



FONDO: ALCALDÍA DE PEREIRA

SECCIÓN: SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

SUBSECCIÓN: SUBPROCESO ESTUDIOS, DISEÑOS, Y EJECUCIÓN DE OBRA DE INFRAESTRUCTURA

CÓDIGO: 4.02.05

SERIE: EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

SUBSERIE: CONTRATO DIRECTA O MINIMA CUANTIA

NOMBRE: REALIZAR ESTUDIO Y DISEÑO MURO PARA ESTABILIDAD BANCA VIA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 10 Y 11 DEL MUNICIPIO DE PEREIRA. (Proceso 027 /2014 – Contrato 1643 - 2014) (Informe N1) Final. 1643

No. DE FOLIOS: 166

FECHAS EXTREMAS:

FECHA INICIO: 06/03/2014 FECHA FINAL: 06/03/2014

UBICACIÓN	SUBPROCESO ESTUDIOS, DISEÑOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA.
CAJA	1
TOMO	1 de 1

1

# 2014

CONTRATO DE MINIMA CUANTIA N° 1643-2014  
REALIZAR ESTUDIO Y DISEÑO MURO PARA ESTABILIDAD  
BANCA VIA DE LA CALLE 25 ENTRE CARRERAS 10 Y 11 DEL  
MUNICIPIO DE PEREIRA.  
**INFORME FINAL**



**CONTRATISTA:** Ing. Wilfort A. Salazar C.

**SECRETARIA DE  
INFRAESTRUCTURA**

**MUNICIPIO DE PEREIRA**



ALCALDIA DE PEREIRA

**INFORME FINAL**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

**Versión:** 3

**Fecha:** 08-10

**Página**

---

***CONTENIDO***

- 1- INTRODUCCIÓN.**
- 2- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**
- 3- ESTUDIO Y RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS**
- 4- ANÁLISIS, DISEÑO Y RECOMENDACIONES ESTRUCTURALES.**
- 5- PRESUPUESTOS.**
- 6- ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN**
- 7- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.**
- 8- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA**
- 9- ANEXOS**



ALCALDIA DE PEREIRA

**INFORME FINAL**  
CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014

Versión: 3

Fecha: 08-10

Página

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La Alcaldía de Pereira a través de la Secretaría de Infraestructura, realizó los estudios previos para el proceso de contratación de mínima cuantía N° 027-2014, cuyo objeto fue: "REALIZAR ESTUDIO Y DISEÑO MURO PARA ESTABILIDAD BANCA VIA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 10 Y 11 DEL MUNICIPIO DE PEREIRA", del que derivó el contrato de Mínima cuantía N° 1643-2014, objeto de este documento.

Esta consultoría, pretende ser un documento de consulta y base para desarrollar las actividades y obras de infraestructura requeridas para el uso seguro de la vía (calle 26) entre cras 10 y 11 en la ciudad de Pereira.

***La situación que generó esta consultoría fue la excavación que se realizó dentro de un predio privado (c/ll 26 cra 10-28 10-36); la que ocasionó pérdida de estabilidad en el andén y en la vía, poniendo en riesgo la circulación de peatones y vehículos.***

El procedimiento consistió, primero, en reproducir las condiciones topográficas del área de influencia, después hacer un diagnóstico y evaluación de obras de infraestructura existe y de puntos críticos o de zonas colapsadas; recurriendo al conocimiento geotécnico de sus suelos, para después diseñar obras de contención, hidráulicas y de superficies de circulación; así mismo detallando de forma clara lo que cuestan, como y bajo qué condiciones se deben ejecutar, en cuánto tiempo se deben hacer, y cómo se deben proteger y mantener después de su realización.



ALCALDÍA DE PEREIRA

**INFORME FINAL**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

**Versión:** 3

**Fecha:** 08-10

**Página**

---

**2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**



## INFORME DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO AL LOTE QUE AFECTA LA CALZADA DE LA CL 26 CR 10 Y 11

Con esta presento informe de las diferentes actividades relacionadas con el levantamiento topográfico del predio que afecta la calzada de la calle 26 entre CR 10 y 11 del Municipio de Pereira, con amarre a red Magna Sirgas con el sistema GNSS EPOCH 50 de 220 canales que hace uso afectivo de las señales GPS L1/L2/L2C/L5 así como las señales GLONASS L1/L2, GALILEO GIOVE-A, GIOVE-B, SBAS, WAAS, EGNOS para una excelente cobertura satelital y posicionamiento preciso, donde se ubicó la base en el  $\Delta 1$ , sobre la esquina de la CL 26 con CR 10bis, para luego efectuar el levantamiento con la estación Total FOCUS 6 de precisión angular a 1", en este topográfico se determinó la localización de todos los detalles del área de influencia para diseño de la obra apropiada para la corrección de la problemática del lugar como fueron postes, sumideros, sardineles, válvulas y cámaras adyacentes al sector y toda la topografía del lote con ubicación de columnas; estas actividades se llevaron a cabo durante una mañana de campo con la asistencia de un vigilante, un auxiliar, un dibujante y topógrafo.

Arrojando los siguientes resultados con las siguientes coordenadas y cotas:

Punto	Este	Norte	Cota	Descripcion
1.	1152794,013	1024075,679	1390,01	D1
2	1152794,009	1024092,313	1391,15	SARD
3	1152797,914	1024092,857	1391,259	PARM
4	1152792,525	1024081,235	1390,101	SUMID
5	1152792,477	1024080,611	1390,106	SUMID
6	1152792,822	1024079,113	1390,084	SARD
7	1152793,375	1024077,148	1390,123	SARD
8	1152796,324	1024075,212	1390,186	SARD
9	1152803,472	1024075,712	1390,632	PARM
10	1152803,45	1024074,66	1390,62	SARD
11	1152797,077	1024074,415	1390,091	SUMID
12	1152797,556	1024074,4	1390,095	SUMID
13	1152797,73	1024074,577	1390,078	SUMID
14	1152798,319	1024074,923	1390,091	SUMID
15	1152804,814	1024068,397	1391,026	SARD



*JOSÉ HUMBERTO BEDOYA PÉREZ*

16	1152804,624	1024067,495	1391,076	PARM
17	1152798,593	1024068,65	1390,531	POST
18	1152796,16	1024069,103	1390,27	SARD
19	1152794,191	1024068,286	1389,968	SARD
20	1152795,831	1024068,404	1390,244	PARM
21	1152791,28	1024064,043	1389,562	SARD
22	1152791,024	1024058,592	1389,88	POST
23	1152794,118	1024050,389	1390,564	POST
24	1152790,219	1024050,599	1390,29	SARD
25	1152790,259	1024057,743	1389,802	SUMID
26	1152790,296	1024058,417	1389,774	SUMID
27	1152790,634	1024062,094	1389,548	SUMID
28	1152790,65	1024062,657	1389,53	SUMID
29	1152783,866	1024050,22	1390,272	SARD
30	1152782,724	1024050,547	1390,332	PARM
31	1152783,54	1024051,187	1390,243	POST
32	1152784,318	1024056,406	1389,869	SARD
33	1152783,028	1024057,76	1389,867	SARD
34	1152782,596	1024058,161	1389,854	SARD
35	1152783,317	1024056,019	1390,04	PARM
36	1152782,117	1024057,224	1389,9	PARM
37	1152774,071	1024058,953	1389,368	SARD
38	1152774,312	1024057,793	1389,47	PARM
39	1152779,356	1024065,23	1389,338	SARD
40	1152782,516	1024064,632	1389,459	SARD
41	1152784,295	1024065,538	1389,469	SARD
42	1152781,703	1024067,182	1389,562	PARM
43	1152782,606	1024058,151	1389,853	POST
44	1152785,121	1024069,494	1389,748	POST
45	1152785,747	1024067,261	1389,493	SUMID
46	1152785,831	1024067,936	1389,523	SUMID



*JOSÉ HUMBERTO BEDOYA PÉREZ*

47	1152785,677	1024072,185	1389,845	SARD
48	1152785,67	1024072,393	1388,098	PISO
49	1152782,475	1024072,739	1389,89	PARM
50	1152783,005	1024082,31	1390,351	PARM
51	1152786,586	1024082,056	1390,205	SARD
52	1152787,339	1024082,105	1390,109	SUMID
53	1152787,375	1024082,482	1390,115	SUMID
54	1152787,188	1024082,69	1390,126	SUMID
55	1152787,224	1024083,248	1390,149	SUMID
56	1152787,218	1024093,812	1391,232	POST
57	1152788,571	1024102,308	1392,055	SARD
58	1152784,71	1024102,717	1392,264	PARM
59	1152789,084	1024072,868	1389,867	CAMARA
60	1152784,973	1024064,058	1389,4	CAMARA
61	1152787,898	1024060,982	1389,647	CAMARA
62	1152797,078	1024073,269	1390,141	CAMARA
63	1152795,865	1024070,251	1390,111	VAL.AC
64	1152786,283	1024076,696	1390,116	SARD
65	1152785,767	1024076,859	1389,82	TOPO
66	1152784,418	1024073,062	1390,962	TOPO
67	1152781,782	1024073,122	1386,613	TOPO
68	1152781,931	1024075,849	1386,859	TOPO
69	1152782,338	1024077,595	1391,823	TOPO
71	1152780,237	1024078,646	1388,5	D2
72	1152777,679	1024073,418	1385,7	COLUM
73	1152778,028	1024076,259	1386,006	TOPO
74	1152774,084	1024073,644	1385,803	COLUM.0.40
75	1152772,053	1024073,784	1385,802	ZAPTA
76	1152771,945	1024073,858	1383,909	ZAPTA.FDO
77	1152772,239	1024076,095	1385,771	ZAPTA
78	1152769,71	1024076,519	1386,548	ZAPTA



JOSÉ HUMBERTO BEDOYA PÉREZ

79	1152769,925	1024074,903	1387,385	COLUM.4ESQ
80	1152767,105	1024075,02	1387,244	4ESQ
81	1152767,585	1024079,384	1387,24	COLUM.0.30
82	1152767,886	1024083,501	1387,382	4ESQ
83	1152770,388	1024083,177	1387,498	TOPO
84	1152769,669	1024078,78	1387,806	TOPO
85	1152770,655	1024080,863	1385,889	ZAPTA
86	1152772,517	1024080,876	1385,784	ZAPTA
87	1152771,496	1024081,17	1384,094	ZAPTA.FDO
88	1152772,798	1024082,955	1385,774	ZAPTA
89	1152773,838	1024082,936	1386,223	COLUM.0.30
90	1152776,024	1024082,434	1386,293	TOPO
91	1152776,114	1024078,727	1386,008	TOPO
92	1152776,474	1024076,907	1385,874	TOPO
93	1152778,122	1024079,174	1386,844	TOPO
94	1152778,305	1024082,64	1387,592	COLUM.0.30
95	1152782,037	1024082,382	1387,281	COLUM.0.30
96	1152783,043	1024082,335	1387,581	COLUM.0.30
97	1152785,447	1024081,71	1388,55	TOPO
98	1152784,523	1024079,019	1388,005	TOPO
99	1152780,693	1024080,624	1388,186	TOPO
100	1152781,773	1024077,648	1388,45	TOPO

Atentamente,

JOSÉ HUMBERTO BEDOYA PEREZ  
CC. N O. 16207860



República de Colombia  
CONSEJO PROFESIONAL  
NACIONAL DE TOPOGRAFIA  
(Ley 70 de 1979)

NCI



Secretario Ejecutivo  
Certifica que esta tarjeta es auténtica  
y el TOPOGRAFO portador está autorizado  
para trabajar legalmente en todo el territorio  
de la República de Colombia



ALCALDÍA DE PEREIRA

**INFORME FINAL**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

**Versión:** 3  
**Fecha:** 08-10  
**Página**

---

**3. ESTUDIO Y RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS**

ESTUDIO DE SUELOS Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

MURO CALLE 26 No. 10 - 26  
PEREIRA - RISARALDA

INGENIERO WILFORT ALEXANDRO SALAZAR CARMONA

ALVARO MILLAN ANGEL & CIA LTDA  
INGENIEROS CONSULTORES

MARZO DE 2014

## **CONTENIDO**

### **1. INTRODUCCIÓN**

### **2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**

- 2.1. Espesor del Lleno
- 2.2. Localización del Nivel Freático
- 2.3. Resistencia a la Penetración Estándar y a la Compresión Inconfinada

### **3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4. ANEXOS**

- 4.1. Localización de Sondeos
- 4.2. Figura No. 2 Corte Estratigráfico
- 4.3. Perfiles Estratigráficos
- 4.4. Cuadro Resumen Ensayos de Laboratorio

## 1. INTRODUCCIÓN

El Ingeniero Wilfort Alexandro Salazar C, solicitó a nuestra firma el estudio y recomendaciones de cimentación para la construcción de un muro de contención ubicado en la Calle 26 No. 10 – 26, de esta ciudad.

Con tal motivo se ejecutó en el terreno un sondeo a 15m de profundidad distribuido en la forma indicada en la figura No. 1. Se tomaron muestras mediante la utilización de tubos Shelby's de pared delgada, realizando paralelamente el ensayo de Penetración Estándar.

Las muestras fueron llevadas al laboratorio de suelos de la firma en donde se sometieron a ensayos de clasificación y resistencia.

Este informe contiene los perfiles estratigráficos del terreno, la localización del nivel freático, un resumen de los ensayos de campo y de laboratorio ejecutados, el análisis de los mismos, las recomendaciones sobre cota y tipo de cimentación a emplear, los métodos de excavación, los parámetros del terreno para el diseño de estructuras de contención incluyendo sismos, los asentamientos esperados y el tipo de suelo a utilizar en el diseño sismorresistente de la estructura.

## 2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

El terreno se compone en la profundidad explorada de una capa de llenos de limos orgánicos e inorgánicos de espesor 8.2m, bajo la cual se encuentran capas intercaladas de limos arcillo arenosos y limos arcillosos que descansan sobre capas de gravas de origen aluvial.

Las principales características de estos suelos fueron:

### 2.1. ESPESOR DEL LLENO

SONDEO	ESPEJOR (m)	COTA SONDEO	COTA TERRENO NATURAL
1 A	8.2	-2.4	-10.6

### 2.2. LOCALIZACIÓN DEL NIVEL FREÁTICO

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	COTA SONDEO	COTA NIVEL FREÁTICO
1 A	1.7	-2.4	-4.1

### 2.3 RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN ESTÁNDAR Y A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE LOS SUELOS ENSAYADOS.

Valores medio de:

Sondeo No.	Capa	Descripción	Resistencia Penetración Estándar Golpes/Pie	Resistencia Compresión Inconfinada Ci kg/cm <sup>2</sup>
1 A	2	Lleno superior	1	0.49 (0.31P)
	2	Lleno medio	4	0.64
	2	Lleno inferior	5	1.14
	3	Lleno orgánico	2	0.62 (0.38P)
	4	Limo areno arcilloso granular	3	1.16
	5	Limo areno arcilloso granular	5	0.99
	6	Limo areno arcilloso granular	13	-
	6	Limo areno arcilloso granular	21	-
	7	Grava arenosa	>60	-

(P) Penetrómetro de bolsillo.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El terreno se compone en la profundidad explorada de una capa de llenos de limos orgánicos e inorgánicos de espesor 8.2m, bajo la cual se encuentran capas intercaladas de limos arcillo arenosos y limos arcillosos que descansan sobre capas de gravas de origen aluvial.

El nivel freático se encontró 1.70m por debajo del nivel de sótano actual.

La figura No. 1 presenta la localización del sondeo y la figura No. 2 un corte estratigráfico en la línea del paramento.

Tal como se aprecia en la figura No. 2 el espesor de lleno aumenta hacia la Carrera 11.

Dada la baja capacidad de soporte del lleno y su alta compresibilidad se recomienda cimentar el muro mediante pilotes prebarrenados y fundidos en el sitio.

A continuación se presenta una tabla de capacidad de transmisión de carga para pilotes en distintos espesores de lleno, de distinto diámetro y longitud que soportan la fricción negativa del lleno, el peso del muro y la componente vertical del empuje.

#### 3.1. 6m DE LLENO

LONGITUD PILOTE	DIÁMETRO (cm) / CAPACIDAD (ton)			
	30	40	50	60
(m)				
8	2	3	6.5	9
9	5	7.5	10.5	16.5
10	8	11.5	15.5	20
11	11.5	16.5	21.5	27.5

### 3.2. 8m DE LLENO

LONGITUD PILOTE	DIÁMETRO (cm) / CAPACIDAD (ton)			
	30	40	50	60
(m)				
11	3.5	5	7.5	11
12	6.5	9.5	13	17.5
13	10.5	14.5	20	25.5

### 3.3. 10m DE LLENO

LONGITUD PILOTE	DIÁMETRO (cm) / CAPACIDAD (ton)			
	30	40	50	60
(m)				
13	2	3	5	8
14	4	5.5	7.5	9
15	10.5	14.5	19	24

### 3.4. 12m DE LLENO

LONGITUD PILOTE	DIÁMETRO (cm) / CAPACIDAD (ton)			
	30	40	50	60
(m)				
15	3	5	7.5	11
16	11	17.5	25	35.5

Los pilotes se reforzarían por motivos sísmicos con una canasta mínima equivalente al 0.75% de la sección transversal de los mismos, en las 2/3 partes de la longitud, flejes  $\Phi \frac{3}{8}$ " cada 7.5cm en los 2m superiores, cada 20cm en el resto. Concreto  $f'_c = 21 \text{ Mp}_a$  vaciado preferencialmente en seco.

Para el diseño de estructuras de contención utilizar los siguientes parámetros del terreno:

Peso equivalente del suelo 1.6t/m<sup>3</sup>

Factor de Presión Activa h < 3m 0.36

(Incluye análisis sísmico pseudoestático con Aa = Av=0.25 y Δe = 0.5 cm)

Factor de presión pasiva 2.0

Presión máxima aplicable al terreno 6t/m<sup>2</sup>

Para el diseño sismo resistente de la estructura utilizar los siguientes valores:

**Norma Decreto 932 de Octubre 19 de 2011 de Microzonificación sísmica de Pereira.**

**Zona 6**

$S_a = A_a F_a I \left( 1 + \frac{1.5 T}{T_0} \right)$  Para  $T < T_0$

$S_a = 2.5 A_a F_a I$  Para  $T_0 < T < T_c$

$\frac{S_a}{T} = \frac{1.2 A_a F_v I}{T}$  Para  $T_c < T < T_L$

Donde  $T_0 = 0.17\text{seg}$   $A_a = 0.25g$

$T_c = 0.80\text{seg}$   $A_v = 0.25g$

$T_L = 6.4\text{seg}$   $F_a = 1.60$

$F_v = 2.67$

I= Coeficiente de importancia NSR-10

Si durante la construcción aparecen condiciones diferentes a las aquí expuestas se ruega dar aviso oportuno al Ingeniero de Suelos.

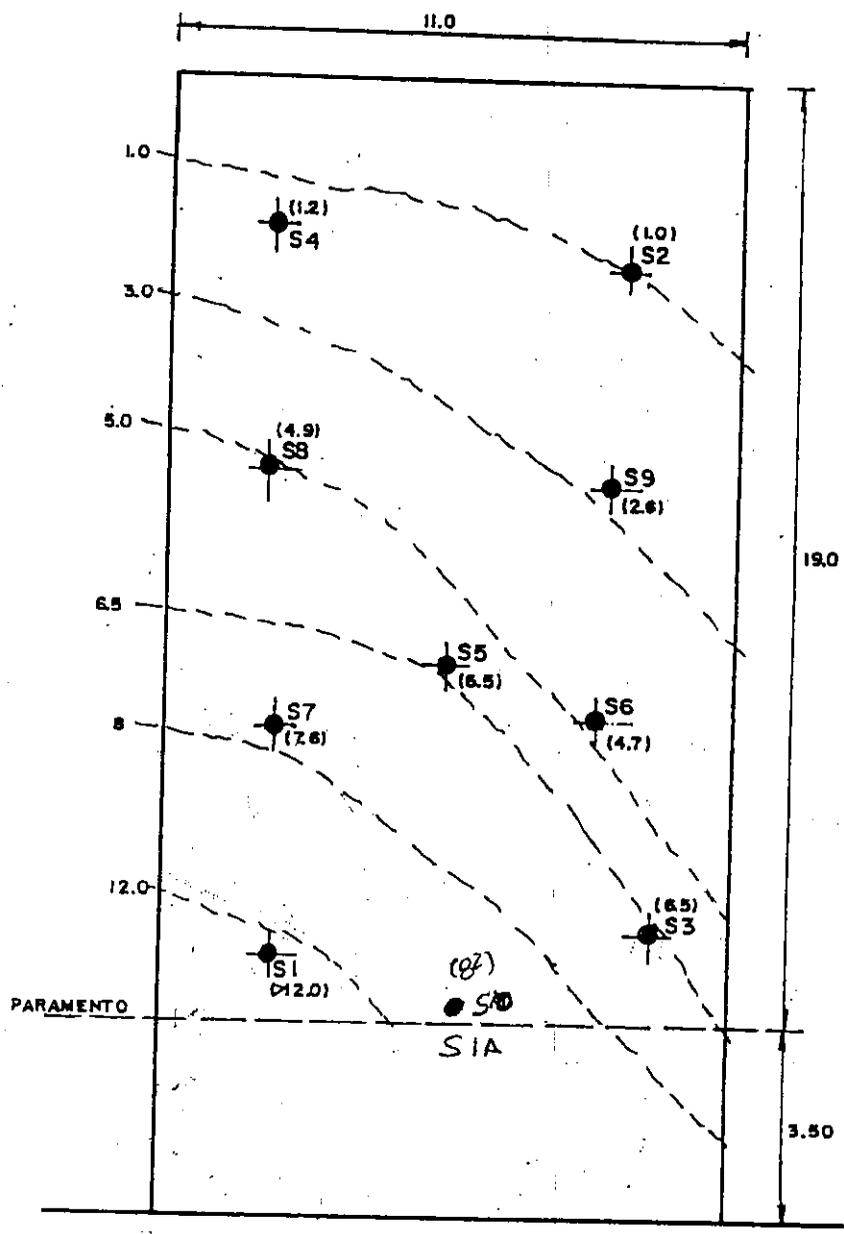
Atentamente,



**ALVARO MILLÁN ÁNGEL**  
Ingeniero Civil y de Suelos, Ph.D  
Matrícula 014 Risaralda.

## **4. ANEXOS**

## **4.1. LOCALIZACIÓN DE SONDEOS**



b/a  
000x

CALLE 26 No. 10-26



FIGURA No. 1

	<b>ALVARO MILLAN ANGEL</b> INGENIERO CIVIL Y DE SUELOS	<b>CONTIENE:</b> LOCALIZACION DE SONDOS	<b>ESCALA:</b> 1:150
	<b>LEVANTO:</b>	<b>DIBUJO:</b>	<b>FECHA:</b> MARZO-2014

