEBAS

El material que se adquiera deberá ser recibido por un representante de la Compañía. Las pruebas se efectuaran en la fábrica, quien debe suministrar el material y el personal necesario. Si los resultados de las pruebas o de los equipos con los cuales se realizaron, no son confiables éstas podrán ser repetidas con cargo al fabricante o al proveedor, en laboratorios reconocidos por la Compañía. El costo de las pruebas deberá estar incluido

en el precio del producto. El tamaño del lote a ser probado, será determinado conjuntamente entre la Compañía y el fabricante o proveedor según CCCC o MS. Las pruebas eléctricas, de acuerdo con lo indicado en la NTC 380, son:

- Medición de la resistencia de los devanados.
- Medición de la relación de transformación y relación de fase.
- Ensayo de tensión aplicada.
- Ensayo de tensión inducida.

INSPECCIÓN Y ENTREGA

Los transformadores trifásicos serán entregados en los almacenes indicados por la Compañía, evitando daños durante el cargue, transporte y descargue.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para el análisis de la oferta, deberán entregar la siguiente información:

- Formato de características técnicas garantizadas.
- Certificados o protocolos de pruebas.
- Catálogos del fabricante.
- Copia de los certificados de conformidad de producto.
- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

MATERIALES

- Transformador 3ø de 75 KVA

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero general de distribución se pagará por unidad (UN), según corresponda. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

19.1.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN GABINETE EN ACERO INOXIDABLE ip66 ik 10 ALEACIÓN 304 L 1460x800x463 mm PARA PROTECCIÓN GENERAL EN BAJA TENSIÓN INCLUYE: BARRAJE PARA FASE Y NEUTRO 1200 250V, BARRAJE FASES. BREAK TOTALIZADOR UNO (1) 3x300 A, 8 BREAKERS TRIFASICOS, MAS ESPACIO PARA RESERVAS.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem el suministro, instalación y montaje de los gabinetes de contactores gabinete en acero inoxidable ip66 ik 10 aleación 304 l 1460x800x463 mm para protección general en baja tensión incluye: barraje para fase y neutro 1200 250v, barraje fases. Break totalizador uno (1) 3x300 a, 8 breakers trifasicos, más espacio para reservas. Ensamblado y cableado en fábrica con todos los elementos indicados en el diagrama unifilar, cuadros de cargas y detalles mostrados en los planos del proyecto electrico.

MATERIALES

- Cofre para panel 60x40x12
- Soporte posterior anclaje tableros
- Ancla manga 1/4"x1 3/8"
- Interruptor automatico riel din 2x6a
- Contactor abb serie a 16-30a
- Conmutador muletilla 3pf 22mm
- Piloto de señalización rojo 250v 22mm
- Perfil omega -tramo 2m
- Borna de conexión tierra 24a
- Freno para borna ab1 hasta 405a
- Pantalla lateral para borna ab1
- Referenciado para borna ab1
- Cable de cobre aislado #16 awg thhn
- Cable de cobre aislado #12 awg thhn
- Mano de obra manufactura

- Accesorios de cableado tableros

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El gabinete se pagará por unidad (und), según capacidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipo descrito en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Electricas y de Comunicaciones

19.3 CANALIZACIÓN SUBTERRANEA

19.3.1 SUMINSTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN SUBTERRANEA EN TUBO PVC TIPO PESADO 2ø3", EN CABLE DE COBRE AISLADO THW (3 x N° 4/0 awg + 1x2T)

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la excavación, instalación de canalización en tubería de PVC ¾", 1", 1 ¼", 2" , protección con material seleccionado, identificación de rutas con concreto y cinta de plástico, relleno de la trocha y compactación, incluyendo retiro de sobrantes, necesarios para l canalización de ductos en PVC. Adicionalmente se deben cumplir con lo indicado en las especificaciones generales; Por las características de la cimentación la ejecución de las canalizaciones en algunos tramos será colgantes y deberán incluir las abrazaderas correspondientes

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la electrificadora
- Ejecutar excavación manual del terreno
- Instalar tubería de acuerdo al dímetro y localización dada en planos
- Relleno de excavación con material seleccionado
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación

ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas en el numeral 21 de las especificaciones generales

MATERIALES

- Tubo conduit pvc de 3/4" , 1”, 1 ¼”, 2”
- Adaptador conduit pvc 3/4" , 1”, 1 ¼”, 2”
- Soldadura + limpiador 1/4 galón

EQUIPO

- Equipo para Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones
- Equipo de albañilería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Las canalizaciones en PVC se pagarán por metros lineales (ml), incluyendo excavación instalación tubería, relleno y retiro de sobrantes. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones

19.3.2 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE CAJA SUBTERRANEA CS-276

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende las construcciones en mampostería de todas las cajas previstas en el diseño eléctrico, a nivel de primer piso. Se podrán construir las cajas en mampostería para los casos en que queden sentadas sobre el terreno natural y se garantice que no se afectarán por asentamientos de la estructura.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la electrificadora
- Las cajas de inspección serán construidas en ladrillo recocido sobre una placa de fondo de 15 cms de espesor en concreto de 210 Kg./cm2 , las cuales tendrán la medida indicada en los planos.
- Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida.
- Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg./cm2 , de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2” x 2” x 1/8” , debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Revisión, pruebas y aceptación.