**4.1.1. REGISTRO FOTOGRAFICO**

ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.  
ALVARO MILLAN ANGEL  
Ingeniero Civil M. S. Ph. D.  
Ingeniería de Suelos

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

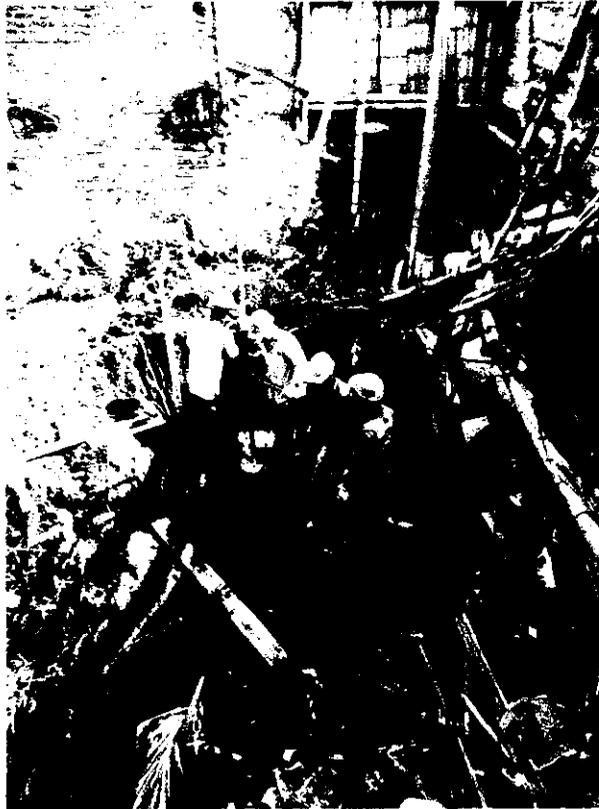
**FOTOGRAFÍA No. 1**  
**MURO CALLE 26 No. 10 26**  
**LOCALIZACIÓN SONDEO**



ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.  
ALVARO MILLAN ANGEL  
Ingeniero Civil M. S. Ph. D.  
Ingeniería de Suelos

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**FOTOGRAFÍA No. 2  
MURO CALLE 26 No. 10 26  
LOCALIZACIÓN SONDEO**

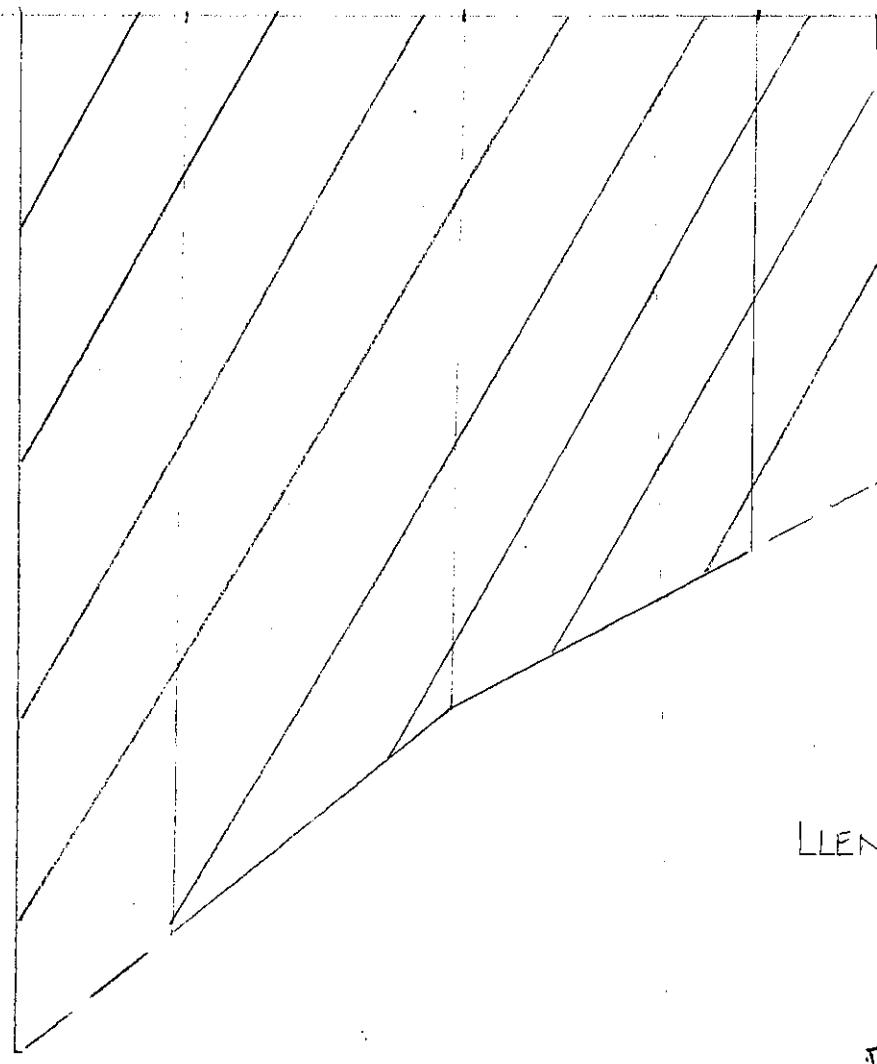


## 4.2. CORTE ESTRATIGRAFICO

N →

-200  
SOTANO

S1A



LLENO

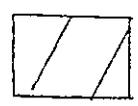


FIGURA 2

	<b>ALVARO MILLAN ANGEL</b> INGENIERO CIVIL Y DE SUELOS	CONTIENE: CALLE 26 No 10-25	ESCALA: 1:100
LEVANTO:		DIBUJO:	FECHA: MAR/12

### **4.3. PERFILES ESTRATIGRAFICOS**



ALVARO MILLAN ANGEL  
INGENIEROS CONSULTORES

OBRA: CALLE 26 No. 10-26 (MURO)  
 CLIENTE: ING. BEATRIZ GOMEZ B.  
 LOCALIZACION: PEREIRA, RISARALDA  
 SONDEO No: 1\*

FECHA: MARZO DE 2014

Profundidad metros	DESCRIPCION SONDEO No. 1*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)	HUMEDAD NATURAL LIMITES ATTERBERG	PENETRA. ESTANDAR N° GOLPES / PIE	RES. COMPRESION INCONFINADA kg/cm <sup>2</sup>
					0.0 50 100 150	0 30 60 90	0.0 1.0 2.0 3.0
0.0	Lleno limo arenoso con cascote café oscuro						
1.8	Lleno limo arenoso orgánico café grisoso oscuro	74.7			74.7	1.5	0.49
	Lleno limo areno arcilloso orgánico negro	107.1			107.1	4	0.64
	Lleno limo arcillo arenoso negro	76.4			76.4	5	1.14
8.2	Lleno limo areno arcilloso orgánico cage grisoso	114.0			114.0	2	0.62
10.0	Limo areno arcilloso granular amarillo café	63.6			63.6	3	1.16
12.2	Limo areno arcilloso granular con Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> café oscuro	58.8			58.8	5	0.99
14.0	Limo arenoso granular café grisoso oscuro	37.8			37.8	13	
14.0	FIN DE LA EXPLORACION					21	
						>60	

**4.4. CUADRO RESUMEN  
ENSAYOS DE LABORATORIO**



ALVARO MILLAN ANGEL  
INGENIEROS CONSULTORES

LABORATORIO DE SUELOS ALVARO MILLAN ANGEL

RESUMEN DE ANALISIS

OBRA: CALLE 26 No. 10-26 (MURO)  
CLIENTE: ING. BEATRIZ GOMEZ B.  
LOCALIZACION: PEREIRA, RISARALDA

MARZO DE 2014

PERF. N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	GOLPES POR/PIE	COMPRESION INCONFINADA kg/cm2	DEFORM. MAXIMA %	DENSIDAD HUMEDA g/cm3	DENSIDAD SECA g/cm3	HUMEDAD NATURAL %	COLOR TABLA MUNSELL	DESCRIPCION DEL SUELO
1A	1	2.50-3.00	1.5	0.49	5.20	1.42	0.81	74.7	2.5Y 4/2	Lleno limo arenoso orgánico café grisoso oscuro
1A	2	4.50-5.00	4	0.64	6.90	1.40	0.68	107.1	5Y 2.5/1	Lleno limo areno arcilloso orgánico negro
1A	3	6.50-7.00	5	1.14	7.70	1.53	0.87	76.4	5Y 2.5/1	Lleno limo arcillo arenoso negro
1A	4	8.50-9.00	2	0.62	7.70	1.44	0.67	114.0	2.5Y 5/2	Lleno limo areno arcilloso orgánico café grisoso
1A	5	10.50-11.00	3	1.16	8.00	1.61	0.98	63.6	10YR 6/6	Limo areno arcilloso granular amarillo café
1A	6	12.50-13.00	5	0.99	7.50	1.69	1.07	58.8	10YR 4/3	Limo areno arcilloso granular con Fe <sub>2</sub> O café oscuro
1A	7	13.00-13.30	13					37.8	10YR 4/2	Limo arenoso granular
		13.30-13.60	21							café grisoso oscuro
		13.60-14.00	>60							

Ana C. Vásquez A.  
Jefe de Laboratorio

Ingeniero



#### **4. ANÁLISIS, DISEÑO Y RECOMENDACIONES ESTRUCTURALES.**

Las obras propuestas consisten en un muro de contención en voladizo, en hormigón armado, soportados sobre pilotes también en hormigón, por debajo de los suelos de llenos y hasta la profundidad recomendada por el análisis geotécnico ( $> 13\text{m}$ ). Obras hidráulicas (filtros), llenos en tierra de buena calidad y material granular para soportar andenes.

En las memorias de cálculo y en los planos de detalle reposa la información correspondiente a lo expuesto anteriormente

**MURO EN VOLADIZO CALLE 26**

**DATOS DEL SUELO DE LLENO Y DE FUNDACION**

Ka y Kae( sismo)	0.28	0.36 Ah(accel. hzta= Ah/2 ) y Av=	<b>0.13</b>	<b>0.00</b>
Kp y Kpe(sismo)	3.00	2.17 Ang. teta=atan(Ah/(1-Av))	7.41	
Kpe= Afectado por sismo		i= inclin.terreno y β=Inclin.cara muro	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Angulo de friccion del suelo	<b>32.00</b>	0.56 ang. de fricc.suelo-estribo	0.28	
Gama	<b>1.6 Ton/m3</b>		delta	0.28
Densidad del concreto	<b>2.4 Ton/m3</b>	Coef. friccion del terreno y concreto	0.62	0.42
Presion Max. aplicable	<b>6.00 Ton/m2</b>			
FC=	<b>210 Kg/cm2</b>		<b>21 Mpa</b>	
FY=	<b>4200 Kg/cm2</b>		<b>420 Mpa</b>	

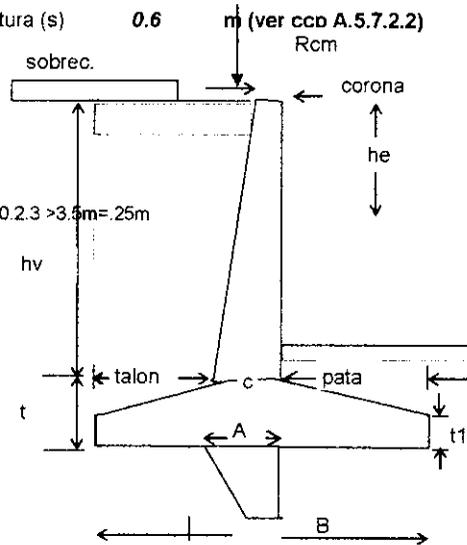
**CARGAS SOBRE EL MURO**

ancho reparticion 1 m(ccp A.5.6.2.2) coeficiente R 1 A.3.5-3

Carga sobre muro **1.15 ton** **2.4 ton** cv sin impacto (ccp A.3.4.3.1.2)  
Carga sismo Hztal **0.3 ton** Sobrealtura (s) **0.6 m** (ver ccp A.5.7.2.2)  
Rcm

**DATOS GEOMETRICOS DEL MURO**

Ancho zapata (B)	<b>1.00 m</b>	
Altura zapata (t) y (t1)	<b>0.50 m</b>	<b>0.50 m</b>
Ancho vástago (c) y (corona)	<b>0.40 m</b>	<b>0.25 m</b> MIN C.20.2.3 >3.5m= 25m
Ancho de apoyo vigas	<b>0.00 m</b>	
Alt. vást y apoyo (hv) y (he)	<b>3.00 m</b>	<b>0</b>
Talon =B-(pata+c)	<b>0.30 m</b>	
pata	<b>0.30 m</b>	
Alt. rel. post. (hp)	<b>0.50 m</b>	
Alt. rel. ant. (ha)	<b>3.50 m</b>	
Ancho estribo y Llave (A)	<b>1.00 m</b>	<b>0.50 m</b>
Dist.desde pata hasta llave	<b>0.30 m</b>	



**CALCULO DE FUERZAS Y MOMENTOS DIRECTOS**

CARGAS VERTICALES	Carga	Brazo	Mom.	Cant.m3
Peso rel. ant. =Gama*Talon*ha	1.68 ton	0.9 m	1.4 ton.m	
Peso rel. pos. =pata*Gamma*(hp-t)	0.0 ton	0.0 m	0.0 ton.m	
Peso talon rect. = tinf*Talon*g	0.4 ton	0.9 m	0.3 ton.m	
Peso talon trian. =(t-tinf)*Talon*g/2	0.0 ton	0.8 m	0.0 ton.m	
Peso pata rect. =tinf*Pata*g	0.4 ton	0.2 m	0.1 ton.m	
Peso pata triang. =(t-tinf)*Pata*g/2	0.0 ton	0.2 m	0.0 ton.m	
peso zap. vástago=t*c*g	0.5 ton	0.5 m	0.2 ton.m	
<b>TOTAL PESO ZAPATA (zap)</b>	<b>1.2 ton</b>			<b>0.50</b>
Peso vástago apoyo=γ*apoyo*(hv-he)	0.0 ton	0.3 m	0.0 ton.m	
Peso vást detras apoyo =γ*(c-apoyo)*hv	2.9 ton	0.5 m	1.4 ton.m	
<b>TOTAL PESO VASTAGO (vast)</b>	<b>2.9 ton</b>			<b>1.20</b>
CARGAS VERTICALES	Carga	Brazo	Mom.	Cant.m3
Peso sobrec = s*Talon*Gama	0.3 ton	0.9 m	0.2 ton.m	
Reacción carga muerta	1.2 ton	0.3 m	0.3 ton.m	
Reaccion carga viva	2.4 ton	0.3 m	0.7 ton.m	

**MURO EN VOLADIZO CALLE 26**

CARGAS HORIZONTALES	Carga	Brazo	Mom.
Emp. rell. ant.= $Ka \cdot \text{Gam} \cdot ha^2/2$	2.7 ton	1.2 m	3.180 ton.m
Incr. Emprell sis= $(Kae(1-Av)-Ka)\text{Gam}ha^2/2$	0.8 ton	1.8 m	1.467 ton.m
Emp. rell. pos.= $\text{Gam} \cdot Kp \cdot hp^2/2$	0.6 ton	0.2 m	0.100 ton.m
Emp. rell.p sis= $Kpe \cdot \text{Gam} \cdot ha^2 \cdot (1-Av)/2$	0.4 ton	0.2 m	0.072 ton.m
Emp. sobrec.= $s \cdot ha \cdot Ka \cdot \text{Gamma}$	0.9 ton	1.8 m	1.636 ton.m
Sismo en superestructura= $Ah \cdot Rcm$	0.3 ton	3.5 m	1.050 ton.m
<b>Inercia en el vastago</b>	<b>0.4 ton</b>	<b>2.0 m</b>	<b>0.7 ton.m</b>

**I) CALCULO DE ESTABILIDAD, DESLIZAM., ESF DEL SUELO, MOMENTOS Y CORTANTES**

LOS CASOS A CONSIDERAR SON:

A) EN FUNCIONAMIENTO:                      B) EN CONSTRUCCION

I:  $Rcm + PP + Rcv + \text{sobrec.} + E - Ep$                       I:  $PP + E$

VII:  $Rcm + PP + E(e + act - ep.) + EQ + inerci$                       VII:  $PP + E(e + act) + inercia$

CARGAS Y MOMENTOS DIRECTOS	SERVICIO		EN CONSTRUCCION	
	I	VII	I	VII
Suma de fuerzas Verticales	10.7 ton	8.1 ton	5.8 ton	5.8 ton
Suma de fuerzas Horizontales	3.1 ton	3.8 ton	2.7 ton	3.9 ton
Momento Resistente	5.12 ton.m	4.16 ton.m	3.47 ton.m	3.47 ton.m
Momento Actuante	4.72 ton.m	6.37 ton.m	3.18 ton.m	5.40 ton.m
<b>FSV = <math>Mres/Mact</math></b>	<b>1.09</b>	<b>0.65</b>	<b>1.09</b>	<b>0.64</b>
CHEQUEO $FSV > 2 \Rightarrow$ o.k.	cambiar	cambiar	cambiar	cambiar
Aplicacion de R desde pata = $Mr - Ma/V$	0.04 m	-0.27 m	0.05 m	-0.33 m
Excentricidad $e = B/2 - x \Rightarrow$ neg. es a talon	0.46 m	0.77 m	0.45 m	0.83 m
Chequeo de posicion $R = 0 < e < B/6$	Cambiar	Cambiar	Cambiar	Cambiar
<b>Sig. positivo = <math>V \cdot (1 + 6 \cdot e/B)/B</math></b>	<b>40.5 ton/m<sup>2</sup></b>	<b>35.0 ton/m<sup>2</sup></b>	<b>21.3 ton/m<sup>2</sup></b>	<b>26.6 ton/m<sup>2</sup></b>
Chequeo Sig. positivo	Cambiar	Cambiar	Cambiar	Cambiar
<b>Sig negativo = <math>V \cdot (1 - 6 \cdot e/B)/B</math></b>	<b>-19.1 ton/m<sup>2</sup></b>	<b>-22.5 ton/m<sup>2</sup></b>	<b>-9.8 ton/m<sup>2</sup></b>	<b>-17.8 ton/m<sup>2</sup></b>
Chequeo Sig negativo	Cambiar	Cambiar	Cambiar	Cambiar
Sig int+ = $(Talon + c)(sp - sn)/B + sn$	34.1 ton/m <sup>2</sup>	31.3 ton/m <sup>2</sup>	17.9 ton/m <sup>2</sup>	24.0 ton/m <sup>2</sup>
Sig int- = $Talon \cdot (spos - sneg)/B + sneg$	25.5 ton/m <sup>2</sup>	26.3 ton/m <sup>2</sup>	13.2 ton/m <sup>2</sup>	20.4 ton/m <sup>2</sup>
Sig p llave = $(B - disllav)(sp - sn)/B + sn$	34.1 ton/m <sup>2</sup>	31.3 ton/m <sup>2</sup>	17.9 ton/m <sup>2</sup>	24.0 ton/m <sup>2</sup>
Result 1(+) = $(sllave + spos) \cdot disllave/2$	11.2 ton/m	9.9 ton/m	5.9 ton/m	7.6 ton/m
Result 2(-) = $(silave + sn)(B - disllav)/2$	18.6 ton/m	18.9 ton/m	9.7 ton/m	14.6 ton/m
<b>FSD = <math>(V \cdot fconc + Emp)/H &gt; 1.5</math></b>	<b>1.66</b>	<b>1.00</b>	<b>0.88</b>	<b>0.61</b>
<b>chequeo = <math>FSD &gt; 1.5 \Rightarrow</math> o.k.</b>	<b><math>\Rightarrow</math> O.K</b>	<b><math>\Rightarrow</math> llave</b>	<b><math>\Rightarrow</math> llave</b>	<b><math>\Rightarrow</math> llave</b>
Emp con hpost = $H1.5 - (fconcR2 + fterrR1)$	0.0 ton/m	0.0 ton/m	0.0 ton/m	0.0 ton/m
Alt. del empuje = $\hat{A}(Emp \cdot 2 / (\text{Gam} \cdot Kp))$	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m
Alt de la llave = Alt del emp - hp ó t	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m
Nuevo FSD = $(fconcR2 + fterrR1 + Emp)/H$	0.00	0.00	0.00	0.00

NO APLICA PORQUE  
CIMENTACION ES SOBRE  
PILOTES



MURO EN VOLADIZO CALLE 26

REFUERZO PRINCIPAL							
LOCALIZACION	coef.C	raiz	Rho	long-alt.	Esp.	As cm2	As min cm2
refuerzo en la pata	1.3056	3749.0624	0.0003	0.30 m	0.50 m	1.5	9.0
refuerzo en el talón	0.8849	3759.0579	0.0002	0.30 m	0.50 m	1.0	9.0
el vastago parte inf.	4.7265	3666.7574	0.0013	3.00 m	0.40 m	4.4	8.0
el vastago al tercio inf.	2.4348	3722.0941	0.0006	1.00 m	0.35 m	1.9	7.0
vastago a dos tercios de inf.	1.0959	3754.0466	0.0003	2.00 m	0.30 m	0.7	6.0
en vastago parte sup.	3.3563	3699.9427	0.0009	3.00 m	0.25 m	3.8	5.0
en llave parte superior	0.0000	3780.0000	0.0000	0.00 m	0.25 m	4.0	10.0

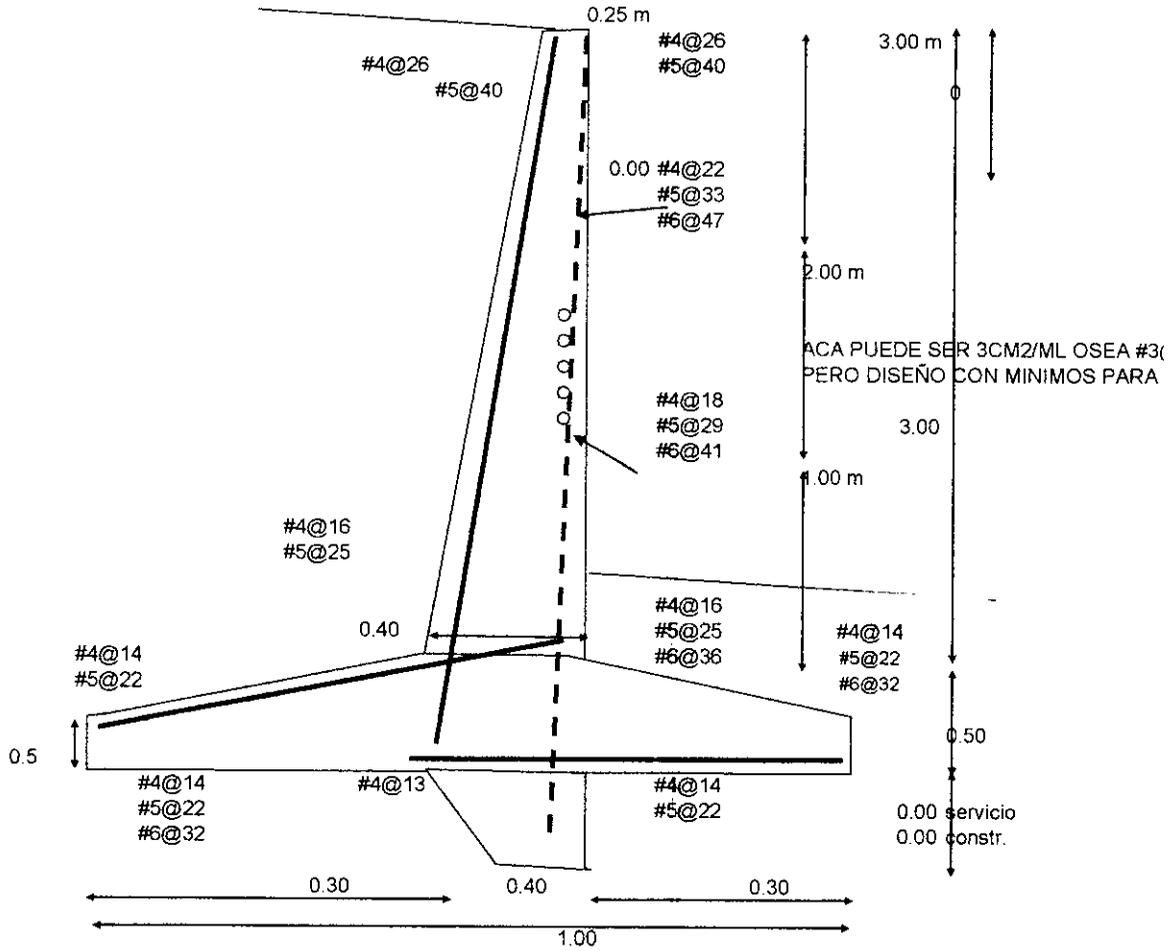
DISTRIBUCION REFUERZO PRINCIPAL

LOCALIZACION	6mm cm	9,0mm cm	#3 a cm	#4 a cm	#5 a cm
refuerzo en la pata	3.1	7.1	8	14	22
refuerzo en el talón	3.1	7.1	8	14	22
el vastago parte inf.	3.5	8.0	9	16	25
el vastago al tercio inf.	4.0	9.1	10	18	29
el vastago a dos tercios de inf.	4.7	10.6	12	22	33
en vastago parte sup.	5.6	12.7	14	26	40
en llave parte superior	2.8	6.4	7	13	20

CHEQUEO DEL CORTANTE  $\phi vc = 6.5 \text{ kg/cm}^2$  C.11.3.1.1

	$V_u$	$v_u$	$v_u < \phi * v_n$ c.11	$v_u < \phi * v_c / 2$ c.11.10.8 y c.21.6.2
Cortante pata	11770kg	2.7kg/cm2	O.K.	
Cortante talón	12275kg	2.9kg/cm2	O.K.	
Cortante vastago en l:	4766kg	1.7kg/cm2	O.K.	Rhomin=0.002<#5
Cortante vastago en e	0.0kg	0.0kg/cm2	O.K.	Rhomin=0.002<#5
Cortante por fricción		1.7kg/cm2	c.11.7	
Area cortante fricción(ref. perp. al pla		0.00	cm2	

MURO EN VOLADIZO CALLE 26

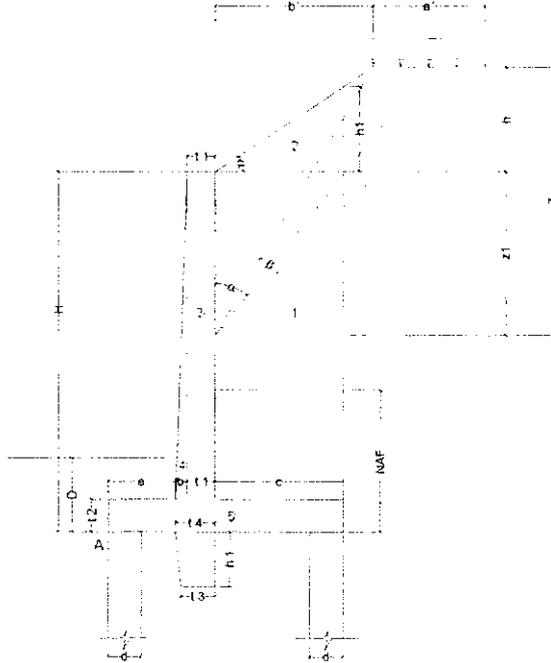


## DISEÑO DE MUROS EN VOLADIZO

UBICACIÓN: CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014 REALIZAR ESTUDIO Y DISEÑO MURO PARA ESTABILIDAD BANCA VIA DE LA

CALLE 26 ENTRE CARRERAS 10 Y 11 DEL MUNICIPIO DE PEREIRA.

FECHA: Abril de 2014



### 1. VARIABLES DEL MURO

#### a) Muro

H =	3,50 m	Altura total muro
t 2 =	0,50 m	Espesor zapata muro
h =	3,00 m	Altura lleno hasta corona muro
D =	0,50 m	Desplante zapata
a =	0,30 m	Parte adelante zapata
b =	0,20 m	Incremento espesor base
t 1 =	0,20 m	Espesor muro Parte superior
c =	0,30 m	Parte atrás zapata
L =	1,00 m	Longitud Total Zapata Muro

#### b) Llave

t 3 =	0,00 m	Espesor inferior llave
t 4 =	0,00 m	Espesor superior llave
h 1 =	0,00 m	Altura llave

#### c) Micropilotes

d =	0,40 m	Díametro de micropilotes
-----	--------	--------------------------

#### c) Posición NAF

Na1 =	1,70 m	Altura del Nivel de aguas freáticas con respecto al Df
-------	--------	--

### 2. PROPIEDADES DEL SUELO

#### a) Empuje suelo

$\gamma_{suelo}$ =	1,60 ton/m <sup>3</sup>	Peso específico del suelo
$\gamma_{suelo sat}$ =	2,4 ton/m <sup>3</sup>	
$\delta$ =	32,00 °	Ángulo de fricción del suelo
c =	0,0 ton/m <sup>2</sup>	Cohesión del suelo
$\alpha$ =	3,00 °	Inclinación del talud

#### b) Base cimentación

$\gamma_{suelo}$ =	1,60 ton/m <sup>3</sup>	
$\delta$ =	27,40 °	
k	0,62	Ángulo fricción suelo y base - adhesión base suelo
c =		
qa =	6,0 ton/m <sup>2</sup>	Capacidad portante del suelo

### 3. ESTABILIDAD

#### A) FUERZAS ESTABILIZANTES

##### a) Estabilidad muro, suelo y sobrecarga

Sección	Área (m²/m)	Peso (t/m)	Brazo (m)	MA (t-m/m)	
1	0,900	1,440	0,850	1,224	Suelo Espalda muro
2	0,002	0,004	0,900	0,003	Suelo Espalda muro
3	0,600	1,440	0,600	0,864	Muro
4	0,300	0,720	0,433	0,312	Muro
5	0,500	1,200	0,500	0,600	Muro
	2,302	4,804		3,003	

XCG = 0,63 m  
 E fricción = 1,47 ton/m Empuje Horizontal resistente debido a fricción

##### b) Llave y/o Empuje suelo resistente zona pasivo

ka = 0,370  
 kp = 2,705  
 H<sub>efectiva</sub> = 0,500 Altura efectiva pasivo y/o desplante  
 kp\*H = 2,16 ton/m²  
 E<sub>suelo</sub> = 0,54 ton/m

##### c) Pilotes

Le = 5,00 m Longitud de pilote a extracción  
 Lc = 13,00 m Longitud de pilote a compresión  
 Pe = 4,50 t Capacidad admisible por extracción con FS = 3,0  
 Pc = 14,50 t Capacidad admisible por compresión con FS = 3,0  
 Spe = 1,00 m Separación longitudinal pilote a extracción  
 Spc = 1,00 m Separación longitudinal pilote a compresión  
 Pe/m = 4,50 t Capacidad admisible por extracción / metro  
 Brazo = 0,750 m Par aproximado entre pilotes  
 Mresistente = 3,38 ton-m/m  
 V Pilote = 12,00 t Fuerza cortante resistida por un pilote considerando toda su longitud  
 V Pilotes/m = 12,00 ton/m Fuerza cortante resistida por los pilotes

##### d) Sobrecarga

qo = 0,20 ton/m² Sobrecarga en el talud  
 b' = 0,15 m Distancia horizontal de la sobrecarga hasta el borde del muro  
 a' = 0,10 m Ancho de sobrecarga actuante  
 Distancia = 0,825 Distancia del centro de gravedad de la porción de sobrecarga que ayuda a estabilizar hasta el punto de vuelco (A)  
 Mestabilizante = 0,06 ton-m/m Momento estabilizante producido por la sobrecarga

#### B) Fuerzas desestabilizantes

##### a) Empujes suelo Rankine

$$K_a = \cos^2(\alpha) \frac{\cos(\alpha) - \sqrt{\cos^2(\alpha) - \cos^2(\phi)}}{\cos(\alpha) + \sqrt{\cos^2(\alpha) - \cos^2(\phi)}}$$

α<sub>máx</sub> = 3,00° Ángulo inclinación máximo teórico  
 ka = 0,308  
 H<sub>total</sub> = 3,52 m Altura Total empuje suelos  
 ka\*H = 1,73 ton/m²  
 E<sub>suelo</sub> = 3,05 ton/m  
 Ea H2 = 3,05 ton/m  
 Ea Vcal = 0,16 ton/m  
 E<sub>desestabilizante</sub> = 0,05 ton/m  
 Ba = 1,17 m Ubicación resultante  
 M<sub>desestabilizante</sub> = 3,57 ton-m/m  
 M<sub>desestabilizante</sub> = 0,16 ton-m/m

##### b) Empuje agua

H<sub>agua</sub> = 1,70 m  
 γ\*H = 1,70 ton/m²  
 E = 1,45 ton/m  
 B = 0,57 m Ubicación resultante  
 M = 0,82 ton-m/m

##### c) Empuje sobrecarga vehicular (CCP-95, A.3.11.3)

H<sub>veh</sub> = 0,00 m  
 0,7\*ka\*γ = 0,41 ton/m²  
 E<sub>sobrecarga vehicular</sub> = 0,00 ton/m  
 Ba = 0,00 Ubicación resultante  
 M<sub>veh</sub> = -

e) Empuje sobrecarga

$$\sigma = \frac{24h}{\pi} (P - \text{sen}(B) \cos(Qx))$$

- 0.20 ton/m<sup>2</sup> Sobrecarga en el talud
- 0.15 m Distancia horizontalde la sobrecarga hasta el borde del muro
- 0.10 m Ancho de sobrecarga actuante
- 0.04 m Altura sobrecarga sobre parte superior muro
- 3.51 m Altura total efectiva sobrecarga
- 3.50 m Altura total del muro
- 0.13 ton/m<sup>2</sup> Altura estudio muro
- 16-5en(β)-cos(2α1) Carga Hz sobre muro
- 5 Carga Hz sobre estudio
- 15 fuerza planada lateral
- 14 Area dovela
- 13 brazo dovela
- 12 Momento dovela

Z (m)	d'	β	z	t	q	A	B	M
0.000	1.57	0.00	0.00	0.775	0.03	0.00	3.42	0.01
0.175	0.85	0.25	0.28	0.775	0.02	0.00	3.24	0.01
0.351	0.52	0.22	0.11	0.775	0.01	0.00	3.07	0.01
0.526	0.36	0.17	0.04	0.775	0.00	0.00	2.89	0.00
0.702	0.28	0.13	0.02	0.775	0.00	0.00	2.72	0.00
0.877	0.22	0.11	0.01	0.775	0.00	0.00	2.54	0.00
1.052	0.19	0.09	0.01	0.775	0.00	0.00	2.37	0.00
1.228	0.16	0.08	0.00	0.775	0.00	0.00	2.19	0.00
1.403	0.14	0.07	0.00	0.775	0.00	0.00	2.02	0.00
1.579	0.13	0.06	0.00	0.775	0.00	0.00	1.84	0.00
1.754	0.11	0.06	0.00	0.775	0.00	0.00	1.67	0.00
1.929	0.10	0.06	0.00	0.775	0.00	0.00	1.49	0.00
2.105	0.09	0.05	0.00	0.775	0.00	0.00	1.32	0.00
2.280	0.09	0.04	0.00	0.775	0.00	0.00	1.14	0.00
2.456	0.08	0.04	0.00	0.775	0.00	0.00	0.96	0.00
2.631	0.08	0.04	0.00	0.775	0.00	0.00	0.79	0.00
2.806	0.07	0.04	0.00	0.775	0.00	0.00	0.61	0.00
2.982	0.07	0.03	0.00	0.775	0.00	0.00	0.44	0.00
3.157	0.06	0.03	0.00	0.775	0.00	0.00	0.26	0.00
3.332	0.06	0.03	0.00	0.775	0.00	0.00	0.08	0.00
3.508	0.06	0.03	0.00			0.01		0.00

E<sub>activa</sub> = 0.01 ton/m  
M<sub>activa</sub> = 0.03 ton-m/m  
B<sub>a</sub> = 3.16

4. FACTORES DE SEGURIDAD SIN SISMO

Volcamiento

a) Resistente	M (kwhm)	%
Descripción		
Suelo y Muro	3.003	0.46
Empuje Vertical	0.16	0.02
Llave Y/o Pasto	0.00	0.00
Microtonos	3.36	0.51
Sobrecarga	0.06	0.01
	6.50	

b) Actuante

Descripción	M (kwhm)	%
Empuje H <sub>z</sub>	3.57	0.91
Empuje Agua	0.82	0.19
Empuje Sobrecarga	0.03	0.01
Sobrecarga Vertical	0.90	0.00
	4.42	

F<sub>SV</sub> = 1.49 Revue volbo  
M<sub>0</sub> = 2.17

Momento efectivo

a) Resistente

Descripción	E (tm)	%
Suelo y Muro	1.468	10.4%
Empuje Vertical	0.048	0.3%
Arteson	0.541	0.0%
Pastos	12.900	3.8%
Microtonos Corte	14.057	65.1%

b) Actuante

Descripción	E (tm)	%
Empuje H <sub>z</sub>	3.046	67.68%
Empuje Agua	1.445	32.10%
Sobrecarga	0.011	0.24%
Sobrecarga Vertical	0.000	0.00%
	4.502	

F<sub>SD</sub> = 3.12 ok

**5. CAPACIDAD PORTANTE SIN SISMO**

$$e = \frac{B}{2} \frac{\sum M_{s} + \sum M_{st}}{\sum F}$$

e =	0,06 m ok
B/6 =	0,17 m

**Capacidad Portante máxima**

$$q_{adm} = \frac{\sum F}{B} * (1 - \frac{e}{H})$$

σ1 =	6,81 ton/m²	Revisar capacidad portante	Tensión punta muro
σ2 =	3,11 ton/m² ok		Tensión Talón del muro

**5. SISMO (Mononobe Okabe)**

**Generalidades**

H Muro = 3,50 m

**Consideraciones de empuje de tierras**

γ<sub>sat</sub> = 1,6 ton/m³ Peso específico del suelo  
 φ = 32,00° Ángulo de fricción del suelo  
 c = 0,0 ton/m² Cohesión del suelo  
 i = 3,00° Inclinación del talud teórica máxima 10°  
 A<sub>v</sub> = 0,20 Coeficiente de aceleración pico efectiva

**a) Empuje sísmico Mononobe Okabe (Análisis pseudo-estático)**

k<sub>h</sub> = 0,20 (Aceleración horizontal del terreno, debida al sismo)  
 k<sub>v</sub> = 0,133 (Aceleración vertical del terreno, debida al sismo)  
 δ = 19,84° (Ángulo resultante y muro)  
 β = 69,00° (Ángulo espaldal muro con vertical)  
 θ = 12,99°  
 k<sub>wp</sub> = 0,490 (Coeficiente de empuje sísmico)

**b) Empuje sísmico + estático**

k<sub>wp</sub> \* H \* (1 - k<sub>v</sub>) = 2,38 ton/m² Base del triángulo de empuje sísmico + empuje estático  
 E<sub>st</sub> = 4,16 ton/m Empuje sísmico + empuje estático  
 E<sub>s</sub> = 3,05 ton/m  
 Δ PAE = 1,11 ton/m Empuje sísmico  
 z = 1,42 m Ubicación de la resultante del empuje sísmico  
 Es vcal = 0,06 ton/m Empuje vertical  
 Es hz = 1,11 ton/m Empuje Horizontal  
 M<sub>s</sub> = 1,57 ton-m/m Momento producido por el empuje sísmico  
 M<sub>e</sub> = 3,57 ton-m/m Momento producido por empuje suelo

**7. FACTORES DE SEGURIDAD CON SISMO**

**Volcamiento**

**a) Resistente**

Descripción	M (t m/m)	%
Suelo y Muro	3,003	45,9%
Empuje Vcal Suelo	0,160	2,4%
Llave y/o Pasivo	0,000	0,0%
Micropilotes	3,375	51,6%
	6,538	

**b) Actuante**

Descripción	M (t m/m)	%
Empuje Hz	3,569	59,60%
Empuje Agua	0,819	13,67%
Sobrecarga	0,034	0,67%
Sobrecarga Vehicular	0,000	0,00%
Sismo	1,566	26,16%
	5,989	

FSV =	1,09	Revisa
MO =	0,55	Momento efectivo

**Deslizamiento**

**a) Resistente**

Descripción	E (t/m)	%
Suelo y Muro	1,468	10,4%
Empuje Vcal	0,049	0,3%
Adhesión	0,000	0,0%
Pasivo	0,541	3,8%
Micropilotes Corte	12,000	85,4%
	14,057	

**b) Actuante**

Descripción	E (t/m)	%
Empuje Hz	3,046	73,16%
Empuje Agua	0,000	0,00%
Sobrecarga	0,011	0,26%
Sobrecarga Vehicular	0,000	0,00%
Sismo	1,107	26,58%
	4,163	

FSD =	3,38	ok
-------	------	----

8. CAPACIDAD PORTANTE CON SISMO

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\sum M_s - \sum M_c}{\sum r'}$$

e = 0,01 m ok

Capacidad Portante máxima

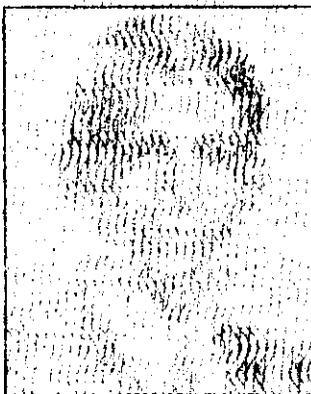
$$q_{\text{máx}} = \frac{\sum r'}{B} \cdot \left( 1 + \frac{6 \cdot e}{B} \right)$$

q1 = 5,88 ton/m<sup>2</sup>  
q2 = 4,50 ton/m<sup>2</sup>



Ing. Wilfort A. Salazar C.