MATERIALES

- Ladrillo recocido
- Cemento gris portland

- Arena lavada de rio
- Arena de peña semilavada
- Gravilla comun de rio
- Recebo
- Toxement polvo
- Marco en angulo 2"x1/4" 60 x 0.60
- Tapa en concrero y acero 60 x 60
- Plaqueta de aluminio indentificador

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (und) de caja de inspección, según dimensión, debidamente ejecutada y aceptada por la interventoria. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Electricas y de Comunicaciones

19.4 TABLEROS DE PROTECCIÓN Y PROTECCIONES

19.4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE PROTECCIÓN TRIFASICO 9 CTOS CON PUERTA Y CHAPA.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la instalación del Tablero de protección trifásico 6 ctos con puerta (según diseño), incluye 2 breaker 3x30 a, 10KA, ensamblados y cableados en fábrica con todos los elementos indicados en el diagrama unifilar, cuadros de cargas y detalles mostrados en los planos del proyecto eléctrico. Adicionalmente se deben cumplir con lo indicado en las especificaciones generales

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- El tablero general será construido en lámina Cold Rolled calibre 16 tipo auto soportado, con tratamiento superficial para protegerlo de la oxidación y fosfatado), con acabado final pintura en polvo electrostática en RAAL 7030 o equivalente.
- Los conjuntos de barras serán tetra polares en platina de cobre rojo electrolítico de sección equivalente para 100A., soportado sobre aisladores de resina, nivel de aislamiento 600 V. contactos estañados y barras pintadas, con bornes de tornillo prisionero de los calibres adecuados cables que se deriven según el diagrama unifilar para la red normal.
- Tendrá barra de tierras y barra de neutros en 1/8"x¾" cobre puro.
- El conjunto de barras estará soportado por aisladores de alto poder dialéctico y baja higroscopicidad; deben estar diseñados para soportar las condiciones mecánicas y eléctricas derivadas de las corrientes de cortocircuito.
- Las derivaciones para elementos eléctricos que sobrepasen los 100 amperios se harán en platina de cobre electrolítico. Para elementos con corrientes menores se permitirán derivaciones en cable THW.

El tablero deberá contar con barraje de neutros y de tierras. La puesta a tierra del tablero deberá hacerse de acuerdo a las normas.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Realizar las pruebas indicadas en el numeral 21, especificaciones generales

MATERIALES

- TABLERO GENERAL (SEGÚN DISEÑO) INCLUYE BARRAJE DE 1200A.
- AMPERIMETRO.
- VOLTIMETRO.
- TC 500/5.

- 2 BREAKER 3 X 30 AMP. 10KA

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Normas electricas.
- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero general de distribución se pagará por unidad (UN), según corresponda. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

19.4.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE PROTECCIÓN TRIFASICO 12 CTOS CON PUERTA

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la instalación de Tablero de distribución trifásico de 12 circuitos con puerta y llave, y espacio para totalizador y los interruptores automáticos, enchufables. Como se muestra en planos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En general, los tableros de distribución para los diferentes circuitos del proyecto deberán contar con puerta, cerradura, barra para neutros y barra para tierra de igual o mejor calidad, al tipo TWC fabricados por LUMINEX o equivalente.
- Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca de los automáticos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- El tablero general será construido con perfiles de hierro ó aluminio con perforaciones troqueladas en fábrica, forrados en lamina Cold Rolled calibre 14 y con acabado bonderizado ó pintura al horno.
- Los conjuntos de barras serán tetrapolares, fabricados en platina de cobre electrolítico de la más alta calidad, de 98% de conductividad. El cálculo de las barras deberá hacerse de tal forma que las densidades de corriente no sobrepasen los 1000ª por pulgada cuadrada en su sección transversal.
- El conjunto de barras estará soportado por aisladores de alto poder dialéctico y baja higroscopicidad; deben estar diseñados para soportar las condiciones mecánicas y eléctricas derivadas de las corrientes de cortocircuito.
- Las derivaciones para elementos eléctricos que sobrepasen los 100 amperios se harán en platina de cobre electrolítico. Para elementos con corrientes menores se permitirán derivaciones en cable THW o equivalente.
- El tablero deberá contar con barraje de neutros y de tierras. La puesta a tierra del tablero deberá hacerse de acuerdo a las normas

MATERIALES.

- Tablero trifásico de 12ctos
- Breaker industrial de 3 x 100AMP.
- Breakers enchufables de 1 x 20A.
- Elementos de conexión y amarre

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Normas
- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero de distribución trifásico para UPS, se pagará por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

19.4.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE PROTECCIÓN TRIFASICO 18 CTOS CON PUERTA

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la instalación de Tablero de distribución trifásico de 24 circuitos con puerta y llave, y espacio para totalizador y los interruptores automáticos, enchufables. Como se muestra en planos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En general, los tableros de distribución para los diferentes circuitos del proyecto deberán contar con puerta, cerradura, barra para

neutros y barra para tierra de igual o mejor calidad, al tipo TWC fabricados por LUMINEX o equivalente.
- Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca de los automáticos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- El tablero general será construido con perfiles de hierro ó aluminio con perforaciones troqueladas en fábrica, forrados en lamina Cold Rolled calibre 14 y con acabado bonderizado ó pintura al horno.
- Los conjuntos de barras serán tetrapolares, fabricados en platina de cobre electrolítico de la más alta calidad, de 98% de conductividad. El cálculo de las barras deberá hacerse de tal forma que las densidades de corriente no sobrepasen los 1000ª por pulgada cuadrada en su sección transversal.
- El conjunto de barras estará soportado por aisladores de alto poder dialéctico y baja higroscopicidad; deben estar diseñados para soportar las condiciones mecánicas y eléctricas derivadas de las corrientes de cortocircuito.
- Las derivaciones para elementos eléctricos que sobrepasen los 100 amperios se harán en platina de cobre electrolítico. Para elementos con corrientes menores se permitirán derivaciones en cable THW o equivalente.
- El tablero deberá contar con barraje de neutros y de tierras. La puesta a tierra del tablero deberá hacerse de acuerdo a las normas

MATERIALES.

- Tablero trifásico de 18 ctos
- Breaker industrial de 3 x 100AMP.
- Breakers enchufables de 1 x 20A.
- Elementos de conexión y amarre

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Normas
- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.

- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero de distribución trifásico para UPS, se pagará por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

19.4.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE PROTECCIÓN TRIFASICO 6 CTOS CON PUERTA

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la instalación de Tablero de distribución trifásico de 18 circuitos con puerta y llave, y espacio para totalizador y los interruptores automáticos, enchufables. Como se muestra en planos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En general, los tableros de distribución para los diferentes circuitos del proyecto deberán contar con puerta, cerradura, barra para neutros y barra para tierra de igual o mejor calidad, al tipo TWC fabricados por LUMINEX o equivalente.
- Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca de los automáticos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- El tablero general será construido con perfiles de hierro ó aluminio con perforaciones troqueladas en fábrica, forrados en lamina Cold Rolled calibre 14 y con acabado bonderizado ó pintura al horno.
- Los conjuntos de barras serán tetrapolares, fabricados en platina de cobre electrolítico de la más alta calidad, de 98% de conductividad. El cálculo de las barras deberá hacerse de tal forma que las densidades de corriente no sobrepasen los 1000ª por pulgada cuadrada en su sección transversal.
- El conjunto de barras estará soportado por aisladores de alto poder dialéctico y baja higroscopicidad; deben estar diseñados para soportar las condiciones mecánicas y eléctricas derivadas de las corrientes de cortocircuito.
- Las derivaciones para elementos eléctricos que sobrepasen los 100 amperios se harán en platina de cobre electrolítico. Para elementos con corrientes menores se permitirán derivaciones en cable THW o equivalente.
- El tablero deberá contar con barraje de neutros y de tierras. La puesta a tierra del tablero deberá hacerse de acuerdo a las normas

MATERIALES.

- Tablero trifásico de 6 ctos
- Breaker industrial de 3 x 100AMP.
- Breakers enchufables de 1 x 20A.
- Elementos de conexión y amarre

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Normas.
- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero de distribución trifásico para UPS, se pagará por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

19.4.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER 1X15 A 1X50A, 10KA

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de Totalizador tipo industrial.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Verificar la Normativa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca del mismo. Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos. Todos los interruptores automáticos que se instalen en el tablero general, deberán ser de tipo industrial de caja moldeada, equivalentes a los producidos por LEGRAND o MERLIN GERIN, o equivalente según la capacidad y la corriente de cortocircuito indicada en los planos y las cantidades de obra. Cada interruptor deberá ser identificado mediante una marquilla de acrílico. Los interruptores automáticos de tipo industrial, de caja moldeada, serán de igual o mejor calidad que los fabricados por LEGRAND. o equivalente Revisión, pruebas y aceptación.

ALCANCE

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios.

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas para verificar el buen funcionamiento de este

MATERIALES

- Breaker 1x15 a 1X50A, 10KA

HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.
- Herramienta Menor.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del Fabricante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El Breaker se pagará por unidad (un). El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

19.4.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER 3X15 A 3X30A, 10KA

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de Totalizador tipo industrial.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Verificar la Normativa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca del mismo. Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos. Todos los interruptores automáticos que se instalen en el tablero general, deberán ser de tipo industrial de caja moldeada, equivalentes a los producidos por LEGRAND o MERLIN GERIN, o equivalente según la capacidad y la corriente de cortocircuito indicada en los planos y las cantidades de obra. Cada interruptor deberá ser identificado mediante una marquilla de acrílico. Los interruptores automáticos de tipo industrial, de caja moldeada, serán de igual o mejor calidad que los fabricados por LEGRAND. o equivalente Revisión, pruebas y aceptación.

ALCANCE

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas para verificar el buen funcionamiento de este

MATERIALES

- Breaker 3x15 a 3x30, 10KA

HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.
- Herramienta Menor.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del Fabricante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El Breaker se pagará por unidad (un). El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

19.4.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER 2X15 A 2X30A, 10KA

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de Totalizador tipo industrial.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Verificar la Normativa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca del mismo. Consultar Planos de

Instalaciones Eléctricas. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos. Todos los interruptores automáticos que se instalen en el tablero general, deberán ser de tipo industrial de caja moldeada, equivalentes a los producidos por LEGRAND o MERLIN GERIN, o equivalente según la capacidad y la corriente de cortocircuito indicada en los planos y las cantidades de obra. Cada interruptor deberá ser identificado mediante una marquilla de acrílico. Los interruptores automáticos de tipo industrial, de caja moldeada, serán de igual o mejor calidad que los fabricados por LEGRAND. o equivalente Revisión, pruebas y aceptación.

ALCANCE

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas para verificar el buen funcionamiento de este

MATERIALES

- Breaker 2x15 a 2x30, 10KA

HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.
- Herramienta Menor.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del Fabricante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El Breaker se pagará por unidad (un). El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos

- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

19.5 SALIDAS DE PUNTOS ELECTRICOS VARIOS PVC

19.5.1 SUMINISTRO EINSTALACIÓN SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO, LINEA ECONOMICA INCLUYE: TUBO PVC PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 2XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800, TERMINACIONES PVC Y READECUACIONES EN EL MURO.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías, adaptador terminal, cajas de conexión, alambre y aparato en cada punto donde van las salidas interruptores sencillos, como se muestra en planos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos aplicando limpiador y soldadura PVC y colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados

- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR.

Realizar las pruebas indicadas

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

Salida terminada con las características y accesorios indicados en los APU'S y en los planos de Instalaciones Eléctricas.

MATERIALES.

- Tubería Conduit PVC de 1/2".
- Curva PVC de 1/2".
- Caja galvanizada de 4x 4" con suplemento.
- Conectores tipo resorte.
- Alambre de cobre tipo THHN/THWN No 12.
- Alambre de cobre desnudo No 12.
- Terminal PVC ø 1/2".
- Interruptor.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. Las salidas de interruptor con su respectivo aparato, se pagarán por unidad (UN) según sean sencillos, dobles, conmutables, etc. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

19.5.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE, LINEA ECONOMICA INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 2XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800 TERMINALES PVC Y READECUACIONES DE MURO.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías, adaptador terminal, cajas de conexión, alambre y aparato en cada punto donde van interruptores dobles en tubería P.V.C. de ½", como se muestra en planos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la empresa
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos aplicando limpiador y soldadura PVC y colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR.

- Realizar las pruebas para verificar el buen funcionamiento de este.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Salida terminada con las características y accesorios indicados en los APU'S y en los planos de Instalaciones Eléctricas.