REPUBLICA DE COLOMBIA  
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA  
Y SUS PROFESIONES AUXILIARES



MATRICULA No. 1720280548-CLD  
INGENIERO CIVIL  
DE FECHA 2000/04/27  
APELLIDOS  
SALAZAR CARMONA  
NOMBRES  
WILFORT ALEXANDRO  
C.C. 18.513.576  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL - MANIZALES

*Jairo Botero*  
Presidente del Consejo

REPUBLICA DE COLOMBIA  
IDENTIFICACION PERSONAL  
Cedula de Ciudadania

30.299.512

GOMEZ BUITRAGO  
APELLIDOS

BEATRIZ  
NOMBRES

*Beatriz Gomez Buitrago*



FECHA DE NACIMIENTO 28-JUL-1966

PEREIRA  
(RISARALDA)

1.60

O+

F

10-SEP-1984 MANIZALES



REPUBLICA DE COLOMBIA  
Consejo Profesional Nacional de Ingenieros  
y Arquitectos



MATRICULA No. 1728234188CLD

Ingeniero Civil

APELLIDOS

Gomez Buitrago

NOMBRES

Beatriz

C.C. 30.299.512

UNIVERSIDAD

Nacional de Colombia

*Octavio Villagomez*  
Presidente del Consejo



ALCALDIA DE PEREIRA

**INFORME FINAL**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

**Versión:** 3

**Fecha:** 08-10

**Página**

---

**5. PRESUPUESTOS**

RESUMEN OBRAS A EJECUTAR

CONSTRUCCIÓN MURO EN CONCRETO CALLE 26 No. 10-46 DEL MUNICIPIO DE PEREIRA

OBRA	VALOR OBRA	VALOR INTERVENTORÍA	VALOR TOTAL	PLAZO
REALIZAR ESTUDIO Y DISEÑO MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12	\$ 70.681.824	\$ 7.068.182	\$ 77.750.006	40 DÍAS
<b>VALOR TOTAL PROYECTO</b>	<b>\$ 70.681.824</b>	<b>\$ 7.068.182</b>	<b>\$ 77.750.006</b>	



ALCALDIA DE PEREIRA

**PRESUPUESTO**

Version: 2

Fecha: 05-13

**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA**

**OBJETO:** REALIZAR CONSTRUCCIÓN MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

**ELABORO:** WILFORT ALEXANDRO SALAZAR C.

**FECHA:** Abril de 2014

Cod.	Item	Un	Cant.	Costo Directo	Valor total
1	PRELIMINARES				
1,1	Arrendamiento inmueble-campamento	m2mes	20,0	14.500	290.000
1,4	DEMOL ANDENES	m2	6,0	6.056	36.336
1,7	Apuntalado provisional estructuras	m2	122,0	20.146	2.457.812
1,9	Demol CONCRETO SIMPLE MAN	m3	2,0	145.409	290.818
1,11	DEMOL MUROS SOGA MAN	m2	10,0	3.718	37.180
1,12	DEMOL PAVIMENTO FLEXIBLE E<.21m	m2	45,0	7.389	332.505
1,13	DEMOL PAVIMENTO RIGIDO E<0.21m	m2	10,0	11.869	118.690
1,16	DEMOL SARDINELES	m	10,0	2.423	24.230
1,18	Descapote y limpieza manual	m2	20,0	3.303	66.060
1,27	LOCALIZACION Y REPLANTEO OBRA	m2	50,0	2.299	114.950
1,29	NIVELACION TERRENO MAN	m2	32,0	2.299	73.568
1,32	RED PROVISIONAL AGUA	m	30,0	10.617	318.510
1,33	RED PROVISIONAL ELECTRICA	m	30,0	9.995	299.850
1,34	VALLA INFORMATIVA INSTALADA	m2	6,0	77.250	463.500
1,36	PROTEC SUPERF PLAST C6 INVERNA	m2	35,0	3.003	105.105
1,52	Descapote y limpieza Mecánico	m2	30,0	1.014	30.420
SC	Manejo de aguas	ml	15,0	18.612	279.180
SC	Alquiler Baños portatiles	Dia	45,0	13.500	607.500
SC	Cerramiento Provisional lona verde H 1.8	ml	12,0	7.174	86.088
SC	Comision Topografica	dia	3,0	290.000	870.000
SC	Protección tubería gas	ml	10,0	9.903	99.030
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2,1	CARGUE+RETIRO MAT SOBRA MAN	m3	12,0	21.851	262.212
2,2	CARGUE+RETIRO+MAT SOBRA MEC	m3	99,0	18.754	1.856.646
2,6	EXC CONFIG TALUD CONGLOMERADO MAN	m3	7,0	24.661	172.627
2,9	EXC CONGLOMER ABIERTO MAN	m3	2,5	18.171	45.428
2,20	EXC MAT COMUN ABIERTO MAN	m3	6,0	14.538	87.228
2,27	LLENO COMP MATER TRANSPORTADO	m3	115,2	45.718	5.266.714
2,32	AFIRMADO Su+Tr+Ri+Co MAN	m3	2,0	58.542	117.084
2,41	REMOCION DERRUMBES MEC	m3	12,0	6.330	75.960
2,46	EXC MAT COMUN PILOTES ,Texto	m3	44,1	79.594	3.510.095
4	ESPECIALES				
4,11	Pint tráfico línea carril/borde vía	m	30	3.387	101.610
4,18	Sello junta Sikadur combiflex H-10	m	10	74.247	742.470
5	CONCRETOS, MORTEROS Y ACEROS				
5,21	Acero Fy=414 MPa d>1/4" Co+Fi+Ar	Kgf	2550,2	3.173	8.091.785
6	OBRAS EN CONCRETO				
6,183	ZAPATA C20.7 MPa PREM	m3	5,8	410.801	2.382.646
6,186	CONC C28 Mpa PREM PILOTES ,Texto	m3	19,6	350.364	6.867.134
6,202	MURO CONC REF C20.7 MPa E=.20m	m3	10,5	552.594	5.802.237



ALCALDÍA DE PEREIRA

## PRESUPUESTO

Version: 2

Fecha: 05-13

## SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

OBJETO: REALIZAR CONSTRUCCIÓN MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

ELABORO: WILFORT ALEXANDRO SALAZAR C.

FECHA: Abril de 2014

Cod.	Item	Un	Cant.	Costo Directo	Valor total
12	CARPINTERIA METALICA				
12,1	BARANDA TUBULAR TIPO 1 T/COSTO	m	12,0	101.094	1.213.128
13	OPRAS ENTERRIOMES				
13,1	ANDEN C 20.7 MPa E=.10m	m2	28,0	39.988	1.119.664
13,22	Empreadización zonas verdes	m2	14,0	6.951	97.314
13,24	Filtro francés+geotex.1600 N-T	m3	1,0	140.391	140.391
13,33	RECUBRIM SUPERFICIES MORTERO+MALLA	m2	20,0	20.116	402.320
13,37	Sardinel T2 C20.7 MPa S/suelo	m	11,7	43.442	508.271
13,71	TRINCHO TIERRA (Con sacos)	m3	68,0	42.990	2.923.320
14	PAVIMENTOS				
14,16	Parch pav conc asfal caliente70/90	m2	54,0	46.941	2.534.814
18	SEGURIDAD INDUSTRIAL				
18,2	Señal reglament reflectiva D=0.9m	Un	2	269.778	539.556
18,4	Señal preventiva reflectiva L=0.9m	Un	2	269.778	539.556
18,5	Señal informativa	m2	2	347.347	694.694
18,6	Barricada segur desmontab L=3m	Un	1	329.549	329.549
18,8	CINTA PLASTICA SEGURIDAD CAL 6	m	100	282	28.200
18,10	Pasacalles tela 6.00m x 0.90m	Un	1	383.069	383.069
18,12	DELINEADOR TUBULAR ENTRE 1-1.4 m	Un	15	35.572	533.580

SUBTOTAL OBRA			(A)	\$	54.370.634
AU:			30%	(B)	\$ 16.311.190
VALOR OBRA			(C) = (A+B)	\$	70.681.824
PLAZO DE EJECUCION:		40	DIAS		
OTROS COSTOS					
1,00	INTERVENTORIA (10%)				\$ 7.068.182
2,00					
3,00					
4,00					
VALOR OTROS COSTOS			(D) = (1+2+3+4)	\$	7.068.182
VALOR TOTAL PROYECTO			(C+D)	\$	77.750.006
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           WILFORT SALAZAR C. Elaboró         </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           IVAN SANCHEZ ROJAS Revisó         </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           LINA MARIA FRASICA A. Aprobó         </div>	

REALIZAR CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12  
MEMORIAS DE MEDIDAS PRESUPUESTO

MURO EN CONCRETO

CANTIDADES DE OBRA	ANCHO	ANCHO BASE	ALTURA	LONGITUD	AREA MURO	CANTIDADES VOL (M3)
MURO EN CONCRETO	0,2	0,4	3	9,72	0,9	8,748
						8,748

CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	ESPESOR	LONGITUD	CANTIDADES VOL (M3)
FILTRO FRANCES	0,3	0,3		9,72	0,8748
BASE MURO					0,87

CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	ANCHO BASE	LONGITUD	CANTIDADES VOL (M3)
LLENO CON MATERIAL TRANSPORTADO					
PARTE POSTERIOR MURO					96
					96

LLENO PARTE POSTERIOR MURO DE CONTENCIÓN

ABSCISA	AREA	ANCHO	VOLUMEN	VACUMULADO
0				
5	16	3,2	51,2	51,2
9,72	14	3,2	44,8	96

CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	ESPESOR	LONGITUD	CANTIDADES AREA (M2)
EMPRADIZADO					
ZONA VERDE		1,2		9,72	11,664

CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	ESPESOR	LONGITUD	CANTIDADES AREA (M2)
ANDEN					
		2		14	28

CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	ESPESOR	LONGITUD	CANTIDADES VOL (M3)
ZAPATA	0,5	1		9,72	4,86
					4,86

CANTIDADES DE OBRA	ALTURA	RADIO	VOLUMEN	UNIDADES	TOTAL	CANTIDADES VOL (M3)
PILOTE DE 40 CM	13	0,2	1,63362818	10	16,3362818	16,3362818

**REALIZAR CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12  
MEMORIAS DE MEDIDAS PRESUPUESTO**

CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	ESPESOR	LONGITUD		CANTIDADES
						VOL (M3)
<b>AFIRMADO</b>						
ANDEN		2	0,1	10		2
CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	ESPESOR	LONGITUD		CANTIDADES
						(M)
<b>SARDINEL SOBRE TERRENO</b>				9,72		9,72
						9,72
CANTIDADES DE OBRA	ALTO	UNIDADES	LONGITUD	PESO		CANTIDADES
						(KG)
<b>ACERO</b>						
MURO #4@0,15 - 3,4 M		65	3,4	0,994	218,99808	218,99808
MURO #4@0,15 - 3,4 M		65	3,4	0,994	218,99808	437,99616
MURO #4@0,25 LONGITUDINAL		12	10	0,994	119,28	557,27616
MURO #4@0,25 LONGITUDINAL		12	10	0,994	119,28	676,55616
ZAPATA 8#4 - 10 M		8	10	0,994	79,52	756,07616
ZAPATA #4@0,2 - 2,65		49	2,65	0,994	128,01726	884,09342
PILOTE 6#5 - 9 M		36	9	1,55	502,2	1386,29342
PILOTE ESPIRAL #3@0,075 M		1200	0,942477796	0,56	633,345079	2019,638499
PILOTE ESPIRAL #3@0,2 M		200	0,942477796	0,56	105,557513	2125,196012
CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	LONGITUD			CANTIDADES
						VOL (M3)
<b>EXCAVACION CONGLOMERADO</b>						
ZAPATA	0,5	0,5	10		2,5	2,5
CANTIDADES DE OBRA	ALTURA	RADIO	VOLUMEN	UNIDADES	TOTAL	CANTIDADES
						VOL (M3)
<b>EXCAVACION PILOTES</b>						
	13	0,3	3,675663405	10	36,756634	36,75663405
CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	LONGITUD			CANTIDADES
						(M)
<b>BARANDA TUBULAR</b>						
MURO			10			10
CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	LONGITUD		TOTAL	CANTIDADES
						(M2)
<b>APUNTALADO PROVISIONAL ESTRUCTURAS</b>						
LATERAL 1	3		11,66		34,98	34,98
LATERAL 2	3		12,33		36,99	71,97
VÍA	3		10		30	101,97
CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	LONGITUD		TOTAL	CANTIDADES
						(M2)
<b>TRINCHO TIERRA CON SACOS</b>						
	2	1	33,99		67,98	67,98
CANTIDADES DE OBRA	ALTO	ANCHO	LONGITUD		TOTAL	CANTIDADES
						(M2)
<b>PARCHEO EN CONCRETO ASFALTICO</b>						
		4,5	10		45	45

APU CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

1.1 Arrendamiento inmueble-campamento		[m2mes]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU	
Arriendo inmueble uso campamento	1	M2MES	14.500	14.500			
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	0	PESOS	1		---		
Herramienta menor (2% MO)	0	PESOS	1				---
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>14.500</b>			<b>14.500</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

1.4 DEMOL ANDENES		[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU	
CUADRILLA H (4AY)	0,04167	JORNA	142.521		5.938		
Herramienta menor (2% MO)	59,38	PESOS	1				59
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	59,38	PESOS	1		59		
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>6.056</b>			<b>---</b>	<b>5.997</b>	<b>59</b>	<b>59</b>

1.7 Apuntalado provisional estructuras		[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU	
GUADUA SOBREBASA L=4 v 3.2 MI	3	UN	2.163	6.489			
Tabla form 1"x10" revoltura	1	ML	2.118	2.118			
Varillcn esqueletar revoltura	3	M	502	1.506			
CUARTON REVOLTURA	2	M	1.582	3.164			
PUNTILLA PROMEDIO	0,9	LB	2.163	1.947			
CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,05556	JORNA	86.869		4.826		
Herramienta menor (2% MO)	48,26	PESOS	1				48
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	48,26	PESOS	1		48		
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>20.146</b>			<b>15.224</b>	<b>4.874</b>	<b>48</b>	<b>48</b>

1.9 Demol CONCRETO SIMPLE MAN		[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU	
Gafa protectora sencilla	0,005	UN	7.527	38			
CUADRILLA H (4AY)	1	JORNA	142.521		142.521		
Herramienta menor (2% MO)	1425,21	PESOS	1				1.425
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	1425,21	PESOS	1		1.425		
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>145.409</b>			<b>38</b>	<b>143.946</b>	<b>1.425</b>	<b>1.425</b>

1.11 DEMOL MUROS SOGA MAN		[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU	
ANDAMIO TIJERA 1.5 x 1.2	0,11111	DIA	750				83
CUADRILLA H (4AY)	0,025	JORNA	142.521		3.563		
Herramienta menor (2% MO)	35,63	PESOS	1				36
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	35,63	PESOS	1		36		
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>3.718</b>			<b>---</b>	<b>3.599</b>	<b>119</b>	<b>119</b>

1.12 DEMOL PAVIMENTO FLEXIBLE E<.21m		[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU	
COMPRESOR 175Q 2 MARTILL	0,0625	HR	71.688				4.481
CUADRILLA H (4AY)	0,02	JORNA	142.521		2.850		
Herramienta menor (2% MO)	28,5	PESOS	1				29
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	28,5	PESOS	1		29		

## APU CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

COSTO DIRECTO	7.389			---	2.879	4.510
1.13 DEMOL PAVIMENTO RIGIDO E<0.21m	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
COMPRESOR 175Q 2 MARTILL	0,125	HR	71.688			8.961
CUADRILLA H (4AY)	0,02	JORNA	142.521		2.850	
Herramienta menor (2% MO)	28,5	PESOS	1			29
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	28,5	PESOS	1		29	
COSTO DIRECTO	11.869			---	2.879	8.990

1.16 DEMOL SARDINELES	[m]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
CUADRILLA H (4AY)	0,01667	JORNA	142.521		2.375	
Herramienta menor (2% MO)	23,75	PESOS	1			24
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	23,75	PESOS	1		24	
COSTO DIRECTO	2.423			---	2.399	24

1.18 Descapote y limpieza manual	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	0,09091	JORNA	35.630		3.239	
Herramienta menor (2% MO)	32,39	PESOS	1			32
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	32,39	PESOS	1		32	
COSTO DIRECTO	3.303			---	3.271	32

1.27 LOCALIZACION Y REPLANTEO OBRA	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
EQUIPO DE TOPOGRAFIA	0,00313	DIA	82.400			258
PUNTILLA PROMEDIO	0,0125	LB	2.163	27		
GUADUA SOBREBASA L=4 v	0,2	UN	2.163	433		
LISTON	0,28571	M	1.255	359		
ESTACON LATA DE GUADUA L	0,2	UN	943	189		
ESTACA EN MADERA L=.15m	0,4	UN	215	86		
COMISION TOPOG.(1TOP+3CA	0,00313	JORNA	297.385		929	
Herramienta menor (2% MO)	9,29	PESOS	1			9
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	9,29	PESOS	1		9	
COSTO DIRECTO	2.299			1.094	938	267

1.29 NIVELACION TERRENO MAN	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
CUADRILLA A (1OF+4AY)	0,01163	JORNA	193.759		2.253	
Herramienta menor (2% MO)	22,53	PESOS	1			23
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	22,53	PESOS	1		23	
COSTO DIRECTO	2.299			---	2.276	23

1.32 RED PROVISIONAL AGUA	[m]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
LLAVE DE REGULACION	0,03333	UN	32.843	1.095		
TUB.PVC AF 1/2" RDE	1,03	M	2.698	2.779		
REG INCOR 1/2" CU-PVC	0,05	UN	30.171	1.509		
ACCES PROMED PVC 1/2"	1	UN	648	648		

## APU CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

LIMPIADOR PVC	0,00667	KGf	42.918	286		
SOLDADURA PVC	0,00195	GAL	256.764	501		
TEFLON (CINTA)	0,2	UN	536	107		
CUADRILLA E (10F+1AY)	0,04167	JORNA	86.869		3.620	
Herramienta menor (2% MO)	36,2	PESOS	1			36
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	36,2	PESOS	1		36	
COSTO DIRECTO	10.617			6.925	3.656	36
1.33 RED PROVISIONAL ELECTRICA	[m]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
TABL-MONOFAS VTQ 4 CIRC	0,01667	UN	34.208	570		
ALAM Cu THW 8 AWG 75 C	0,68	M	4.029	2.740		
BREAKER 2x 10/ 30A QPX-2	0,01667	UN	34.625	577		
ALAM Cu THW 10 AWG 75 C	1,42	M	2.162	3.070		
TOMA DOBLE	0,06667	UN	8.280	552		
PLAFON LOSA	0,06667	UN	1.622	108		
LAMPARA INCANDES 100W 11	0,06667	UN	1.460	97		
INTERR SENC LX-010B	0,06667	UN	7.653	510		
CUADRILLA E (10F+1AY)	0,02	JORNA	86.869		1.737	
Herramienta menor (2% MO)	17,37	PESOS	1			17
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	17,37	PESOS	1		17	
COSTO DIRECTO	9.995			8.224	1.754	17
1.34 VALLA INFORMATIVA INSTALADA	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
VALLA INFO INST TC. Paral L2"x1/8"	1	M2	77.250	77.250		
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	0	PESOS	1		---	
Herramienta menor (2% MO)	0	PESOS	1			---
COSTO DIRECTO	77.250			77.250	---	---

1.52 Descapote y limpieza Mecánico	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
RETRO JCB 3D 70/ 80HP .8M3	0,01	HR	101.352			1.014
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	0	PESOS	1		---	
Herramienta menor (2% MO)	0	PESOS	1			---
COSTO DIRECTO	1.014			---	---	1.014

2.1 CARGUE+RETIRO MAT SOBRA MAN	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
TRANSPORTE MATERIAL DE P	15	M3-KM	1.053	15.795		
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	0,16667	JORNA	35.630		5.938	
Herramienta menor (2% MO)	59,38	PESOS	1			59
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	59,38	PESOS	1		59	
COSTO DIRECTO	21.851			15.795	5.997	59
2.2 CARGUE+RETIRO+MAT SOBRA MEC	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
RETROCARGADOR JCB/214	0,025	HR	114.701			2.868
TRANSPORTE MATERIAL DE P	15	M3-KM	1.053	15.795		
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	0,0025	JORNA	35.630		89	
Herramienta menor (2% MO)	0,89	PESOS	1			1

APU CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	0,89	PESOS	1		1	
COSTO DIRECTO	18.754			15.795	90	2.869

2.6 EXC CONFIG TALUD CONGLOMERADO MAN	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
ARNES DE SEGURIDAD	0,002	UN	216.192	432		
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	0,66667	JORNA	35.630		23.753	
Herramienta menor (2% MO)	237,53	PESOS	1			238
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	237,53	PESOS	1		238	
COSTO DIRECTO	24.661			432	23.991	238

2.9 EXC CONGLOMER ABIERTO MAN	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	0,5	JORNA	35.630		17.815	
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	178,15	PESOS	1		178	
Herramienta menor (2% MO)	178,15	PESOS	1			178
COSTO DIRECTO	18.171			---	17.993	178

2.20 EXC MAT COMUN ABIERTO MAN	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	0,4	JORNA	35.630		14.252	
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	142,52	PESOS	1		143	
Herramienta menor (2% MO)	142,52	PESOS	1			143
COSTO DIRECTO	14.538			---	14.395	143

2.27 LLENO COMP MATER TRANSPORTADO	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
LLENO COMP MATER SITIO MAN	1	M3	17.028	17.028		
CARGUE+RETIRO+TRANSP MAT	1,33	M3	18.754	24.943		
EXC MAT COMUN ABIERTO MEC	1	M3	3.747	3.747		
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	0	PESOS	1		---	
Herramienta menor (2% MO)	0	PESOS	1			---
COSTO DIRECTO	45.718			45.718	---	---

2.32 AFIRMADO Su+Tr+Ri+Co MAN	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
TRANSPORTE MATERIAL DE P	15	M3-KM	1.053	15.795		
AFIRMADO ROJO	1,4	M3	11.500	16.100		
AGUA	18	LT	12	216		
VIBROCOMPACTADOR GASOLIN	0,25	DIA	39.847			9.962
CUADRILLA A (1OF+4AY)	0,08333	JORNA	193.759		16.147	
Herramienta menor (2% MO)	161,47	PESOS	1			161
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	161,47	PESOS	1		161	
COSTO DIRECTO	58.542			32.111	16.308	10.123

2.41 REMOCION DERRUMBES MEC	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
RETROCARGADOR JCB/214	0,025	HR	114.701			2.868
TRANSPORTE MATERIAL DE P	3	M3-KM	1.053	3.159		
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	0,00833	JORNA	35.630		297	

APU CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

Herramienta menor (2% MO)	2,97	PESOS	1			3
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	2,97	PESOS	1		3	
COSTO DIRECTO	6.330			3.159	300	2.871

2.46 EXC MAT COMUN PILOTES ,Texto	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
ENTIB ZANJA H>4 MT 4 USOS	0,25	M	27.633	6.908		
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	2	JORNA	35.630		71.260	
Herramienta menor (2% MO)	712,6	PESOS	1			713
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	712,6	PESOS	1		713	
COSTO DIRECTO	79.594			6.908	71.973	713

4.11 Pint tráfico línea carril/borde vía	[m]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
LOCALIZACION Y REPLANTEO VIAS	0,5	M	2.457	1.229		
PINTURA TRAFICO AMARILLA RF659	0,02	LT	13.605	272		
Esferas reflectivas pint tráfico	0,01	KGF	7.571	76		
DISOLVENTE PINTRAFICO RF121004	0,03333	LT	8.544	285		
DISOLVENTE ESMALTE RF121001	0,03333	LT	5.170	172		
Equipo móvil pintura línea vías	0,00833	HORA	70.297			586
MASCARILLA TAPABOCA	0,00333	UN	1.081	4		
Gafa protectora sencilla	0,00333	UN	7.527	25		
AYUDANTE PRAC. (JORNAL+PREST)	0,01667	JORNA	43.434		724	
Herramienta menor (2% MO)	7,24	PESOS	1			7
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	7,24	PESOS	1		7	
COSTO DIRECTO	3.387			2.063	731	593