MATERIALES.

- Tubería Conduit PVC de 1/2".
- Curva PVC de 1/2".
- Caja galvanizada de 4x 4" con suplemento.
- Conectores tipo resorte.
- Alambre de cobre tipo THHN/THWN No 12.
- Alambre de cobre desnudo No 12.
- Terminal PVC ø 1/2".
- Interruptor doble.

EQUIPOS Y HERRAMIENTA.

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. Las salidas de interruptor doble para ventilador, se pagarán por unidad (UN) según sean sencillos, dobles, conmutables, etc. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

19.5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTABLE SENCILLO, LINEA ECONOMICA INCLUYE: TUBO PVC

TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 2XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800, TERMINALES PVC Y READECUACIÓN DE MURO

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Se refiere a los aparatos para el encendido y apagado de los artefactos de alumbrado interior. Se usarán interruptores unipolares de 16 A., 220V o según indiquen los planos, para montaje empotrado, del tipo de balancín y operación silenciosa. Para cargas inductivas hasta su máximo rango de tensión e intensidad especificadas para uso general en corriente alterna. Serán simples, dobles y de tres vías, de acuerdo a lo indicado en planos, para colocación en cajas rectangulares de hasta 3 unidades. Deberán contar con terminales para conductores de secciones de 4 mm, con contactos metálicos de tal forma que sean presionados de modo uniforme a los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico. Deben tener terminales bloqueados que no dejen expuestas las partes energizadas, con tornillos fijos a la cubierta. Todos los interruptores, que se indican en los planos, serán similares a los fabricados por Bticino serie MAGIC. El tipo de caja y la forma de realizar la entrada de tubos será como se ha indicado para interruptores, conmutadores y pulsadores. El mecanismo será de 10/16 A, con toma de tierra, de uso normal en Perú. En zonas húmedas serán estancos con grado de protección IP 55.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Los interruptores se colocaran de acuerdo a las normas reglamentarias y planos de eléctricos del proyecto, se verificará su correcto funcionamiento.

PRUEBAS Y CRITERIOS DE CONTROL DE CALIDAD.

Ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevaran a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados. El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida será por punto (punto).

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Se realizará de acuerdo a la cantidad de puntos instalados y aprobados por el Supervisor. CONDICIÓN DE PAGO: El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por la correcta ejecución de la partida, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

19.5.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA, LINEA ECONOMICA INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 3XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800 O 2400, TERMINALES TIPO ROSCA Y READECUACIÓN DE MURO.

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para tomacorrientes y que figuran en los planos, Los tomacorrientes serán con puesta a tierra, del tipo para empotrar, dobles, comprende todos los tomacorrientes que figuran en los planos. Todas las tuberías serán fabricadas en PVC, del tipo pesado (P), de diámetros nominales indicados en los planos; Los tomacorrientes serán del tipo para empotrar de 15 A de capacidad de doble salida, con todas sus partes con tensión aisladas. Deben tener contacto adicional a sus dos horquillas para recibir la espiga a tierra del enchufe.

EQUIPOS.

- mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios.

METODO DE EJECUCIÓN.

Al instalar las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas. No se aceptarán más de dos curvas de 90 ó su equivalente entre cajas. Para unir las tuberías se emplearán empalmes a presión y pegamentos recomendados por los fabricantes. Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores tubos-caja de PVC de una o dos piezas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.

PRUEBAS Y CRITERIOS DE CONTROL DE CALIDAD

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevaran a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados. El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se hará por punto instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la correcta instalación.

19.5.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA TOMA TELEFONICA AMERICANA, LINEA ECONOMICA, INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO ½", ALAMBRE 2X22 DWT, CAJA PLASTICA 5800 O 2400 Y READECUACIÓN DE MURO.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Se refiere a la ejecución de la salida de comunicaciones, incluyendo la interconexión en fachada para la llegada de la red telefónica y las cajas de paso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Conocer los planos eléctricos.
- Verificar que el área a intervenir permita la ejecución de la salida.
- Localizar y replantear en el terreno.
- Instalar el troquel previa instalación de la canaleta metálica.
- Realizar pruebas

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Cumplir con normatividad para este tipo de sistema de acuerdo a lo exigido por el RETIE (Reglamento técnico en instalaciones eléctricas). Cumplir con las normas ICONTEC y tener certificado RETIE (tubería y cajas).

MATERIALES

- Tubería Conduit.
- Cable UTP CAT. 6.
- Accesorios

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Eléctricas.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos.
- Especificaciones Normas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará Unidad (UND) debidamente ejecutado y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descrito.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas.

19.5.6 SALIDA TRIFASICA

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCION

Suministro e instalación de salida Trifásica, neutro y tierra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Consultar Planos Eléctricos.
• Consultar Norma ICONTEC 2050.
• Los materiales serán los previstos en el análisis de precios unitarios y de acuerdo con el planteamiento hecho en Obra.
• Los trabajos serán realizados con red fría y cumpliendo las normas de seguridad eléctrica previstas en los códigos

MATERIALES

• Tubería PVC ¾ " .
• Salida Trifásica 30 A.
• Alambre THWN No 10 AWG
• Caja Galvanizada 5800

EQUIPO

• Herramienta menor eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos

19.5.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA TIPO GFI, INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 3XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800 0 2400, TERMINALES TIPO ROSCA Y READECUACIÓN DE MURO.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Suministro e instalación de salida de tomacorriente doble con poloa a tierra, Incluye tubería PVC ½", alambre de cobre THWN No 12 AWG, caja plástica y sus respectivas terminales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Consultar Planos Eléctricos.
• Consultar Norma ICONTEC 2050.
• Los materiales serán los previstos en el análisis de precios unitarios y de acuerdo con el planteamiento hecho en Obra.
• Los trabajos serán realizados con red fría y cumpliendo las normas de seguridad eléctrica previstas en los códigos