4.18 Sello junta Sikadur combiflex H-10	[m]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
Sikadur combiflex h-10	1,1	M	47.174	51.891		
LAMINA ICOPOR e=1 CM	0,1	M2	2.487	249		
MASCARILLA TAPABOCA	0,01	UN	1.081	11		
Gafa protectora sencilla	0,00333	UN	7.527	25		
CINTA DE ENMASCARAR 1"	2	M	283	566		
Sikalisto (mort imp. alta resist)	3,5	KGF	618	2.163		
CURADO CONCRETO ANTISOL BLANCO	0,15	M2	797	120		
CUADRILLA F (1OF+2AY)	0,15385	JORNA	122.499		18.846	
Herramienta menor (2% MO)	188,46	PESOS	1			188
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	188,46	PESOS	1		188	
COSTO DIRECTO	74.247			55.025	19.034	188

5.21 Acero Fy=414 MPa d>1/4" Co+Fi+Ar	[Kgf]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
ACERO Fy=414 MPa (d>1/4")	1,1	KGF	2.400	2.640		
ALAMBRE NEGRO CALIBRE 18	0,03	KGF	3.030	91		
CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,005	JORNA	86.869		434	
Herramienta menor (2% MO)	4,34	PESOS	1			4
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	4,34	PESOS	1		4	
COSTO DIRECTO	3.173			2.731	438	4

6.183 ZAPATA C20.7 MPa PREM	[m3]					
-----------------------------	------	--	--	--	--	--

APU CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
VIBRADOR CONCRETO ELECTR	0,30303	DIA	34.052			10.319
TABLA FORMA.3x0.25x0.025	0,83333	ML	2.509	2.091		
Varillón esquelotar sajo	3,66667	M	627	2.299		
PUNTILLA PROMEDIO	0,5	LB	2.163	1.082		
CUADRILLA A (1OF+4AY)	0,5	JORNA	193.759		96.880	
Herramienta menor (2% MO)	968,8	PESOS	1			969
CONC PREM 20.7MPa (3000 psi)	1	M3	296.192	296.192		
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	968,8	PESOS	1		969	
COSTO DIRECTO	410.801			301.664	97.849	11.288

6.186 CONC C28 Mpa PREM PILOTES ,Texto	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
CUADRILLA A (1OF+4AY)	0,1	JORNA	193.759		19.376	
Herramienta menor (2% MO)	193,76	PESOS	1			194
CONCR PREMEZ 27.6 MPa	1	M3	330.600	330.600		
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	193,76	PESOS	1		194	
COSTO DIRECTO	350.364			330.600	19.570	194

6.202 MURO CONC REF C20.7 MPa E=.20m	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
FORM.MURO CONC H=2.5 M	5	M2	21.580	107.900		
CONC SIMPLE 20.7 MPa	1	M3	279.506	279.506		
VIBRADOR CONCRETO ELECTR	0,2	DIA	34.052			6.810
CURADO CONCRETO ANTISOL	10	M2	797	7.970		
ANDAMIO TIJERA 1.5 x 1.2	0,625	DIA	750			469
CUADRILLA F (1OF+2AY)	1,2	JORNA	122.499		146.999	
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	1469,99	PESOS	1		1.470	
Herramienta menor (2% MO)	1469,99	PESOS	1			1.470
COSTO DIRECTO	552.594			395.376	148.469	8.749

12.1 BARANDA TUBULAR TIPO 1 T/COSTO	[m]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
TUB.HG 2" CAL 16 CERRAMI	1	M	15.753	15.753		
TUB.HG 1-1/2" COLMENA CE	4	M	10.797	43.188		
SEGUETA SANDVIK	0,06667	UN	3.348	223		
SOLDADURA WA-6013 3/32"	0,1	KGF	7.725	773		
LAMINA HR 1/4"	0,0125	M2	129.332	1.617		
EQUIPO SOLDADURA ELECTRICA	0,1	DIA	27.295			2.730
TORN ANCLA CAMISA 1/4"E	2	UN	1.587	3.174		
CUADRILLA S (1SOLD+1AY)	0,25	JORNA	97.564		24.391	
PINT BARANDA TUBULAR T1	1	M	8.757	8.757		
Herramienta menor (2% MO)	243,91	PESOS	1			244
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	243,91	PESOS	1		244	
COSTO DIRECTO	101.094			73.485	24.635	2.974

13.1 ANDEN C 20.7 MPa E=.10m	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
TABLA FORMA.3x0.25x0.025	0,33333	ML	2.509	836		
Varillón esquelotar sajo	0,66667	M	627	418		
CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,1	JORNA	86.869		8.687	
Herramienta menor (2% MO)	86,87	PESOS	1			87

APU CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

CONC SIMPLE 20.7 MPa (3000 psi)	0,1	M3	279.506	27.951		
CURADO CONCRETO ANTISOL	1	M2	797	797		
SELLADO JUNTA ASFALTO	0,33333	M	2.402	801		
PUNTILLA PROMEDIO	0,15	LB	2.163	324		
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	86,87	PESOS	1		87	
COSTO DIRECTO	39.988			31.127	8.774	87

13.22 Empreadización zonas verdes	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
PASTO TRENZA	1	M2	3.296	3.296		
TIERRA VEGETAL	0,03	M3	21.527	646		
AGUA	20	LT	12	240		
AYUDANTE PRAC.(JORNAL+PREST)	0,0625	JORNA	43.434		2.715	
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	27,15	PESOS	1		27	
Herramienta menor (2% MO)	27,15	PESOS	1			27
COSTO DIRECTO	6.951			4.182	2.742	27

13.24 Filtro francés+geotex.1600 N-T	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
PIEDRA MEDIA ZONGA	0,4	M3	43.260	17.304		
MATERIAL SELECCIONADO FILTRO	0,6	M3	50.470	30.282		
VIBROCOMPACTADOR GASOLINA	0,2	DIA	39.847			7.969
GEOTEXTIL NO TEJIDO 1600	11	M2	3.066	33.726		
CUADRILLA C (10F+7AY)	0,16667	JORNA	300.650		50.108	
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	501,08	PESOS	1		501	
Herramienta menor (2% MO)	501,08	PESOS	1			501
COSTO DIRECTO	140.391			81.312	50.609	8.470

13.33 RECUBRIM SUPERFICIES MORTERO+MALL	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
MORTERO 1:4	0,04	M3	237.277	9.491		
CUADRILLA E (10F+1AY)	0,08333	JORNA	86.869		7.239	
ALAMBRE NEGRO CALIBRE 18	0,01667	KGF	3.030	51		
MALLA GALL 1"x 1.50 X 36	1	M2	2.369	2.369		
ESTACA EN MADERA L=.15m	2	UN	215	430		
Herramienta menor (pala,pica)	2	UN-DI	196			392
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	72,39	PESOS	1		72	
Herramienta menor (2% MO)	72,39	PESOS	1			72
COSTO DIRECTO	20.116			12.341	7.311	464

13.37 Sardinel T2 C20.7 MPa S/suelo	[m]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
TABLA FORMA.3x0.25x0.025	1	ML	2.509	2.509		
Varillón esqueletar sajo	2,33333	M	627	1.463		
PUNTILLA PROMEDIO	0,3	LB	2.163	649		
CONC SIMPLE 20.7 MPa	0,084	M3	279.506	23.479		
CURADO CONCRETO ANTISOL BLANCO	0,72	M2	797	574		
CUADRILLA E (10F+1AY)	0,16667	JORNA	86.869		14.478	
Herramienta menor (2% MO)	144,78	PESOS	1			145
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	144,78	PESOS	1		145	
COSTO DIRECTO	43.442			28.674	14.623	145

APU CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

13.71 TRINCHO TIERRA (Con sacos)	[m3]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
TIERRA LIMPIA RELLENOS M	1,1	M3	3.399	3.739		
SACO POLIETILENO	8	UN	2.635	21.080		
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	0,5	JORNA	35.630		17.815	
Herramienta menor (2% MO)	178,15	PESOS	1			178
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	178,15	PESOS	1		178	
COSTO DIRECTO	42.990			24.819	17.993	178

14.16 Parch pav conc asfal caliente70/90	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
MEZCLA ASFALT RODAD HOT	0,07	M3	393.240	27.527		
TRANSP MAT DE PATIO INTE	3,5	M3-KM	948	3.318		
ASFALTO LIGA	0,13	KG	1.510	196		
ASFALTO LIQUIDO MC-70	0,085	GALON	5.561	473		
VIBROCOMPACTADOR RODILLO MANUA	0,01667	DIA	42.595			710
DENSIDAD CONCRETO ASFALT	0,00769	UN	14.817	114		
CUADRILLA C (1OF+7AY)	0,04762	JORNA	300.650		14.317	
Herramienta menor (2% MO)	143,17	PESOS	1			143
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	143,17	PESOS	1		143	
COSTO DIRECTO	46.941			31.628	14.460	853

18.2 Señal reglament reflectiva D=0.9m	[Un]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
SEÑAL REGLAMENT REFLECT D=0.9m	1	UN	257.181	257.181		
CONC SIMPLE 10.3 MPa	0,033	M3	213.930	7.060		
CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,0625	JORNA	86.869		5.429	
Herramienta menor (2% MO)	54,29	PESOS	1			54
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	54,29	PESOS	1		54	
COSTO DIRECTO	269.778			264.241	5.483	54

18.4 Señal preventiva reflectiva L=0.9m	[Un]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
SEÑAL PREVENTIVA REFLECT L=.9 m	1	UN	257.181	257.181		
CONC SIMPLE 10.3 MPa	0,033	M3	213.930	7.060		
CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,0625	JORNA	86.869		5.429	
Herramienta menor (2% MO)	54,29	PESOS	1			54
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	54,29	PESOS	1		54	
COSTO DIRECTO	269.778			264.241	5.483	54

18.5 Señal informativa	[m2]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
SEÑAL INFORMATIVA	1	M2	334.750	334.750		
CONC SIMPLE 10.3 MPa	0,033	M3	213.930	7.060		
CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,0625	JORNA	86.869		5.429	
Herramienta menor (2% MO)	54,29	PESOS	1			54
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	54,29	PESOS	1		54	
COSTO DIRECTO	347.347			341.810	5.483	54

18.6 Barricada segur desmontab L=3m	[Un]					

APU CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
Tabla form sajo 1"x 8" c	9	M	2.893	26.037		
CUARTON SAJO 2"x 4"	6	M	1.882	11.292		
Varillón esqueletar sajo	10,4	M	627	6.521		
PUNTILLA PROMEDIO	1	LB	2.163	2.163		
PINT TRAFICO SUPERFICIES	0,6	M2	16.176	9.706		
Varillón esqueletar sajo	3	M	627	1.881		
SEÑAL PREVENTIVA REFLECT L=9 m	1	UN	257.181	257.181		
CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,16667	JORNA	86.869		14.478	
Herramienta menor (2% MO)	144,78	PESOS	1			145
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	144,78	PESOS	1		145	
COSTO DIRECTO	329.549			314.781	14.623	145

DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
18.8 CINTA PLASTICA SEGURIDAD CAL 6	[m]					
CINTA PLASTICA SEGURIDAD	0,01667	KG	12.545	209		
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	0,002	JORNA	35.630		71	
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	0,71	PESOS	1		1	
Herramienta menor (2% MO)	0,71	PESOS	1			1
COSTO DIRECTO	282			209	72	1

DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
18.10 Pasacalles tela 6.00m x 0.90m	[Un]					
Pasacalles tela coleta 6mx0.90m	1	UN	378.525	378.525		
AYUDANTE (JORNAL+PREST)	0,125	JORNA	35.630		4.454	
Herramienta menor (2% MO)	44,54	PESOS	1			45
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	44,54	PESOS	1		45	
COSTO DIRECTO	383.069			378.525	4.499	45

DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
18.12 DELINEADOR TUBULAR ENTRE 1-1.4 m	[Un]					
SEÑALIZADOR TUBULAR	1	UN	32.618	32.618		
CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,03333	JORNA	86.869		2.896	
Herramienta menor (2% MO)	28,96	PESOS	1			29
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	28,96	PESOS	1		29	
COSTO DIRECTO	35.572			32.618	2.925	29

DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	EQU	MAT	M.O
SC Cerramiento provisional lona verde h=1,8 mts	[m]					
Tela plástica de fibra	1,8	un	2.300		4140	
Bombón en guadua y concreto (2 usos)	0,25	un	400		100	
Varillón común 3,00 x 0,04 x 0,02 mts	1	m	502		502	
Puntilla 2" y 2 1/2"	0,05	lb	2163		108,15	
CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,025	JORNA	86869			2171,725
Herramienta menor (2% MO)	0,02	%mo	2171,725	43,4345		
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	0,05	%mo	2171,725	108,58625		
COSTO DIRECTO	7.174			152,02075	4850,15	2171,725

DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
SC MANEJO DE AGUAS	[m]					
MORTERO 1:3	0,05	M3	279.293	13.965		

APU CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12

CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,05	JORNA	86.869		4.343	
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	4.343	PESOS	0,05		217,1725	
Herramienta menor (2% MO)	4.343	PESOS	0,02			86,869
COSTO DIRECTO	18.612			13.965	4.561	87

SC PROTECCIÓN TUBERÍA GAS	[m]					
DESCRIPCION	REND	UND	PRECIO	MAT	M.O	EQU
Tabla form 1"x10" revoltura	2	ML	2.118	4.236		
Varillón esqueletar revoltura	2	M	502	1.004		
CUARTON REVOLTURA	1	M	1.582	1.582		
PUNTILLA PROMEDIO	0,35	LB	2.163	757		
CUADRILLA E (1OF+1AY)	0,025	JORNA	86.869		2.172	
Herramienta menor (2% MO)	2.172	PESOS	0,05			108,58625
ACARREO HORIZONTAL(%MANO OBRA)	2.172	PESOS	0,02		43,4345	
COSTO DIRECTO	9.903			7579,05	2215,1595	108,58625



ALCALDÍA DE PEREIRA

**INFORME FINAL**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

**Versión:** 3

**Fecha:** 08-10

**Página**

---

**6. ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN**

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 1.1	Especificaciones técnicas de construcción. Arriendo inmueble para campamento.
---	-------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.1 ARRIENDO INMUEBLE CAMPAMENTO.

Código	1.1
Ítem	Arriendo inmueble – campamento
Descripción	<p>Cubre los gastos por arrendamiento de un inmueble para usarlo como campamento de obra con todas sus funciones, con área igual o mayor a la establecida en el contrato.</p> <p>El inmueble debe tener espacio para almacenar las herramientas, los materiales y otros insumos necesarios para la ejecución de la obra; con espacio para oficinas tanto del contratista y residente de obra como para la Interventoría. Con instalaciones higiénicas y ventiladas.</p> <p>Cada espacio con al menos un punto eléctrico de alumbrado y tomacorriente.</p> <p>Como dotación, debe tener dos sillas plásticas tipo RIMAX o similar para la oficina de la interventoría, una mesa en madera, un estante y un bastidor tipo pie de amigo para los planos.</p>
Materiales	No hay necesidad de materiales.
Herramienta y equipos	No hay necesidad de herramientas ni equipos.
Proceso constructivo	No hay proceso constructivo
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> El área total útil de el(los) inmueble(s) tomado(s) en arrendamiento debe ser al menos igual a la considerada como necesaria en el proyecto, la misma que sirve de referencia para calcular el presupuesto de la obra.</p> <p><b>Resistencia y tolerancias:</b> Debe ser una edificación en buen estado y que ofrezca condiciones de seguridad mínimas de sismo resistencia.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Las instalaciones sanitarias deben estar conectadas a la red de alcantarillado. No se debe causar perjuicio a los vecinos por ruido, emisión de gases de cualquier índole, ni por cualquier otro motivo.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Las instalaciones deben ser higiénicas, con buena ventilación e iluminación. El inmueble debe ofrecer condiciones de seguridad mínimas de sismo resistencia</p>

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 1.1	Especificaciones técnicas de construcción. Arriendo inmueble para campamento.
---	-------------	--

Medida y forma de pago	<p>La medida de referencia es en m<sup>2</sup>-mes, producto del área requerida del inmueble por el número de meses o fracción que se estima durará la obra, por el precio unitario establecido en el contrato.</p> <p>La medida efectiva es el canon de arrendamiento [sobre el cual se reconoce un A.U. máximo del diez por ciento (10%)], dividido entre el área real del inmueble, multiplicado por el número de meses que duren las labores de construcción de la obra, con la salvedad de que en total se paga por este concepto, como máximo, el valor estipulado en el contrato, cualquiera que sea la duración de la obra.</p>
Ítem de pago	Arriendo inmueble - campamento
	m <sup>2</sup> -mes

Fecha:	Observaciones:
--------	----------------

Secretaría de Infraestructura Pereira	Ítem 1.4	Especificaciones técnicas de construcción. Demolición andenes
---------------------------------------	----------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.4 DEMOLICION ANDENES.

Código	1.4
Ítem	DEMOLICIÓN ANDENES
Descripción	<p>Contempla las labores de destrucción masiva de elementos de hormigón previamente construidos, con o sin refuerzo, sus acabados y material de base hasta .20 m, el cual por sus características físico mecánicas o por su ubicación espacial deban ser retirados con cualquier propósito para el avance de la obra; esta labor se puede desarrollar sin necesidad de construir obra falsa ni la implementación de algún procedimiento especial de demolición.</p> <p>Se realiza en forma manual. El acarreo libre del escombros, si lo hay, puede ser manual o mecánico.</p>
Materiales	No se necesita ningún tipo de material para ejecutar esta labor.
Herramienta y equipos	Herramientas menores.
Proceso constructivo	<p>Después de demarcada la zona a demoler y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, barreras, bombones, cinta de seguridad y demás, se procede con la demolición.</p> <p>El escombros puede ser dejado en el sitio o almacenado temporalmente en otro, adecuado para posterior destinación, con acarreo libre máximo promedio de 50 m.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación por ruido. Esta labor no se puede realizar en horas de la noche en zona poblada.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios de los equipos deben usar la ropa adecuada, protección auditiva, casco y gafas.</p>

Secretaría de Infraestructura Pereira	Ítem 1.4	Especificaciones técnicas de construcción. Demolición andenes.
---	-------------	--

Medida y forma de pago	La medida efectiva es el área en m2. Se paga lo demolido. El costo de los elementos de seguridad industrial de los operarios y obreros está implícito en el valor unitario del ítem.	
Ítem de pago	<b>DEMOLICIÓN ANDENES</b>	<b>m2</b>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 1.7	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Apuntalado de estructuras.</b>
---	-------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.7 Apuntalado de estructuras

Código	1.7
Ítem	<b>Apuntalado de estructuras</b>
Descripción	<p>Se trata del soporte longitudinal de los Taludes de la Excavación o de las edificaciones adyacentes, mediante el suministro e instalación de Elementos de madera apuntalados con codales de madera, en las dimensiones, secciones y espaciamientos que autorice la Interventoría.</p> <p>Los Apuntalamientos se deben construir oportuna y adecuadamente de manera que garanticen la seguridad de las personas que trabajan en el proyecto, minimicen los riesgos de daños y/o deslizamientos de ductos y estructuras de los Servicios Públicos y protejan las Edificaciones colindantes.</p> <p>Se reitera que todos los trabajos de Excavación que realice el CONTRATISTA deben optimizar las medidas de seguridad para el Personal, las Construcciones y Redes existentes y las Obras ya construidas.</p> <p>El Contratista será responsable por la estabilidad de los taludes y edificaciones y deberá disponer de sistemas para proteger y soportar todas las superficies expuestas por las Excavaciones hasta la correcta terminación de los Rellenos requeridos.</p> <p>Para estos efectos, deberá controlar el agua superficial y garantizar la correcta captación y evacuación del agua subterránea, manteniendo sistemas idóneos de drenaje que permitan eliminar la posibilidad de desestabilización de los taludes.</p> <p>La protección, apuntalamiento y soporte temporal de Canalizaciones, Ductos y Estructuras de los Servicios Públicos existentes en las zonas intervenidas por las Obras, se harán de forma cuidadosa y coordinada, de manera que se garantice que éstos no sufrirán daños ni roturas que impidan su normal funcionamiento. El CONTRATISTA será responsable de implementar las acciones necesarias y suficientes que garanticen la obtención de este objetivo.</p> <p>Los Apuntalamientos podrán dejarse en la Excavación, edificaciones adyacentes y Relleno, cuando a juicio de la Interventoría su retiro durante la ejecución de los Rellenos pueda causar Derrumbes o Deslizamientos.</p>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem 1.7</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Apuntalado de estructuras.</b>
---	-----------------	---

	La Interventoría podrá ordenar Apuntalamientos del tipo y en los sitios que estime conveniente. Todos los costos, estarán incluidos en el Costo Unitario más A.U. pactados en el Contrato.
Materiales	Se requiere madera, guadua, puntilla
Herramienta y equipos	Herramientas menores.
Proceso constructivo	<p>El CONTRATISTA será el responsable de idear, implementar y controlar las acciones constructivas que permitan instalar adecuadamente los solados, zapatas, bases y Tuberías, sin suspender el correcto funcionamiento del Apuntalamiento.</p> <p>Para garantizar el correcto funcionamiento de los Apuntalamientos, el CONTRATISTA instruirá a su Personal para que evite la formación de vacíos en las zonas de contacto con el Talud o la edificación.</p> <p>El CONTRATISTA deberá tener en cuenta que independientemente de las autorizaciones que sobre Apuntalamientos expida la Interventoría, es él quien se responsabiliza de la correcta y segura ejecución de las excavaciones y de atender y sufragar el costo de los accidentes, daños y/o perjuicios que se llegaren a causar a su Personal, a las Construcciones y Redes existentes y a los residentes o transeúntes del sector donde se ejecutan las Obras.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación con el entorno social y aislar la zona de trabajos antes de dar inicio a las obras.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios deben usar la ropa adecuada, casco y botas.</p>
Medida y forma de pago	<p>La unidad de medida será el Metro cuadrado (m<sup>2</sup>), con aproximación a un decimal, de apuntalado debidamente construido y aprobado por la Interventoría.</p> <p>El pago se hará al costo unitario más A.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de Diseño, madera, guadua, Transportes, eventuales reutilizaciones futuras, desperdicios, Herramientas menores, transportes, Mano de Obra de construcción, instalación, reparación, mantenimiento, desmonte y evacuación, con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta</p>

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem 1.7</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Apuntalado de estructuras.</b>
---	-----------------	---

	ejecución y funcionamiento.	
Ítem de pago	<b>Apuntalado de estructuras</b>	<b>M2</b>

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira</b>	Ítem 1.9	Especificaciones técnicas de construcción. Demolición concreto simple manual.
--	-------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.9 DEMOLICION CONCRETO SIMPLE MANUAL.

Código	1.9
Ítem	DEMOLICIÓN CONCRETO SIMPLE MANUAL
Descripción	<p>Contempla las labores de destrucción masiva de elementos de hormigón previamente construidos, con o sin refuerzo, el cual por sus características físico mecánicas o por su ubicación espacial deban ser retirados con cualquier propósito para el avance de la obra; esta labor se puede desarrollar sin necesidad de construir obra falsa ni la implementación de algún procedimiento especial de demolición.</p> <p>Se realiza en forma manual. El acarreo libre del escombros, si lo hay, puede ser manual o mecánico.</p>
Materiales	No se necesita ningún tipo de material para ejecutar esta labor.
Herramienta y equipos	Herramientas menores.
Proceso constructivo	<p>Después de demarcada la zona a demoler y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, barreras, bombones, cinta de seguridad y demás, se procede con la demolición.</p> <p>El escombros puede ser dejado en el sitio o almacenado temporalmente en otro, adecuado para posterior destinación, con acarreo libre máximo promedio de 50 m.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación por ruido. Esta labor no se puede realizar en horas de la noche en zona poblada.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios de los equipos deben usar la ropa adecuada, protección auditiva y gafas.</p>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Ítem 1.9	Especificaciones técnicas de construcción. Demolición concreto simple manual.
--	-------------	---

Medida y forma de pago	La medida efectiva es el volumen en m <sup>3</sup> , producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido demolido. Se paga lo demolido. El costo de los elementos de seguridad industrial de los operarios y obreros está implícito en el valor unitario del ítem.	
Ítem de pago	<b>DEMOLICIÓN CONCRETO SIMPLE MANUAL</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Fecha	Observaciones:
-------	----------------

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira</b>	Ítem 1.11	Especificaciones técnicas de construcción. Demolición muros.
--	--------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### > 1.11 Demol muros en Soga

Código	1.11
Ítem	Demolición muros en soga
Descripción	<p>Contempla las labores de destrucción masiva de muros en mampostería, el cual por sus características físico mecánicas o por su ubicación espacial deban ser retirados con cualquier propósito para el avance de la obra; esta labor se puede desarrollar sin necesidad de construir obra falsa ni la implementación de algún procedimiento especial de demolición.</p> <p>Se realiza en forma manual. El acarreo libre del escombros, si lo hay, puede ser manual o mecánico.</p>
Materiales	No se necesita ningún tipo de material para ejecutar esta labor.
Herramienta y equipos	Herramientas menores y andamios
Proceso constructivo	<p>Después de determinada el área de muros a demoler y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, barreras, bombones, cinta de seguridad y demás, se procede con la demolición.</p> <p>Si la demolición del muro es en un sitio con <math>h &gt; 2</math> m, se deben tomar todas las medidas de seguridad necesarias para la protección tanto de obreros como de peatones.</p> <p>El escombros puede ser dejado en el sitio o almacenado temporalmente en otro, adecuado para posterior destinación, con acarreo libre máximo promedio de 50 m.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones son dadas en los diseños o por la interventoría.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación por ruido. Esta labor no se puede realizar en horas de la noche en zona poblada.</p>

<b>Secretaria de Infraestructura Percira</b>	Ítem 1.11	Especificaciones técnicas de construcción. Demolición muros.
--	--------------	---

	<b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los obreros deben usar la ropa adecuada, casco y gafas.
--	--

Medida y forma de pago	La medida efectiva es el área en m <sup>2</sup> , dadas por la descripción del muro a demoler.	
Ítem de pago	<b>Demolición muros</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Ítem 1.12	Especificaciones técnicas de construcción. DEMOL PAVIMENTO FLEXIBLE E<.21m
--	--------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.12 DEMOL PAVIMENTO FLEXIBLE E<.21m.

Código	1.12
Item	DEMOL PAVIMENTO FLEXIBLE E<.21m
Descripción	<p>Contempla las labores de destrucción del pavimento existente, este deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa de la Interventoría cuando existan razones técnicas para ello. El corte deberá cumplir además los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie del corte debe quedar vertical.</li> <li>- El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.</li> <li>- Se utilizará equipo especial de corte</li> <li>- Una vez cortado el pavimento se demolerá y los escombros se acopiarán para su posterior retiro de la obra, en un sitio donde no perjudique el tránsito vehicular ni la marcha normal de los trabajos.</li> <li>- El pavimento que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuado, deberá ser reconstruido por cuenta del Contratista.</li> </ul>
Materiales	No se necesita ningún tipo de material para ejecutar esta labor.
Herramienta y equipos	Cortadora de disco. Un compresor neumático con dos (2) martillos manuales, como mínimo. Herramientas menores. Alternativamente puede usarse equipo multipropósito que tenga entre sus piezas martillo neumático.
Proceso constructivo	<p>Después de demarcada la zona a demoler y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, barreras, bombones, cinta de seguridad y demás, se procede con la demolición.</p> <p>Si el pavimento que se va a demoler es parte de un área mayor, primero se debe realizar un corte con máquina por el contorno de la zona de trabajo, con profundidad <math>h = 0.05</math> m.</p> <p>El escombros puede ser dejado en el sitio o almacenado temporalmente en otro, adecuado para posterior destinación, con acarreo libre máximo de 50 m.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación por ruido.</p>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Ítem 1.12	Especificaciones técnicas de construcción. DEMOL PAVIMENTO FLEXIBLE E<.21m
--	--------------	--

	<p>Esta labor no se puede realizar en horas de la noche en zona poblada.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios de los equipos deben usar la ropa adecuada, protección auditiva, casco y gafas. Los obreros que desarrollen labores complementarias en las cercanías también deben usar protección auditiva.</p>		
Medida y forma de pago	La medida efectiva es el área en m <sup>2</sup> , producto de las dimensiones propias de las figuras geométricas que unidas se asemejen el área demolida. Se paga lo demolido. El costo de los elementos de seguridad industrial de los operarios y obreros está implícito en el valor unitario del ítem.		
Ítem de pago	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="418 791 1247 834" style="text-align: center;"><b>DEMOL PAVIMENTO FLEXIBLE E&lt;.21m</b></td> <td data-bbox="1247 791 1356 834" style="text-align: center;"><b>m<sup>2</sup></b></td> </tr> </table>	<b>DEMOL PAVIMENTO FLEXIBLE E&lt;.21m</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>DEMOL PAVIMENTO FLEXIBLE E&lt;.21m</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	<b>Ítem</b> 1.13	Especificaciones técnicas de construcción. Demolición pavimento rígido e<0.21 m
--	---------------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.13 DEMOLICION PAVIMENTO RIGIDO e<0.21 m.

Código	1.13
Ítem	DEMOLICIÓN PAVIMENTO RIGIDO e<0.21 m
Descripción	<p>Contempla las labores de destrucción de pavimento previamente construido, el cual por sus características físico mecánicas o por su ubicación espacial deba ser retirado con cualquier propósito para el avance de la obra.</p> <p>Se realiza en forma mecánica. El acarreo libre del escombros, si lo hay, puede ser manual o mecánico.</p>
Materiales	No se necesita ningún tipo de material para ejecutar esta labor.
Herramienta y equipos	Cortadora de disco. Un compresor neumático con dos (2) martillos manuales, como mínimo. Herramientas menores. Alternativamente puede usarse equipo multipropósito que tenga entre sus piezas martillo neumático.
Proceso constructivo	<p>Después de demarcada la zona a demoler y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, barreras, bombones, cinta de seguridad y demás, se procede con la demolición.</p> <p>Si el pavimento que se va a demoler es parte de un área mayor, primero se debe realizar un corte con máquina por el contorno de la zona de trabajo, con profundidad <math>h = 0.05</math> m.</p> <p>El escombros puede ser dejado en el sitio o almacenado temporalmente en otro, adecuado para posterior destinación, con acarreo libre máximo de 50 m.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación por ruido. Esta labor no se puede realizar en horas de la noche en zona poblada.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios de los equipos deben usar la ropa adecuada, protección auditiva y gafas. Los obreros que desarrollen labores complementarias en las cercanías también deben usar protección auditiva.</p>

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira</b>	Ítem 1.13	Especificaciones técnicas de construcción. Demolición pavimento rígido e < 0.21 m
--	--------------	---

Medida y forma de pago	La medida efectiva es el área en m <sup>2</sup> , producto de las dimensiones propias de las figuras geométricas que unidas se asemejen el área demolida. Se paga lo demolido. El costo de los elementos de seguridad industrial de los operarios y obreros está implícito en el valor unitario del ítem.	
Ítem de pago	<b>DEMOLICIÓN PAVIMENTO RIGIDO e &lt; 0.21 m</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Fecha	Observaciones:
-------	----------------

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	<b>Ítem 01.16</b>	Especificaciones técnicas de construcción. Demolición sardineles
--	-----------------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.16 DEMOLICION SARDINELES

Código	01.16	
Ítem	DEMOLICIÓN SARDINELES	
Descripción	<p>Contempla las labores de demolición de sardineles previamente construido, el cual por sus características físico mecánicas o por su ubicación espacial deba ser retirado con cualquier propósito para el avance de la obra.</p> <p>Se realiza en forma mecánica o manual. El acarreo libre del escombros, si lo hay, puede ser manual o mecánico.</p>	
Materiales	No se necesita ningún tipo de material para ejecutar esta labor.	
Herramienta y equipos	Cortadora de disco. Un compresor neumático con dos (2) martillos manuales, como mínimo. Almadanas, cinceles, herramientas menores. Alternativamente puede usarse equipo multipropósito que tenga entre sus piezas martillo neumático.	
Proceso constructivo	<p>Después de demarcada la zona a demoler y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, barreras, bombones, cinta de seguridad y demás, se procede con la demolición.</p> <p>El escombros puede ser dejado en el sitio o almacenado temporalmente en otro, adecuado para posterior destinación, con acarreo libre máximo de 50 m.</p>	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación por ruido. Esta labor no se puede realizar en horas de la noche en zona poblada.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios de los equipos deben usar la ropa adecuada, protección auditiva y gafas. Los obreros que desarrollen labores complementarias en las cercanías también deben usar protección auditiva.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es la longitud ( m) producto de la demolición. Se paga lo demolido. El costo de los elementos de seguridad industrial de los operarios y obreros está implícito en el valor unitario del ítem.	
Ítem de pago	<b>DEMOLICIÓN SARDINELES</b>	<b>m</b>

Secretaría de Infraestructura Pereira	Ítem 1.18 y 1.52	Especificaciones técnicas de construcción. DESCAPOTE Y LIMPIEZA MANUAL -MECÁNICO
---	------------------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.18 DESCAPOTE Y LIMPIEZA MANUAL.

### 1.52 DESCAPOTE Y LIMPIEZA MECANICO.

Código	1.18 1.52	
Ítem	DESCAPOTE Y LIMPIEZA MANUAL DESCAPOTE Y LIMPIEZA MECÁNICO	
Descripción	Comprende los trabajos preliminares tendientes a la preparación del terreno para la explanación y adecuación de la zona demarcada en los planos o indicada por el interventor. Consiste en limpiar y despejar el área de todo tipo de material orgánico, y todos los materiales extraños que obstaculicen las labores posteriores, se considera un h máxima de 0.10 m.	
Materiales	No se necesita ningún tipo de material para ejecutar esta labor.	
Herramienta y equipos	Guadañas y herramienta menor, cargador o retroexcavadora si es mecánico.	
Proceso constructivo	Después de demarcada la zona a limpiar y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, se procede con el trabajo.	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación por ruido. Esta labor no se puede realizar en horas de la noche en zona poblada la disposición final se hará de acuerdo a la normatividad y en el sitio autorizado en el momento.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios de los equipos deben usar la ropa adecuada, protección auditiva casco y gafas.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es el área en m <sup>2</sup> .	
Ítem de pago	Descapote y limpieza manual o mecánico	m <sup>2</sup>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 1.27	Especificaciones técnicas de construcción. Localización y replanteo obras.
---	--------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.27 LOCALIZACION Y REPLANTEO OBRAS.

Código	1.27
Ítem	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRAS
Descripción	<p>Comprende todo el proceso de materialización en el terreno de los puntos de referencia planimétrica y altimétrica y, a partir de ellos, el trazado de alineamientos horizontales (ejes) con sus respectivas abscisas, de acuerdo con el patrón geométrico establecido en el diseño del proyecto, la definición de las cotas de trabajo para el movimiento de tierras y el monitoreo constante del avance del mismo verificando el cumplimiento de las cotas de construcción (cotas negras) versus las cotas de diseño (cotas rojas). Comprende también el registro en planos de cualquier modificación al trazado.</p> <p>Define la ubicación espacial del proyecto y es la base para la cuantificación del movimiento de tierras.</p> <p>Si las obras incluyen vías, su localización y replanteo también quedan incluidos aquí.</p> <p>Aplican en este ítem: Urbanizaciones y similares con toda su infraestructura vial, tanto peatonal como vehicular.</p>
Materiales	Guaduas, cuarterones, listones y estacas de madera, pintura en esmalte, alambre de amarrar, puntillas, mortero de cemento.
Herramienta y equipos	<p>Requiere el uso de equipo electro óptico (estación semitotal o total) con todos sus accesorios, nivel de precisión, miras de invar, plomadas de punto, cinta métrica, niveles de mano, Hoocke y Abney. Herramientas menores.</p> <p>Opcionalmente, el contratista puede implementar el uso de sistemas de monitoreo y control satelital con equipos GPS</p>
Proceso constructivo	Establecidos los puntos de amarre a la RGN o al sistema de coordenadas locales, se procede a replantear las orientaciones de los alineamientos que conforman el patrón geométrico del diseño y a demarcar sus puntos de intersección; se materializan los demás elementos geométricos del trazado horizontal, simultáneamente se realiza la verificación de cotas de terreno y rasante, cotejándolas continuamente con los diseños y se demarcan las respectivas cotas de

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 1.27	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Localización y replanteo obras.</b>
---	--------------	--

	trabajo para cada punto de control sobre cada eje. Se requiere dejar referencias firmes que garanticen la confiabilidad de las medidas de verificación y monitoreo progresivo que debe realizarse a la par que avanzan el movimiento de tierras, la configuración de la rasante o la obra, tanto para alineamientos como para cotas. Esto se logra con los hiladeros.		
Control de calidad	<b>Dimensional y tolerancias:</b> La siguiente tabla resume las consideraciones para cada caso.		
	Medición	Unidad	Aproximación Tolerancia
	Distancia Horizontal	M	Centímetro +/- 0.1 mm /m
	Diferencia de nivel	M	Centímetro para rasante. +/- 5 mm
		M	Milímetro para referencias. +/- 125mm $\sqrt{K(km)}$ BM.
	Lectura angular	Grado sexagesimal	Minuto par +/- 0° 01'
	Cierre angular curvas	Mm	milímetro +/- 0.3 mm /m de visual
Medida y forma de pago	La medida efectiva es la base productiva, <b>proyección horizontal</b> entre los diversos ejes de inicio y final de la obra, de acuerdo con el patrón geométrico de diseño. Se paga el área intervenida, incluyendo vías si las hay.  Los costos del arriendo de los equipos, materiales y obra de mano, están implícitos en el valor unitario del ítem.		
Ítem de pago	<b>LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRAS</b>		m <sup>2</sup>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 1.29	Especificaciones técnicas de construcción. <b>NIVELACION TERRENO MAN.</b>
---	--------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.29 NIVELACION TERRENO MAN

Código	1.29
Ítem	<b>NIVELACION TERRENO MAN</b>
Descripción	<p>Este trabajo consiste en la ejecución de todo el movimiento de tierra Necesario para adecuar un área a los niveles previstos para ejecución de cualquier tipo de obra, el corte de materiales de préstamo cuando éstos sean necesarios, la evacuación de materiales inadecuados que se encuentran en las áreas sobre las cuales se va a construir, la disposición final de los materiales explanados y la conformación y compactación de las áreas donde se realizará la obra.</p> <p>Estos trabajos se ejecutarán de conformidad con los detalles mostrados en los planos o con las órdenes dadas por la Interventoría, utilizando la herramienta apropiada para ello. Las labores llevadas a cabo deberán permitir la reutilización del material que sea apto para llenos, por tal razón el material sobrante deberá ser protegido de agentes contaminantes o de la humedad excesiva</p>
Materiales	No se requiere ningún material en especial.
Herramienta y equipos	Herramienta menor.
Proceso constructivo	<p>Antes de realizar cualquier tipo de trabajo sobre el suelo, se debe retirar toda la capa vegetal y material orgánico existente en este.</p> <p>Los cortes se realizaran en forma organizada y con las precauciones necesarias, de manera que puedan evitarse al máximo los deslizamientos del terreno. Por lo tanto, todas la áreas de nivelación y cortes deberán estar provistas de los sistemas de drenaje que permitan en todo momento la evacuación de las aguas que lleguen a estas zonas.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> el material retirado debe ser protegido para evitar que el viento o el agua lo esparzan a sitios no deseados.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> La interventoría, al momento de finalizar la nivelación dará o no el visto bueno a los trabajos, dependiendo de lo exigido en los diseños.</p> <p>Los obreros deben utilizar la ropa adecuada para la ejecución de este trabajo.</p>

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 1.29	Especificaciones técnicas de construcción. <b>NIVELACION TERRENO MAN.</b>
---	--------------	---

Medida y forma de pago	La medida de pago es el M <sup>2</sup> producto del area que se va a nivelar.	
Ítem de pago	NIVELACION TERRENO      MAN	M <sup>2</sup>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem 1.32</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>RED PROVISIONAL DE AGUA.</b>
---	----------------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.32 RED PROVISIONAL DE AGUA.

Código	1.32	
Ítem	RED PROVISIONAL DE AGUA	
Descripción	<p>Este ítem se refiere a la instalación de una red de acueducto provisional para usos varios en la obra.</p> <p>Se debe tener el permiso o la matrícula provisional, otorgada por parte de la empresa Aguas y Aguas de Pereira.</p>	
Materiales	<p>Se requiere la tubería PVC/ P y los accesorios descritos en el diseño entregado por la interventoría o por el contratante.</p> <p>Llave de regulación cada 30 m de instalación</p>	
Herramienta y equipos	Se utiliza herramienta menor.	
Proceso constructivo	Se comienza la acometida desde un sitio cercano a la obra en el cual este ubicada la red pública, y se llevan puntos hasta donde se especifique por la interventoría o por los diseños entregados.	
Control de calidad	<p>Se deben utilizar materiales homologados y de buena calidad.</p> <p>Esta tarea la debe desarrollar personal calificado y con conocimiento en el tema, para evitar algún tipo de inconveniente.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> los operarios deben utilizar ropa adecuada, además de casco.</p> <p>Al momento de hacer la acometida se recomienda informarle a los vecinos del sector la posible suspensión momentánea del servicio.</p>	
Medida y forma de pago	La medida de pago es el metro	
Ítem de pago	<b>RED PROVISIONAL DE AGUA</b>	<b>m</b>

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 1.33	Especificaciones técnicas de construcción. <b>RED PROVISIONAL ELECTRICA.</b>
---	--------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.33 RED PROVISIONAL ELECTRICA.

Código	1.33	
Ítem	RED PROVISIONAL ELECTRICA	
Descripción	<p>Este ítem se refiere a la instalación de una red eléctrica provisional para usos varios en la obra.</p> <p>Se debe tener el permiso o la matrícula provisional, otorgada por parte de la empresa de energía de Pereira.</p>	
Materiales	<p>Se requieren dos perchas de tres puntos con todos sus accesorios, cinta aislante, cable de cobre #8 y # 10, fase neutro para instalaciones monofásicas y dos fases y un neutro para instalaciones trifilares.</p> <p>Tablero Monofásico de 4 circuitos; 4 breaker de 1x10, 4 tomas, 4 plafones, 4 lámparas incandescentes y 4 suiches por cada 60 m de instalación</p>	
Herramienta y equipos	Se utiliza herramienta menor.	
Proceso constructivo	Se comienza la acometida desde un sitio cercano a la obra en el cual este ubicada la red pública, y se llevan puntos hasta donde se especifique por la interventoría o por los diseños entregados.	
Control de calidad	<p>Se deben utilizar materiales homologados y de buena calidad, no se admiten empates dentro de las tuberías de conducción.</p> <p>Esta tarea la debe desarrollar personal calificado y con conocimiento en el tema, para evitar algún tipo de inconveniente.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> los operarios que desarrollen esta labor deben contar con equipo de seguridad adecuado, tales como arnés, laso, casco, y ropa adecuada para el momento en el cual deban hacer la acometida en los postes de alumbrado público.</p> <p>Es recomendable que este trabajo se haga bajo buenas condiciones climáticas.</p>	
Medida y forma de pago	La medida de pago es el metro, producto de la cantidad de instalación a efectuar.	
Ítem de pago	<b>RED PROVISIONAL ELECTRICA</b>	<b>m</b>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 1.34	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Valla informativa instalada.</b>
---	--------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.34 VALLA INFORMATIVA INSTALADA.