MATERIALES

• Tubería PVC ½ ".
• Toma corriente con polo a tierra.
• Alambre THWN No 12 AWG
• Caja plástica 5800

EQUIPO

• Herramienta menor eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por Unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos

19.5.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA TOMA CORRIENTE SENCILLA BIFASICA DE INSCRUSTAR 30 A 2 POLOS + TIERRA NEMA IL5-30, INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO 1", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 3XN° 10 AWG, CAJA PLASTICA 5800 O 2400, TERMINALES TIPO ROSCA Y ADECUACIÓN DE MURO.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Se refiere esta especificación a los requisitos para el suministro de salidas de tomacorriente sencillo bifásico con polo a tierra. Este ítem contempla además el suministro del juego completo clavija y tomacorriente, las dos deberán ser compatibles.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Consultar Planos Eléctricos.
• Consultar Norma ICONTEC 2050.
• Los materiales serán los previstos en el análisis de precios unitarios y de acuerdo con el planteamiento hecho en Obra.
• Los trabajos serán realizados con red fría y cumpliendo las normas de seguridad eléctrica previstas en los códigos

MATERIALES

• Tubería PVC ½ ".
• Toma corriente con polo a tierra.
• Alambre THWN No 12 AWG
• Caja plástica 5800

EQUIPO

• Herramienta menor eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por Unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos

19.5.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA, LINEA DECORATIVA COLOR NARANJA, INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 3XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800 O 2400, TERMINALES TIPO ROSCA Y READECUACIÓN DE MURO.

UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para tomacorrientes y que figuran en los planos, Los tomacorrientes serán con puesta a tierra, del tipo para empotrar, dobles, comprende todos los tomacorrientes que figuran en los planos. Todas las tuberías serán fabricadas en PVC, del tipo pesado (P), de diámetros nominales indicados en los planos; Los tomacorrientes serán del tipo para empotrar de 15 A de capacidad de doble salida, con todas sus partes con tensión aisladas. Deben tener contacto adicional a sus dos horquillas para recibir la espiga a tierra del enchufe.

EQUIPOS.

- mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios.

METODO DE EJECUCIÓN.

Al instalar las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas. No se aceptarán más de dos curvas de 90 ó su equivalente entre cajas. Para unir las tuberías se emplearán empalmes a presión y pegamentos recomendados por los fabricantes. Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores tubos-caja de PVC de una o dos piezas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.

PRUEBAS Y CRITERIOS DE CONTROL DE CALIDAD

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevaran a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados. El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se hará por punto instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la correcta instalación.

19.5.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA LAMPARA FLUORECENTE 4X17W, TIPO INCRUSTAR, INCLUYE: TUVO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THW 3XN° 12 AWG Y CAJA PLASTICA 5800/2400.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCION.

Suministro e instalación de salida para lámpara Fluorescente 4 x 17 Wts con rejilla especular. Lámpara de balastro electrónico Incluye tubería PVC ½", alambre de cobre THWN 3XNo 12 AWG e interruptor sencillo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

• Consultar Planos Eléctricos.
• Los Conductores, ductos y aparatos cumplirán las normas de construcción
• Los materiales serán los previstos en el análisis de precios unitarios y de acuerdo con el planteamiento hecho en Obra.
• Los trabajos serán realizados con red fría y cumpliendo las normas de seguridad eléctrica previstas en los códigos

MATERIALES

• Tubería PVC ½ ".
• Lámpara 4 x17 Wts B Electrónico con rejilla especular.
• Alambre THWN 3XNo 12 AWG
• Interruptor sencillo
• Caja plástica

EQUIPO

- Herramienta menor eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Equipos y herramientas descritos

19.5.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA LAMPARA FLUORECENTE 2X32/48W, TIPO INCRUSTAR, INCLUYE: TUVO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THW 3XN° 12 AWG Y CAJA PLASTICA 5800/2400 Y CONECTORES TIPO ROSCA O PRESIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCION.

Suministro e instalación de salida para lámpara Fluorescente 2X32/48 Wts con rejilla especular. Lámpara de balastro electrónico Incluye tubería PVC ½", alambre de cobre THWN 3XNo 12 AWG e interruptor sencillo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

• Consultar Planos Eléctricos.
• Los Conductores, ductos y aparatos cumplirán las normas de construcción
• Los materiales serán los previstos en el análisis de precios unitarios y de acuerdo con el planteamiento hecho en Obra.
• Los trabajos serán realizados con red fría y cumpliendo las normas de seguridad eléctrica previstas en los códigos

MATERIALES

• Tubería PVC ½ ".
• Lámpara 2X32/48 Wts B Electrónico con rejilla especular.
• Alambre THWN 3XNo 12 AWG
• Interruptor sencillo

• Caja plástica

EQUIPO

- Herramienta menor eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Equipos y herramientas descritos

19.5.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA LAMPARA TIPO BALA 1x23W (BOMBILLO DE ALTO RENDIMIENTO), TIPO INCRUSTAR; UNCLUE: TUBO PVC PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THW 3x N° 12 AWG Y CAJA PLASTICA 5800/2400 Y CONECTORES TIPO ROSCA O PRESIÓN

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

Descripción.

Este ítem comprende el suministro e instalación de salida para lámpara tipo bala 1x23w (bombillo de alto rendimiento), tipo incrustar; unclue: tubo pvc pesado ½", cable de cobre aislado thw 3x n° 12 awg y caja plastica 5800/2400 y conectores tipo rosca o presión según indicaciones de los planos eléctricos

ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas de la especificación general

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Electricas y Comunicaciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría Los trabajos descritos serán pagados, al precio unitario de la partida del presupuesto de obra, El costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Electricas y de Comunicaciones

19.5.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA LAMPARA TIPO AHORRADOR 110v

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

Descripción.