Código	1.34	
Ítem	VALLA INFORMATIVA INSTALADA	
Descripción	<p>Consiste en una valla fija en lona, con altura y ancho determinados por la interventoría. Puesta en lugar visible, autorizado por la interventoría, hincada en el terreno con parales tipo cercha liviana en ángulo y varilla y muerto en hormigón en la base de los mismos.</p> <p>Contiene la información del contrato. Conforme al diseño establecido y suministrado por la S.I. en medio magnético. Debe ser instalada antes de darle inicio a las obras y debe conservarse al menos durante la ejecución de ella.</p>	
Materiales	Banner mate 10 onzas impreso con tinta solvente para exteriores con ojales reforzados por fuera cada metro, ángulo de acero de 1"x 3/16", varilla de $\phi = \frac{1}{2}$ ", tubo cuadrado 1", hormigón $f'c = 13.8$ MPa.	
Herramienta y equipos	Por tratarse de un elemento que no se elabora en la obra, se considera que los fabricantes cuentan con el equipo adecuado para producir el elemento y entregarlo en la obra para su instalación con la estructura metálica.	
Proceso constructivo	<p>El propio para la producción de este tipo de elementos.</p> <p>Se debe tener cuidado de no poner la valla en sitios que obstaculicen la visibilidad de los conductores que circulen por el sitio, en particular de las señales de tránsito y similares. Tampoco debe obstaculizar la visibilidad panorámica de los vecinos.</p> <p>Debe emplazarse en sitio alejado de cualquier línea de transmisión eléctrica.</p>	
Control de calidad	<b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas. La Interventoría debe verificar la calidad de la lona.	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es el área en $m^2$ , producto de las dimensiones en metros de los tableros, ancho por altura. Se paga lo instalado. El costo de los elementos de soporte e hincas está implícito en el valor unitario del ítem.	
Ítem de pago	<b>VALLA INFORMATIVA INSTALADA</b>	<b><math>m^2</math></b>

Secretaría de Infraestructura Pereira	Ítem 1.36	Especificaciones técnicas de construcción. PROTECCIÓN SUPERFICIE PLASTICO C6 INVERNADERO
---	--------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >1.36 PROTECCIÓN SUPERF PLAST C6 INVERNADERO.

Código	1.36	
Ítem	PROTECCIÓN SUPERFICIE PLÁSTICO CALIBRE 6 TIPO INVERNADERO	
Descripción	<p>Comprende los trabajos tendientes a la protección con plástico tipo invernadero del terreno luego de ejecutadas las labores de excavación y llenos, de la zona demarcada en los planos o indicada por el interventor. Consiste en cubrir el área de todo tipo de efectos de las aguas lluvias, y todos los materiales extraños que obstaculicen las labores posteriores.</p> <p>Con el pago de este ítem será responsabilidad del constructor la estabilidad de todas las excavaciones y taludes temporales y deberá proteger todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la iniciación de los trabajos de relleno requeridos por la obra.</p>	
Materiales	Plástico calibre 6 tipo invernadero.	
Herramienta y equipos	Herramienta menor.	
Proceso constructivo	Después de demarcada la zona a cubrir y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, se procede con el trabajo.	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación por posibles deslizamientos.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios de los equipos deben usar la ropa adecuada, casco y botas.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es el área en m <sup>2</sup> .	
Ítem de pago	PROTECCIÓN SUPERFICIE PLÁSTICO CALIBRE 6 TIPO INVERNADERO	m <sup>2</sup>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	ítem SC	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Cerramiento provisional lona verde h=1,8 mts.</b>
---	------------	--

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.**

**>SC Cerramiento provisional lona verde h=1,8 mts**

Código	SC	
Ítem	<b>Cerramiento provisional lona verde h=1,8 mts</b>	
Descripción	<p>Contempla las labores de construcción del cerramiento provisional empleado para demarcar y aislar la zona donde se adelantan los trabajos de las zonas residenciales, institucionales, espacio público que se encuentre cerca del área a intervenir.</p> <p>Se realiza en forma manual, en el área definida en los planos o por el interventor en la obra.</p>	
Materiales	Se requiere tela plástica de fibra de 1,8 de altura, bombón en guadua y concreto, varillón común y puntilla	
Herramienta y equipos	Herramientas menores.	
Proceso constructivo	<p>Después de demarcada la zona a encerrar, se procede con la construcción del cerramiento provisional con tela plástica de fibra de 1,8 m y bombones de concreto cada cuatro metros.</p> <p>El contratista tiene como obligación mantener el cerramiento en buen estado durante toda la ejecución de las obras y garantizar que la obra permanezca aislada del entorno con el fin de evitar accidentes de terceros.</p>	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación con el entorno social y aislar la zona de trabajos antes de dar inicio a las obras.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios de los equipos deben usar la ropa adecuada, casco y botas.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es el m. Se paga lo construido. El costo de los elementos de seguridad industrial de los operarios y obreros está implícito en el valor unitario del ítem.	
Ítem de pago	<b>Cerramiento provisional lona verde h=1,8 mts</b>	<b>m</b>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem SC	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Manejo de Aguas.</b>
---	---------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >SC Manejo de Aguas

Código	SC
Ítem	<b>Manejo de Aguas</b>
Descripción	<p>MANEJO DE AGUAS (CORDÓN PARA CONTROL DE AGUAS LLUVIAS Y DE ESCORRENTIA)</p> <p>Se trata de la construcción de barreras o cordones provisionales (Gusanos) que permitan controlar y encauzar las aguas lluvias o de escorrentía y eviten su flujo errático hacia las zonas intervenidas por el Proyecto.</p> <p>Previo al inicio de las Obras, el CONTRATISTA deberá identificar y evaluar la magnitud de todos los flujos posibles de Aguas Lluvias y de escorrentía, a fin de diseñar la altura, espesor y ubicación de los cordones que necesitará construir para encauzar dichas aguas hacia los Sumideros existentes o hacia otros descoles cercanos donde no se generen perjuicios ni las Obras a ejecutar ni a sus zonas adyacentes. Es importante tener en cuenta que dichos cordones deben ser continuos, estables y funcionar permanentemente hasta el vaciado de los Concretos de Muros, Pavimentos y Andenes.</p>
Materiales	Se requiere arena, cemento, agua.
Herramienta y equipos	Herramientas menores.
Proceso constructivo	Para su construcción, el CONTRATISTA deberá contemplar una altura mínima de 0.22 m. y podrá utilizar materiales tales como: Ladrillo o Bloque, Cascote de demolición revestido con barro-cemento, sardinel en concreto pobre o cualquier otro material resistente y estable que garantice el control efectivo de las aguas Lluvias y de escorrentía y que sea previamente aprobado por la Interventoría. El CONTRATISTA será el único responsable del adecuado funcionamiento de estos cordones y por tanto no habrá lugar a pagos adicionales debidos a daños y/o perjuicios causados a las Obras ejecutadas o en ejecución.
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay margen de tolerancia, las dimensiones deben ser las especificadas en los planos o las definidas en obra.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe procurar realizar la labor de forma continua y rápida para producir el mínimo de perturbación con el</p>

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem SC	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Manejo de Aguas.</b>
---	---------	---

	entorno social y aislar la zona de trabajos antes de dar inicio a las obras. <b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios deben usar la ropa adecuada, casco y botas.
Medida y forma de pago	La unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Cordón debidamente construido y aprobado por la Interventoría.  El pago se hará al costo unitario más A.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de Diseño, Ladrillo-Bloque/Cascote-Barrocamiento/Concreto pobre u otro material utilizado, Transportes, eventuales reutilizaciones futuras, desperdicios, Herramientas menores, transportes, Mano de Obra de construcción, instalación, reparación, mantenimiento, desmonte y evacuación, con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento.
Item de pago	<b>Manejo de Aguas</b> <span style="float: right;"><b>m</b></span>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 2.1	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Cargue + retiro material sobrante man.</b>
---	-------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >2.1 CARGUE + RETIRO MATERIAL SOBRANTE MAN.

Código	2.1
Ítem	CARGUE + RETIRO MATERIAL SOBRANTE MAN.
Descripción	Comprende la labor de cargue y puesta fuera de la obra, en sitio autorizado, de los excedentes de las labores de movimiento de tierras, de demoliciones y otros desechos, por medios manuales
Materiales	Por la naturaleza del ítem no se hace necesario el uso de algún material
Herramienta y equipos	Para el cargue se requiere de herramienta menor De igual manera, lo atinente a las volquetas para realizar las labores de retiro.
Proceso constructivo	<p>La ubicación del personal que realiza el cargue no debe perturbar la ejecución de las demás labores de la obra. La zona debe estar acordonada adecuadamente para evitar el paso de peatones por la zona de maniobras del personal que realiza el cargue.</p> <p>Dependiendo de las condiciones locales debe procurarse adelantar las labores de tal manera que la pendiente favorezca el cargue.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se establece como tope máximo una tolerancia en los volúmenes manejados +/- 0.01 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Todo el material de desecho debe disponerse en sitio aprobado por la autoridad ambiental correspondiente. La interventoría debe velar con particular ahínco por el cumplimiento de esta disposición.</p>
Medida y forma de pago	<p>La medida efectiva es el volumen en m<sup>3</sup>, producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. Se paga el volumen medido en banco.</p> <p>El costo de los elementos de seguridad industrial de los operarios y obreros está implícito en el valor unitario del ítem.</p> <p><i>En el precio unitario quedarán incluidos los permisos y derechos de botadero, cargue, transporte a cualquier distancia, la adecuada disposición final del material, equipo, mano de obra y herramienta y todos los costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para realizar correctamente esta actividad.</i></p> <p>El costo por efecto de expansión volumétrica por incremento de espacios vacíos está implícito en el valor unitario del ítem.</p>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 2.1	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Cargue + retiro material sobrante man.</b>
---	-------------	---

	Se adopta la siguiente escala de valores de coeficiente de expansión y factor de carga para algunos materiales.																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="467 489 878 562">Material</th> <th data-bbox="878 489 1052 562">Expansión (%)</th> <th data-bbox="1052 489 1308 562">Factor de carga (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="467 562 878 600">Arcilla, limo y material común</td> <td data-bbox="878 562 1052 600">40</td> <td data-bbox="1052 562 1308 600">0.72</td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 600 878 638">Arenas</td> <td data-bbox="878 600 1052 638">12</td> <td data-bbox="1052 600 1308 638">0.89</td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 638 878 676">Conglomerado</td> <td data-bbox="878 638 1052 676">54</td> <td data-bbox="1052 638 1308 676">0.65</td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 676 878 714">Roca y residuos de demolición</td> <td data-bbox="878 676 1052 714">65</td> <td data-bbox="1052 676 1308 714">0.60</td> </tr> </tbody> </table>		Material	Expansión (%)	Factor de carga (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	Arcilla, limo y material común	40	0.72	Arenas	12	0.89	Conglomerado	54	0.65	Roca y residuos de demolición	65	0.60
Material	Expansión (%)	Factor de carga (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )															
Arcilla, limo y material común	40	0.72															
Arenas	12	0.89															
Conglomerado	54	0.65															
Roca y residuos de demolición	65	0.60															
Ítem de pago	<b>CARGUE + RETIRO MATERIAL SOBRANTE MAN.</b>	<b>m3</b>															
Medida y forma de pago	<p data-bbox="418 789 1362 978">La medida efectiva es el volumen en m<sup>3</sup>, producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. Se paga el volumen medido en banco. El costo por efecto de expansión volumétrica por incremento de espacios vacíos está implícito en el valor unitario del ítem.</p> <p data-bbox="418 1010 1362 1083">Se adopta la siguiente escala de valores de coeficiente de expansión y factor de carga para algunos materiales.</p> <table border="1" data-bbox="467 1119 1308 1350"> <thead> <tr> <th data-bbox="467 1119 878 1192">Material</th> <th data-bbox="878 1119 1052 1192">Expansión (%)</th> <th data-bbox="1052 1119 1308 1192">Factor de carga (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="467 1192 878 1230">Arcilla, limo y material común</td> <td data-bbox="878 1192 1052 1230">40</td> <td data-bbox="1052 1192 1308 1230">0.72</td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1230 878 1268">Arenas</td> <td data-bbox="878 1230 1052 1268">12</td> <td data-bbox="1052 1230 1308 1268">0.89</td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1268 878 1306">Conglomerado</td> <td data-bbox="878 1268 1052 1306">54</td> <td data-bbox="1052 1268 1308 1306">0.65</td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1306 878 1344">Roca y residuos de demolición</td> <td data-bbox="878 1306 1052 1344">65</td> <td data-bbox="1052 1306 1308 1344">0.60</td> </tr> </tbody> </table>		Material	Expansión (%)	Factor de carga (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	Arcilla, limo y material común	40	0.72	Arenas	12	0.89	Conglomerado	54	0.65	Roca y residuos de demolición	65	0.60
Material	Expansión (%)	Factor de carga (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )															
Arcilla, limo y material común	40	0.72															
Arenas	12	0.89															
Conglomerado	54	0.65															
Roca y residuos de demolición	65	0.60															
Ítem de pago	<b>CARGUE + RETIRO MATERIAL SOBRANTE MEC.</b>	<b>m3</b>															

Fecha:	Observaciones:
--------	----------------

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 2.2	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Cargue + retiro material sobrante mec..</b>
---	-------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >2.2 CARGUE + RETIRO MATERIAL SOBRANTE MEC.

Código	2.2
Ítem	CARGUE + RETIRO MATERIAL SOBRANTE MEC.
Descripción	Comprende la labor de cargue y puesta fuera de la obra, en sitio autorizado, de los excedentes de las labores de movimiento de tierras, de demoliciones y otros desechos, por medios mecánicos, con la ayuda de equipos especializados.
Materiales	Por la naturaleza del ítem no se hace necesario el uso de algún material
Herramienta y equipos	Para el cargue se requiere una pala mecánica. De igual manera, lo atinente a los volquetes para realizar las labores de retiro.
Proceso constructivo	<p>La ubicación de las máquinas no debe perturbar la ejecución de las demás labores de la obra. La zona debe estar acordonada adecuadamente para evitar el paso de peatones por la zona de maniobras de los equipos de cargue. Es indispensable la presencia de un vigía que sirva de comunicación entre los operarios de los equipos y advierta de cualquier situación anormal o de peligro.</p> <p>Dependiendo de las condiciones locales debe procurarse adelantar las labores de tal manera que la pendiente favorezca la operación de los equipos.</p> <p>Mientras haya material de desecho la labor se debe ejecutar de manera continua para optimizar el uso de los equipos y minimizar el ruido.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se establece como tope máximo una tolerancia en los volúmenes manejados +/- 0.01 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Todo el material de desecho debe deponerse en sitio aprobado por la autoridad ambiental correspondiente. La interventoría debe velar con particular ahínco por el cumplimiento de esta disposición.</p>

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 2.2	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Cargue + retiro material sobrante mec.</b>
---	-------------	---

Medida y forma de pago	<p>La medida efectiva es el volumen en m<sup>3</sup>, producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. Se paga el volumen medido en banco. El costo por efecto de expansión volumétrica por incremento de espacios vacíos está implícito en el valor unitario del ítem.</p> <p>Se adopta la siguiente escala de valores de coeficiente de expansión y factor de carga para algunos materiales.</p> <table border="1" data-bbox="462 741 1307 972"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Expansión (%)</th> <th>Factor de carga (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arcilla, limo y material común</td> <td>40</td> <td>0.72</td> </tr> <tr> <td>Arenas</td> <td>12</td> <td>0.89</td> </tr> <tr> <td>Conglomerado</td> <td>54</td> <td>0.65</td> </tr> <tr> <td>Roca y residuos de demolición</td> <td>65</td> <td>0.60</td> </tr> </tbody> </table>	Material	Expansión (%)	Factor de carga (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	Arcilla, limo y material común	40	0.72	Arenas	12	0.89	Conglomerado	54	0.65	Roca y residuos de demolición	65	0.60
Material	Expansión (%)	Factor de carga (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )														
Arcilla, limo y material común	40	0.72														
Arenas	12	0.89														
Conglomerado	54	0.65														
Roca y residuos de demolición	65	0.60														
Ítem de pago	<b>CARGUE + RETIRO MATERIAL SOBRANTE MEC.</b>	<b>m3</b>														

Fecha:	Observaciones:
--------	----------------

Secretaría de Infraestructura Pereira.	Ítem 2.6	Especificaciones técnicas de construcción. EXC CONFIG TALUD CONGLOMERADO MAN
--	-------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >2.6 EXC CONFIG TALUD CONGLOMERADO MAN

Código	2.6	
Item	EXC CONFIG TALUD CONGLOMERADO MAN	
Descripción	<p>Conglomerado es aquel material que no asimila a la clasificación de roca y tierra 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 otras.</p> <p>Son labores de descapote y movimiento de material conglomerado en corte, dejando expuesta una superficie totalmente regularizada en pendiente, escalonada, correspondiente a la cara del talud. Las labores de acarreo libre manual del material excavado hasta una distancia horizontal promedio máxima de 50 m.</p>	
Materiales	No se requiere el uso de materiales. Opcionalmente, el contratista puede usar varillas o estacones largos de madera con banderines plásticos de colores vivos para señalar el frente de trabajo y conservar el estacado.	
Herramienta y equipos	Para este ítem se requiere de herramienta menor.	
Proceso constructivo	<p>Va de la mano con las labores de monitoreo y control realizadas dentro del ítem "Localización y replanteo obra".</p> <p>Dependiendo de las condiciones locales debe procurarse adelantar las labores de tal manera que la pendiente favorezca la excavación, el acarreo libre y la operación de los equipos para las labores de retiro de excedentes.</p> <p>Se retira todo el material que suprayace sobre la superficie de diseño, conforme con las cotas de trabajo respectivas para cada punto de control definido en el diseño. Cuando la excavación está próxima a la superficie de diseño, se realiza la labor de perfilado del talud con ayuda de hilos.</p>	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se establece como tope máximo una tolerancia en las cotas de terreno perfilado +/- 0.01m. respecto de las del diseño.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Se debe cumplir con todas las disposiciones generales y prácticas de seguridad industrial. Cada obrero debe usar arnés y estar amarrado con cuerda a un anclaje.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es el volumen en m <sup>3</sup> , producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. Se paga el volumen medido en banco.	
EXC CONFIG TALUD CONGLOMERADO MAN		m <sup>3</sup>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 2.9	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Exc conglomerado abierto, manual.</b>
---	-------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >2.9 EXCAVACION CONGLOMERADO ABIERTO Man.

Código	2.9
Ítem	EXC CONGLOMERADO ABIERTO MANUAL
Descripción	<p>Conglomerado es aquel material que no asimila a la clasificación de roca y tierra 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 cascajo, material de base y subbase, piedras con tamaño inferior a 1/3 por m<sup>3</sup>, arcilla muy dura, el peñón, la grava, las piedras sueltas y cantos rodados de volumen hasta 1/3 por m<sup>3</sup>, la roca blanda o desintegrada, la pizarra y el material que por encontrarse muy amalgamado con las piedras sueltas o rocas, se haga difícil su remoción, a juicio del interventor; en todas las excavaciones se clasificaran según la profundidad.</p> <p>Comprende las labores de remoción del banco, de tierra y material común, por medios manuales con herramientas menores.</p> <p>Se considera una excavación abierta a aquella en la que la diferencia en su relación ancho largo no es muy significativa, asemejándose tal vez a rectángulos o cuadrados</p>
Materiales	No se requiere usar algún material para el desarrollo del ítem.
Herramienta y equipos	Herramientas menores. Pala, pica, carretas.
Proceso constructivo	Después de demarcada la zona y establecidas las cotas de trabajo para cada punto de control se procede a la remoción del material y a su deposición ya al frente del banco ya en un punto de acopio a una distancia promedio equivalente al acarreo libre que es d =50 m.
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se establece como tope máximo una tolerancia en los volúmenes manejados +/- 0.005 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> No se debe permitir el empozamiento de agua dentro de la zona de trabajo ni tampoco la obstrucción al flujo del agua de escorrentía o de cauces con el material excedente de las excavaciones.</p> <p>Para los centros de acopio no se debe permitir la acumulación de material de manera que pueda provocar deslizamientos u otro tipo de fenómenos como arrastre, etc.</p>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 2.9	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Exc conglomerado abierto, manual.</b>
---	-------------	---

	<p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Se debe prestar especial atención a la estabilidad de las paredes del banco. Si estas no ofrecen seguridad para los obreros, se debe retirar el material que amenace derrumbarse o hacer la submuración respectiva para garantizar la estabilidad de estas.</p> <p>Toda excavación debe realizarse en zona acordonada con bombones y cinta plástica de seguridad.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es el volumen en m <sup>3</sup> , producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. Se paga el volumen medido en banco.	
Ítem de pago	<b>EXC. CONGLOMERADO ABIERTO MAN.</b>	m <sup>3</sup>

<b>Secretaría de Infraestructura</b>	<b>Ítem</b> 2.20	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Excavación material común abierto, manual.</b>
--------------------------------------	---------------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >2.20 EXCAVACION MATERIAL COMUN ABIERTO Man.