Este ítem comprende el suministro e instalación de salida para lámpara tipo ahorrador según indicaciones de los planos eléctricos

ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas de la especificación general

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría Los trabajos descritos serán pagados, al precio unitario de la partida del presupuesto de obra, El costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones

19.5.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTO CAT 6

UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de salidas, cableado y demás elementos que conforman el Sistema de Cableado Estructurado de Voz y Datos, de acuerdo a lo indicado en las cantidades de obras y en los planos de comunicación. Adicionalmente se deben cumplir con lo indicado en las especificaciones general.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones de Comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos dela empresa prestadora de telefónica Autorizada para el municipio
- El montaje del sistema de cableado estructurado de voz y datos deberá incluir la totalidad de los elementos relacionados en las cantidades de obras, tales como: face plast, salidas RJ-45, cable
- UTP, Patch Cord, Marcación, Identificación, Certificación y demas elementos que conforman el Sistema.
- El sistema de Cableado Estructurado de Voz y Datos será instalado de acuerdo al diseño y las especificaciones de los planos de comunicacion y a las recomendaciones del proveedor o fabricante de los equipos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas de la especificación general del sistema de cableado estructurado, voz y datos

MATERIALES

- Cable utp no apantallado categoría 6
- Amarres plásticos 145 mm
- Base para correa amarre
- Amarres velcro hembra macho 1"

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Electricas y Comunicaciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Cada una de los elementos que conforman el sistema de cableado estructurado de voz y datos se pagaran por metro lineal (ml). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

· Materiales, Equipos y herramientas descritos
· Mano de obra.
· Transporte dentro y fuera de la obra.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Electricas y de Comunicaciones

19.5.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN GABINETE RACK CERRADO 19.5”

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación del Sistema de Distribución de Datos Principal y Horizontal, compuesto por un Rack cerrado 19.5” cableado y demás elementos que conforman el Sistema de Distribución Principal No.1 (Piso 1 Area Administrativa), de acuerdo a lo indicado en las cantidades de obras y en los planos de comunicación.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTODE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones de Comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora de telefónica Autorizada para el municipo.
- Se instalará un Rack abiertos de 7 ft., para Sistema de Distribución Principal No.1 (Piso 1 Area Administrativa). Cumplira con las especificaciones de la norma EIA-310D, terminada en pintura electrostática.

- El Sistema de distribución de datos deberá incluir la totalidad de los elementos relacionados en las cantidades de obras, tales como: multitomas, conectores pacht panel, Pacht coros, organizadores, cableado en fibra optica, y demas elementos que conforman el Sistema.
- El sistema de Distribución de Datos será instalado de acuerdo al diseño y las especificaciones de los planos de comunicación y a las recomendaciones del proveedor o fabricante de los equipos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

MATERIALES

- rack cerrado 7 fott 27.5"x 32 quest
- ventilador 3" pacht panel
- multitoma vertical
- barraje puesta a tierra gab. 5 serv.
- bandeja de equipos 19" x 36 cm
- organizador de cables vert. 50 cables
- cable de cobre aislado #6 awg thhn
- terminal para ponchar #6 awg
- pico protector siemon pm 230

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Cada una de los elementos que conforman el sistema de distribución de datos se pagara por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones

19.5.16 SUMINSTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA VOZ – DATOS, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de salidas, cableado y demás elementos que conforman el Sistema de Cableado Estructurado de Voz y Datos, de acuerdo a lo indicado en las cantidades de obras y en los planos de comunicación.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones de Comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos dela empresa prestadora de telefónica Autorizada.
- El montaje del sistema de cableado estructurado de voz y datos deberá incluir la totalidad de los elementos relacionados en las cantidades de obras, tales como: face plast, salidas RJ-45, cable UTP, Patch Cord, Marcación, Identificación, Certificación y demas elementos que conforman el Sistema.
- El sistema de Cableado Estructurado de Voz y Datos será instalado de acuerdo al diseño y las especificaciones de los planos de comunicación y a las recomendaciones del proveedor o fabricante de los equipos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

MATERIALES

- Patch cords RJ45-RJ45 de 3 m y de 1m. de longitud
- Categoría 6
- Laminilla de identificacion
- Impresión etiquetas

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Electricas y

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Cada una de los elementos que conforman el sistema de cableado estructurado de voz y datos se pagaran por unidad (und) y el cableado por metro lineal (ml). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Electricas y de Comunicaciones

19.5.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SENSOR DE MOVIMIENTO PARA TECHO

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRPCIÓN.

Las presentes especificaciones establecen las características de las redes de voz y datos que deben tener todas las obras que se ejecuten para el IDRD. La idea es ensamblar e instalar en toda obra que lo requiera, una infraestructura con tecnología de cableado estructurado, utilizando componentes (cable, regletas, patch panel, tomas de telecomunicaciones, patch cord, etc.) de la categoría definida y aceptada comercialmente, para las salidas de voz y datos, en puestos de trabajo y para las salidas de la red WLAN, aplicando los criterios de las normas EIA / TIA 568 - B.2 y TSB - 162 artículo 5.1.2., respectivamente.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN

los componentes del sistema eléctrico se deben cumplir y seguir las siguientes códigos y normas existentes en la industria, de tal forma que garanticen seguridad al recurso humano y los bienes, garanticen calidad en el montaje y funcionamiento del sistema y cumpla con los valores permitidos y considerados como aceptables, respecto a la calidad de la energía.

- RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. (Artículos aplicables).
- ICONTEC 2050, 3445, 3654 Código Elécrico Colombiano. (Artículos aplicables).
- NEC 2005. (Artículos aplicables).
- NEMA APLICABLE (Tipo de toma, tipo de cerramiento).
- IEEE 519-1992. Recomendaciones practicas para la atenuación de armónicos en sistema de potencia aplicables. Proporciona ciertas reco-mendaciones a seguir, para minimizar los efectos no deseables

de las cargas no lineales (Armónicos), tanto para la red eléctrica regulada, como para la de comunicaciones.
- IEEE 1100 2005 Recommended Practice For Powering and Grounding Electronic Equipment. Capítulo 8: Recommended design/Installation practices.
- Segunda edición UL 1449. Dispositivos de protección de sobre carga.
- TIA/EIA 942. Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers.

Para el suministro e instalación del sistema de comunicaciones se deben tener en cuenta, seguir y cumplir las normas existentes en la industria, de tal forma que garanticen seguridad y rendimiento de las redes sobre cobre, que soporte aplicaciones para las redes LAN de alta velocidad, que sean especificados y aprobados por la norma vigente respecto a rendimientos de parámetros eléctricos EIA/TIA-568-B.2-1.

Todos los componentes del sistema que conforman un enlace del sistema de cableado estructurado tales como cable, regletas, patch panel, tomas de telecomunicaciones, organizadores, etc., deben ser de un mismo fabricante u homologados por un mismo fabricante. Los elementos deberán soportar y garantizar aplicaciones para redes LAN de alta velocidad y cumplir con los rendimientos de parámetros estipulados en la norma vigente para la categoría definida. Para todos los productos se exigirá el sello UL.

HERRAMIENTA

- Destornillador
- Escalera
- Tornillería

MATERIALES

- Sensor de movimiento

MEDIDA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) sensor de movimiento, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos

- Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones

19.5.19 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAMPARA DE EMERGENCIA PARA INSTALAR DE TECHO, 11W, AUTONOMIA 1 HORA, ÁREA DE COBERTURA 76m2, INCLUYE: TUBERIA PVC ½", CABLE DE COBRE THW 2xN° 12 AWG, CAJA 2400 CON FRENTE FALSO.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de lámpara de emergencia para instalar de techo, 11w, autonomia 1 hora, área de cobertura 76m2, incluye: tuberia pvc ½", cable de cobre thw 2xn° 12 awg, caja 2400 con frente falso.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos eléctricos.
- Verificar la Normativa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ALCANCE

- Materiales Y Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios.
- Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas para verificar el funcionamiento de este

MATERIALES

- Lámpara de Emergencia

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.
- Herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de lámpara de emergencia, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones

19.6 MALLA DE PUESTA A TIERRA PARA SUBESTACÓN

19.6.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA DE PUESTA A TIERRA PARA SUBESTACIÓN ELECTRICA CONFORMADA POR: 70 METROS DE CABLE DESNUDO TEMPLO DURO N°2/0 AWG, NUEVE (9) VARILLAS DE COBRE-COBRE, 5/8” x 2.40m, CARORCE (14) SOLDADURAS EXOTERMICAS 112 gr, CINCO (5) BULTOS DE BENTONITA Y REPOSICIÓN DE MANTO DE TERRENO (10x10x0.15)m por tierra negra.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Estará ubicada bajo el piso de la subestación, se conformará por una mallaron varillas copperweld, con una configuración especificada en Los planos. Los electrodos serán de cobre macizo de 5/8” de diámetro por 2.4

mts de largo enterrados, y dos fosos de inspección, e irán conectados entre sí mediante conductor de cobre desnudo Nº 2/0 AWG.

Se construirá un sistema de puesta a tierra de tal manera que se obtenga una resistencia máxima de 5 ohmios-metro. Todas las derivaciones y conexiones a los electrodos se harán utilizando el proceso de soldadura exotérmica. Si se hace necesario, se rellenarán los fosos de inspección de cada electrodo con TIERRA ARTIFICIAL marca FAVIGEL ó similar, con el fin de obtener la resistencia máxima del terreno.

MATERIALES

- Malla de puesta a tierra para subestación.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de puesta a tierra, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones

19.7 EQUIPOS ESPECIALES DE PROTECCIÓN PARA SUBESTACIÓN

19.7.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SUPRESOR ZONEMASTER 180Ka, TRIFÁSICO, 120/208V, CLASE C-B.

19.8 SISTEMA DE APANTALLAMIENTO ANTE DESCARGAS ATMOSFERICAS

18.8.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTA CAPTORA PARA PROTECCIÓN ANTE DESCARGAS ATMOSFERICAS, EN TECHO INCLUYE: ACCESORIOS DE ANCLAJE

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

El sistema consistirá de una punta aérea montada en un mástil de elevación conectadas a una o dos bajadas con conductor de cobre, desnudo, calibre 50 mm ; barras de polarización a tierra, de cobre, cepos, grapas, soportes, y cable de bajada a tierra. El cable deberá ser perfectamente estirado para evitar secciones flojas y las puntas se apretarán firmemente para eliminar bolsas en V o en U. En ningún caso los radios de curvatura de los cables de las bajantes deben de ser inferior a los 20 centímetros. En el caso de que existan elementos metálicos de equipos o equipos que quede a una distancia menor de la distancia de seguridad de la bajante (2 metros), las carcasas de éstos deberán de interconectarse con la bajante. Las bajadas deberán ser perpendiculares y se harán con cable desnudo de cobre
, llegando hasta barras de cobre separadas de la base del edificio una distancia mínima y enterrada de tal forma que el extremo superior quede a una distancia máxima del nivel del piso terminado. Estas barras estarán interconectadas por un cable desnudo de cobre semiduro formando una red de tierra cerrada. En una de las bajantes y a la altura de 2 metros deberá de instalarse un contador de descargas, así mismo las bajantes deberán de protegerse mecánicamente con un tubo de hierro galvanizado hasta una altura de 2 metros a partir del nivel de piso terminado en la parte en donde ingresen a tierra o tengan alcance al contacto con personas. Los detalles del montaje se encontrarán en los planos. Las redes de tierra de los pararrayos, deberán de interconectarse con la red de tierra de la subestación

MATERIALES

- Punta captadora

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para Instalaciones Eléctricas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) punta captadora, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.

- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas

19.8.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBROM D=8mm, EN TECHO / MURO INCLUYE SOPORTES DE ANCLAJE
19.9 SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA

19.9 SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA

19.9.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA ININTERRUMPIDO DE POTENCIA (UPS), DOBLE CONVERSIÓN, POTENCIA 10KVA, ENTRADA TRIFASICA (3FASES, NEUTRO Y TIERRA) SALIDA BIFASICA (2 FASES, NEUTRO Y TIERRA), CON TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO A LA SALIDA Y AUTONOMÍA PARA 8 MINUTOS A PLENA CARGA.

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN.

Acometida para UPS redundante en cuarto de Racks, alimentada desde el tablero regulado del piso respectivo, conformado por:

MATERIALES

- Punta captora para protección
- Parte proporcional ducto PVC ¾”
- Cable trenzado THHN 3x12 AWG
- Caja cuadradas honda
- Cable Cu encauchetado 3x12AWG para conexión de UPS
- Accesorios de montaje, identificación y conexionado

HERRAMIENTAS

- Equipo para Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (UN) Punta captora para protección, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones

19.10 PLANTA ELECTRICA

19.10.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTA ELECTRICA 75 KVA PRIME CON CABINA INSONORA 73 dBA a 7.0 mts, INCLUYE CARGADOR DE BATERIA 208-120 VOLTIOS.

19.11 CERTIFICACIONES

19.11.1 CERTIFICACIÓN RETIE Y RETILAP

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

¿QUÉ ES EL RETIE?
El primero de mayo de 2005 entró a regir en Colombia el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE. Este reglamento establece medidas que garanticen la SEGURIDAD de las personas, de la vida animal y vegetal y de la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.

¿AQUE SE APLICA EL RETIE?

- Toda instalación eléctrica nueva.
- Toda ampliación de una instalación eléctrica.
- Toda remodelación de una instalación eléctrica que se realice en los procesos de generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica.
- Personas que intervienen en la instalación.
- Instalaciones de corriente continua mayores o iguales a 50 V y de corriente alterna entre 25 V y 500 kV.
- Instalaciones eléctricas de frecuencia inferior a 1000 Hz.
- Instalaciones públicas o para la prestación del servicio público y privadas. Instalaciones de menos de 10 KVA no les cubre la obligatoriedad de tener diseños eléctricos.
- Para la Inspección de Instalaciones eléctricas solo se podrá otorgar "Aprobado" o "No Aprobado".

¿INSPECCIÓN ELÉCTRICA?

Inspección es la revisión de una instalación utilizando la observación, medición, verificación y evaluación, en búsqueda de evidencias objetivas, que indiquen que una instalación eléctrica fue realizada cumpliendo con los requerimientos establecidos por el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE y RETILAP.

REALIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN

Durante la inspección se realizarán las siguientes actividades:

- Revisión de diseños, cálculos y demás documentación propia del proyecto eléctrico.
- Verificación de la conformidad de los productos usados.
- Visitas de seguimiento y verificación en terreno.
- Registro en bitácora del inspector las observaciones y comentarios.
- Solicitud de acciones correctivas cuando se detecten no-conformidades.
- Mediciones y ensayos que establezca el RETIE y RETILAP.

¿QUIÉNES DEBEN CUMPLIR EL RETILAP?

Personas

Este Reglamento deberá ser observado y cumplido por todas las personas naturales o jurídicas que DISEÑEN, CONSTRUYAN, MANTENGAN y EJECUTEN actividades relacionadas con las instalaciones de iluminación y Alumbrado Público. Así como por los productores, importadores y comercializadores de los productos objeto del reglamento.
El responsable del diseño deberá entregar un documento suscrito y firmado por él donde se manifieste que el diseño cumple los requisitos aplicables del RETILAP; y responderá por los efectos de esa iluminación.
PRODUCTOS Son objeto del presente reglamento los productos usados en sistemas de iluminación contemplados en la Tabla 110-3.1 del reglamento, los cuales son de mayor utilización en iluminación y alumbrado público y están directamente relacionados con el objeto y campo de aplicación de este Reglamento, tales productos deben demostrar su conformidad con el RETILAP, mediante un certificado de producto

¿A QUÉ TIPO DE INSTALACIONES APLICA EL RETILAP?

El Reglamento Técnico se aplica a toda instalación de iluminación o alumbrado público y privado construida, ampliada o remodelada a partir de su entrada en vigencia, de conformidad con:

INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN NUEVAS.

Se considera instalación de iluminación nueva aquella que se construya con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia del RETILAP.

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Se entenderá como ampliación de una instalación de iluminación la que implique aumento de área con requerimiento de iluminación, instalación de nuevas fuentes de iluminación, modificación de las potencias de las fuentes, montaje adicional de dispositivos, equipos y luminarias.

REMODELACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO.

Se entenderá como remodelación de una instalación de iluminación la sustitución de dispositivos, equipos, controles, luminarias y demás componentes de la instalación de iluminación. La parte remodelada deberá demostrar la conformidad con el reglamento.

19.12 AIRES ACONDICIONADOS

19.12.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 9000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

METODO DE EJECUCION

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

HERRAMIENTA

- Taladro
- Brocas
- Andamios
- Nivel

NORMA DE MEDICIÓN

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

19.12.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 12000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

METODO DE EJECUCION

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del

fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

HERRAMIENTA

- Taladro
- Brocas
- Andamios
- Nivel

NORMA DE MEDICIÓN

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

19.12.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 18000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

METODO DE EJECUCION
El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

HERRAMIENTA

- Taladro
- Brocas
- Andamios
- Nivel

NORMA DE MEDICIÓN

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

19.12.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 24000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

METODO DE EJECUCION

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

HERRAMIENTA

- Taladro
- Brocas
- Andamios
- Nivel

NORMA DE MEDICIÓN

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

19.12.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 36000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

METODO DE EJECUCION

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

HERRAMIENTA

- Taladro

- Brocas
- Andamios
- Nivel

NORMA DE MEDICIÓN

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

19.12.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 48000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

METODO DE EJECUCION

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

HERRAMIENTA

- Taladro
- Brocas
- Andamios

- Nivel

NORMA DE MEDICIÓN

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

19.12.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 60000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

DESCRIPCIÓN

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

METODO DE EJECUCION

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

HERRAMIENTA

- Taladro
- Brocas
- Andamios
- Nivel

NORMA DE MEDICIÓN

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.