Código	2.20	
Ítem	EXCAVACIÓN MATERIAL COMUN ABIERTO MANUAL	
Descripción	<p>Comprende las labores de remoción del banco, de tierra y material común, por medios manuales con herramientas menores.</p> <p>Se considera una excavación abierta a aquella en la que la diferencia en su relación ancho largo no es muy significativa, asemejándose tal vez a rectángulos o cuadrados</p>	
Materiales	No se requiere usar algún material para el desarrollo del ítem.	
Herramienta y equipos	Herramientas menores. Pala, pica, carretas.	
Proceso constructivo	Después de demarcada la zona y establecidas las cotas de trabajo para cada punto de control se procede a la remoción del material y a su deposición ya al frente del banco ya en un punto de acopio a una distancia promedio equivalente al acarreo libre que es $d = 50$ m.	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se establece como tope máximo una tolerancia en los volúmenes manejados <math>\pm 0.005 \text{ m}^3/\text{m}^3</math>.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> No se debe permitir el empozamiento de agua dentro de la zona de trabajo ni tampoco la obstrucción al flujo del agua de escorrentía o de cauces con el material excedente de las excavaciones.</p> <p>Para los centros de acopio no se debe permitir la acumulación de material de manera que pueda provocar deslizamientos u otro tipo de fenómenos como arrastre, etc.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Se debe prestar especial atención a la estabilidad de las paredes del banco. Si estas no ofrecen seguridad para los obreros, se debe retirar el material que amenace derrumbarse o hacer la submuración respectiva para garantizar la estabilidad de estas.</p> <p>Toda excavación debe realizarse en zona acordonada con bombones y cinta plástica de seguridad.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es el volumen en $\text{m}^3$ , producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. Se paga el volumen medido en banco.	
Ítem de pago	<b>EXC. MAT. COMUN ABIERTO MAN.</b>	<b><math>\text{m}^3</math></b>

Secretaría de Infraestructura Pereira.	Ítem 2.27	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Lleno compacto con material transportado.</b>
--	--------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >2.27 LLENO COMPACTO MATERIAL TRANSPORTADO

Código	2.27	
Ítem	LLENO COMP MATERIAL TRANSPORTADO.	
Descripción	Comprende las labores de relleno de espacios con material transportado, (incluido la extracción del banco, el cargue y transporte) por procedimientos manuales de disposición. La compactación se hace con equipo especializado.	
Materiales	Aquel material que se seleccione para transportarlo al sitio de la obra; generalmente se compone de gravas finas, arenisca, limos y arcilla. Debe estar libre de materiales contaminantes como escombros de construcción, basuras y demás.	
Herramienta y equipos	Compactador a gasolina del tipo CANGURO. Para la disposición del material: herramientas menores, palas, carretas y pisones en riel para el apisonado en zonas problema.	
Proceso constructivo	Se deposita manualmente el material dentro del espacio a rellenar, en capas homogéneas con espesor $h = 0.10$ m como máximo, se procede a apisonar la capa por impacto y amasado con el equipo descrito, repitiendo el proceso hasta completar el volumen deseado. Se debe prestar especial cuidado a las condiciones de humedad del material ya que de ella depende la densidad final del relleno.	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se establece como tope máximo una tolerancia en los volúmenes manejados <math>\pm 0.005 \text{ m}^3/\text{m}^3</math>.</p> <p><b>Resistencia:</b> Por las características del diseño, esta debe estipularse en los planos, como el tipo de ensayos a realizar para determinarla. Se debe tratar de conservar la humedad natural del material antes de realizar el relleno, protegiéndolo con plásticos.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Concluido el lleno, debe retirarse el material excedente para evitar su arrastre por escorrentia o por el viento cuando se seca.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Hasta tanto se haya terminado el relleno, la zona debe permanecer acordonada con bombones y cinta plástica de seguridad.</p> <p>El operario del compactador debe usar el calzado adecuado, con puntera de seguridad y protección auditiva. Es absolutamente prioritario vigilar el cumplimiento de esta disposición.</p> <p>Todos los obreros deben usar la ropa y protección adecuada incluido el casco.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es el volumen en $\text{m}^3$ , producto de las dimensiones del espacio a llenar. Se paga el volumen medido del espacio a llenar.	
Ítem de pago	<b>LLENO COMP MATERIAL TRANSPORTADO.</b>	$\text{m}^3$

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem</b>	Especificaciones técnicas de construcción.
	<b>2.32</b>	<b>AFIRMADO Su+Tr+Ri+Co MAN.</b>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >2.32 AFIRMADO Su+Tr+Ri+Co MAN

Código	2.32
Ítem	AFIRMADO Su+Tr+Ri+Co MAN.
Descripción	<p>Comprende las labores de relleno de espacios con afirmado, por procedimientos manuales de deposición. La compactación se hace con equipo especializado.</p> <p>Se debe cumplir con el Artículo 311 de INVIAS cuando es necesario</p>
Materiales	Afirmado tipo Combia a una distancia promedio equivalente al acarreo libre.
Herramienta y equipos	Equipo mecánico como Compactador o vibro compactador. Para la deposición del material: herramientas menores, palas, carretas y pisones en riel para el apisonado en zonas problema.
Proceso constructivo	Se deposita manualmente el material dentro del espacio a rellenar, en capas homogéneas, se procede a compactar la capa con el equipo descrito, repitiendo el proceso hasta completar el volumen deseado. Se debe prestar especial cuidado a las condiciones de humedad del material ya que de ella depende la densidad final del relleno.
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se establece como tope máximo una tolerancia en los volúmenes manejados +/- 0.005 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Resistencia:</b> Por las características del diseño, esta debe estipularse en los planos, como el tipo de ensayos a realizar para determinarla. Se debe tratar de conservar la humedad natural del material antes de realizar el relleno, protegiéndolo con plásticos.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Concluido el lleno, de retirarse el material excedente para evitar su arrastre por escorrentía o por el viento cuando se seca.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Hasta tanto se haya terminado el relleno, la zona debe permanecer acordonada con bombones y cinta plástica de seguridad.</p> <p>El operario del equipo de compactación debe usar el calzado adecuado, con puntera de seguridad y protección auditiva. Es absolutamente prioritario vigilar el cumplimiento de esta disposición.</p>

Medida y forma de pago	La medida efectiva es el volumen en m <sup>3</sup> , producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. Se paga el volumen medido del espacio a llenar.
Ítem de pago	<b>AFIRMADO Su+Tr+Ri+Co MAN</b> <span style="float: right;">m<sup>3</sup></span>

Fecha:	Observaciones:
--------	----------------

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 2.46	Especificaciones técnicas de construcción.  EXCAVACION MAT COMUN PILOTES.
---	--------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >2.46 EXCAVACION MAT COMUN PILOTES.

Código	2.46
Ítem	EXCAVACION MAT COMUN PILOTES
Descripción	<p>Comprende las labores de remoción de tierra y material común para la conformación de pilotes.</p> <p>Este ítem se puede desarrollar por medios manuales o mecánicos</p>
Materiales	Concreto, acero.
Herramienta y equipos	Formaleta, Pilotiadora en caso de ser proceso mecánico y herramientas menores para proceso manual.
Proceso constructivo	<p>Después de tener ubicados los puntos donde se conformaran los pilotes, se procede con la excavación de estos, a medida que se excava, se deben recubrir las paredes del pilote, de acuerdo a las especificaciones dadas en los planos o por la interventoría.</p> <p>En todo momento se debe garantizar la verticalidad de las paredes de la excavación.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se establece como tope máximo una tolerancia en los volúmenes manejados +/- 0.005 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> El material excavado se debe depositar en un lugar autorizado, para producir la menor contaminación posible.</p> <p>Para los centros de acopio no se debe permitir la acumulación de material de manera que pueda provocar deslizamientos u otro tipo de fenómenos como arrastre, etc.</p> <p>Cuando el material excavado vaya a ser usado nuevamente, debe protegerse con plástico para evitar su contaminación o la alteración significativa de su humedad natural.</p> <p>Se debe tener especial cuidado con las posibles conducciones que crucen la excavación, de presentarse algún daño, el arreglo de este correrá por cuenta del contratista.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Se debe prestar especial atención a la estabilidad de las paredes de la excavación, toda excavación debe realizarse en zona acordonada con bombones y cinta plástica de seguridad.</p> <p>Para excavaciones profundas H &gt; 4m los obreros deben estar sujetos por arnés y sogas para facilitar en caso de algún inconveniente su rápida evacuación del lugar.</p>

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 2.46	Especificaciones técnicas de construcción.  EXCAVACION MAT COMUN PILOTES.
---	--------------	---

	<b>Medida y forma de pago:</b> la medida esta dada por el m <sup>3</sup> , producto del volumen excavado.
--	---

Medida y forma de pago	La medida efectiva es el volumen en m <sup>3</sup> , producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. Se paga el volumen medido en banco.	
Ítem de pago	<b>EXC. MAT. COMUN SECO H VARIABLE MAN.</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Fecha:	Observaciones:
--------	----------------

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem 4.18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SELLO SIKADUR COMBIFLEX</b>
---	----------------------	---

	<p>Activación de la cinta Hypalon.</p> <p>Aplique Sika Limpiador por ambos lados y evite la contaminación de las superficies activadas. Coloque cinta de enmascarar paralelamente en los bordes externos sobre la superficie donde se va a colocar el Sikadur Combiflex. En caso de fisuras, grietas o juntas estrechas, coloque la cinta de enmascarar sobre ellas para evitar que queden cubiertas con adhesivo. El borde de la junta debe estar achaflanado para evitar aristas que dañen la cinta de Hypalon.</p> <p>Aplicación de la 1a. capa de Adhesivo Epóxico.</p> <p>Prepare el adhesivo epóxico vertiendo completamente el Componente B sobre el Componente A. Mezcle con taladro a bajas revoluciones o manualmente, hasta obtener una mezcla de color uniforme. Aplique el adhesivo epóxico con espátula de madera o de caucho en la zona del soporte delimitada por la cinta de enmascarar y con 1-2 mm de espesor. No aplique esta capa sobre la junta, grieta o fisura. Retire la cinta de enmascarar inmediatamente después.</p> <p>Colocación de la cinta de Hypalon.</p> <p>Presione moderadamente la cinta de Hypalon con rodillo metálico o de caucho sobre el adhesivo epóxico en estado fresco, de manera que rebose el adhesivo por los orificios de la cinta, teniendo la precaución de que ésta quede tensa o con fuelle uniforme de acuerdo con el diseño de la junta.</p> <p>Aplicación 2a. capa de adhesivo.</p> <p>Enmascare nuevamente con cinta y aplique otra capa de adhesivo epóxico de máximo 2 mm de espesor, una vez que la primera capa esté seca al tacto (aproximadamente 4 horas a 20°C). Si después de 8 horas de activada la cinta de Hypalon no se ha aplicado la segunda capa de adhesivo epóxico, es necesario reactivarla con Sika Limpiador y esperar mínimo 1/2 hora.</p> <p>Protección.</p> <p>Para proteger del ataque mecánico aplique una capa de Sikaflex-1a o de mortero sobre la cinta de Hypalon. Cuando el ataque sea muy fuerte se puede proteger la cinta con una lámina metálica.</p>
--	---

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem 4.18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SELLO SIKADUR COMBIFLEX</b>
---	------------------	--

	<p>Uniones.</p> <p>Para hacer uniones de la cinta de Hypalon traslape como mínimo 3 cm. activando los bordes con Sika Limpiador y soldando con aire a 300°C. Consumo Adhesivo epóxico: aproximadamente 800 g/m lineal en las dos capas, en el espesor recomendado.</p>
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se establece como tope máximo una tolerancia en los volúmenes manejados +/- 0.005 m/m.</p> <p><b>Resistencia:</b> 45 kg/cm<sup>2</sup></p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Hasta tanto se haya terminado el sello, la zona debe permanecer acordonada con señal tubular plástica y cinta de seguridad.</p>
Medida y forma de pago	<p>La unidad de medida efectiva del sello sikadur combiflex es el m, donde se consideran todos los materiales para instalar el sello, su proceso de manufactura, transporte, e instalación. Se deben incluir los costos de la limpieza.</p> <p>Todas las actividades anteriores incluyen la mano de obra</p> <p>La unidad de medida se aproximara a la décima del metro de sello instalado, recibido a entera satisfacción por parte del interventor</p>
Ítem de pago	<b>SELLO SIKADUR COMBIFLEX</b>
Fecha:	<b>M</b>
	Observaciones:

<b>Secretaría de Infraestructura</b> Pereira.	Item <b>05.20; 05.21</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Acero de refuerzo de baja y alta resistencias</b>
--	-----------------------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

# ACERO DE REFUERZO

### 1 DESCRIPCIÓN

Esta especificación reúne todos los requerimientos y disposiciones sobre el suministro del acero, la ejecución de las operaciones de almacenamiento, corte, figurado y armado de las barras de refuerzo en las estructuras de hormigón de la obra.

### 2 MATERIALES

Se exige que el acero de refuerzo sea de calidad certificada, de fabricación nacional o importado, siempre y cuando cumplan con los estándares de calidad exigidos.<sup>1</sup>

El acero debe ser liso o corrugado, de la resistencia que se especifique en los planos.

### 3 HERRAMIENTA Y EQUIPOS

Varían en tamaño, capacidad y forma de operación en proporción a la envergadura de la obra, yendo desde una segueta hasta una cizalla hidráulica para el corte, o de un simple mandril hasta una completa máquina de figurado. Son máquinas de motor o manuales que sirven para manipular, cortar y figurar el acero, en proporción a su diámetro. En todo caso deben ser las adecuadas para realizar las labores de manipuleo, corte y figurado en forma segura, cómoda y rápida.

<sup>1</sup> ICONTEC. Barras (y rollos) corrugadas de acero de baja aleación y/o termotratadas para refuerzo de concreto. Bogotá : ICONTEC, 1994. 16 p. : i.l. (NTC 2289)

Secretaría de Infraestructura Pereira.	Ítem <b>05.20; 05.21</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Acero de refuerzo de baja y alta resistencias</b>
--	-----------------------------	---

## 4 PROCESO CONSTRUCTIVO

### 4.1 CORTE

El corte del acero debe hacerse de manera racional obedeciendo a un programa de despieces que evite el desperdicio del material. Debe hacerse con cizalla, disco o con segueta, en las dimensiones especificadas en los planos.

Después de iniciado el corte de una barra, debe concluirse. No se admite el uso de barras piqueteadas.

La longitud de la barra debe incluir la de los ganchos.

La dimensión de los ganchos depende del diámetro de la barra. (Véase cuadro 5)

Doblez a	Longitud mínima del gancho
90°	12 d <sub>b</sub> <sup>1</sup>
135°	65 mm 6 d <sub>b</sub>
180°	65 mm 4 d <sub>b</sub>

Cuadro 1. Longitud mínima de ganchos para diversos dobleces

### 4.2 FIGURADO

Este proceso se debe realizar en frío, sobre el banco de figurado.

El doblado de las varillas debe ceñirse a las especificaciones del fabricante en cuanto a radios mínimos y métodos de trabajo, sin menoscabo de la normatividad vigente.

### 4.3 ARMADO Y FIJACIÓN

Todo el acero de refuerzo se pone en su sitio según la distribución mostrada en los planos, amarrado entre sí o con la ayuda de anclajes, ganchos o cualquier otro mecanismo de fijación, de tal manera que se mantenga allí durante el vaciado del hormigón, sin sobrepasar las tolerancias establecidas.

En acero de alta resistencia no se permite enderezar los doblajes ya ejecutados.

<sup>1</sup> d<sub>b</sub> = diámetro de la barra.

Secretaría de Infraestructura Pereira.	Ítem <b>05.20; 05.21</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Acero de refuerzo de baja y alta resistencias</b>
--	-----------------------------	---

El espacio entre acero y formaleta se debe mantener mediante bloques, amarres, silletas y otros elementos constructivos para conservar los recubrimientos de rigor.

El recubrimiento para el refuerzo debe hacerse como se indica en los planos; si no estuviera indicado se hace siguiendo lo establecido en las normas. NSR-10.

#### 4.3.1 Traslapos.

Todos los empalmes se deben hacer de acuerdo con los detalles mostrados en los planos. Cuando no figuren, las longitudes de traslapo y su distribución se determinan de acuerdo a las normas, observando cuidadosamente su ubicación, cuantías, etc. Todos los traslapos no mostrados en los planos, están sujetos a la aprobación del interventor.

La longitud mínima de traslape (en centímetros) para cada barra está establecida, de acuerdo con lo especificado en las normas así:

#### C.12.2 - DESARROLLO DE BARRAS CORRUGADAS Y ALAMBRE CORRUGADO A TRACCIÓN.

C.12.2.1 – La longitud de desarrollo  $L_d$ , en términos de  $d_b$  para barras corrugadas y alambres corrugados a tracción debe calcularse como indica C.12.2.2 o C.12.2.3, pero  $L_d$  no puede ser menor que 300 mm.

C.12.2.2 – CASOS SIMPLIFICADOS – Para barras corrugadas o alambre corrugado, el cociente  $L_d / d_b$ , debe calcularse así:

Casos	Barras N° 6 ó 20M o menores, y alambre corrugado	Barras N° 7 ó 22M y mayores
1 Separación libre entre barras, que se desarrollan o empalman, mayor o igual a $d_b$ , recubrimiento libre mayor o igual a $d_b$ , y estribos a lo largo de $L_d$ cumpliendo el mínimo requerido,  O separación libre entre barras, que se desarrollan o empalman, mayor o igual a 2 $d_b$ y recubrimiento mayor o igual a $d_b$ .	$\frac{L_d}{d_b} = \frac{12 f_y \alpha \beta}{25 f' c}$	$\frac{L_d}{d_b} = \frac{3 f_y \alpha \beta}{5 f' c}$
2 Otros casos (separación mínima entre barras según C.7.6.1, recubrimiento mínimo según C.7.7 y sin estribos mínimos)	$\frac{L_d}{d_b} = \frac{18 f_y \alpha \beta}{25 f' c}$	$\frac{L_d}{d_b} = \frac{9 f_y \alpha \beta}{10 f' c}$

Secretaría de Infraestructura Pereira.	ítem	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Acero de refuerzo de baja y alta resistencias</b>
	<b>05.20; 05.21</b>	

Al tabular los resultados de las ecuaciones, aplicando los respectivos coeficientes se logran los resultados contenidos en las Tabla 1 y 2 que se muestran a continuación.

TRASLAPO A TRACCIÓN Caso simplificado 1.										
$f_y$ (MPa)	280 MPa					420 MPa				
$f_c$ (MPa)	21.1	24.6	28.1	31.6	35.2	21.1	24.6	28.1	31.6	35.2
Traslado clase A (1.0 $L_d$ )										
Barra N°	Longitud de traslape (cm)									
4	37.3	34.5	32.3	30.4	30.3	55.9	51.8	48.4	45.6	43.3
5	46.6	43.1	40.4	38.1	36.1	69.9	64.7	60.5	57.1	54.1
6	55.9	51.8	48.4	45.6	43.3	83.8	77.6	72.6	68.5	64.9
7	81.2	75.2	70.3	66.3	62.9	121.8	112.8	105.5	99.4	94.3
8	92.8	85.9	80.4	75.8	71.9	139.2	128.9	120.6	113.7	107.8
9	104.7	96.9	90.7	85.5	81.1	157.0	145.4	136.0	128.2	121.6
10	117.9	109.1	102.1	96.3	91.3	176.8	163.7	153.1	144.4	137.0
Traslado clase B (1.3 $L_d$ )										
Barra N°	Longitud de traslape (cm)									
4	48.5	44.9	42.0	39.6	37.5	72.7	67.3	62.9	59.3	56.3
5	60.6	56.1	52.5	49.5	46.9	90.9	84.1	78.7	74.2	70.4
6	72.7	67.3	62.9	59.3	56.3	109.0	100.9	94.4	89.0	84.4
7	105.6	97.7	91.4	86.2	81.8	158.3	146.6	137.1	129.3	122.6
8	120.7	111.7	104.5	98.5	93.5	181.0	167.6	156.7	147.8	140.2
9	136.1	126.0	117.9	111.1	105.4	204.1	189.0	176.8	166.7	158.1
10	153.3	141.9	132.7	125.1	118.7	229.9	212.8	199.1	187.7	178.1

Tabla 1. Longitud de traslape de barras a tracción. Conforme con C.12.2.2 y C.12.15 NSR-10

Secretaría de Infraestructura Pereira.	ítem	Especificaciones técnicas de construcción.
	<b>05.20; 05.21</b>	<b>Acero de refuerzo de baja y alta resistencias</b>

TRASLAPO A TRACCIÓN Caso simplificado 2.										
$f_y$ (MPa)	280 MPa					420 MPa				
$f_c$ (MPa)	21.1	24.6	28.1	31.6	35.2	21.1	24.6	28.1	31.6	35.2
Traslape clase A ( $1.0 L_d$ )										
Barra N°	Longitud de traslape (cm)									
4	55.9	51.8	48.4	45.6	43.3	83.8	77.6	72.6	68.5	64.9
5	69.9	64.7	60.5	57.1	54.1	104.8	97.1	90.8	85.6	81.2
6	83.9	77.6	72.6	68.5	65.0	125.8	116.4	108.9	102.7	97.4
7	123.0	113.8	106.5	100.4	95.2	184.4	170.7	159.7	150.6	142.9
8	140.6	130.1	121.7	114.8	108.9	210.8	195.2	182.6	172.1	163.3
9	158.5	146.8	137.3	129.5	122.8	237.8	220.2	205.9	194.2	184.2
10	178.5	165.3	154.6	145.8	138.3	267.8	247.9	231.9	218.6	207.4
Traslape clase B ( $1.3 L_d$ )										
Barra N°	Longitud de traslape (cm)									
4	72.7	67.3	62.9	59.3	56.3	109.0	100.9	94.4	89.0	84.4
5	90.9	84.1	78.7	74.2	70.4	136.3	126.2	118.0	111.3	105.6
6	109.0	100.9	94.4	89.0	84.4	163.5	151.4	141.6	133.5	126.7
7	159.9	148.0	138.4	130.5	123.8	239.8	222.0	207.6	198.8	185.7
8	182.7	169.2	158.3	149.2	141.5	274.1	253.7	237.3	223.8	212.3
9	206.1	190.8	178.5	168.3	159.7	309.1	286.2	267.7	252.4	239.5
10	232.1	214.9	201.0	189.5	179.8	348.1	322.3	301.5	284.2	269.6

Tabla 2. Longitud de traslape de barras a tracción. Conforme con C.12.2.2 y C.12.15 NSR-10

Traslapos a compresión: En esta situación se debe proveer una longitud de traslape mínima para cada diámetro de acuerdo con los valores de la Tabla 3. (en centímetros)

TRASLAPO A COMPRESIÓN				
$f_y$ (MPa)	280 MPa		420 MPa	
$f_c$ (MPa)	< 20	≥ 20	< 20	≥ 20
Barra N°	Longitud de traslape (cm)			
4	33.0	30.0	50.0	37.5
5	41.7	31.3	62.5	46.9
6	50.0	37.5	75.0	56.3
7	58.3	43.8	87.5	65.6
8	66.7	50.0	100.0	75.0
9	75.2	56.4	112.8	84.6
10	84.7	63.5	127.0	95.3

Tabla 3. Longitud de traslape de barras a compresión conforme con C.12.16 NSR-10

<b>Secretaría de Infraestructura</b> Pereira.	ítem <b>05.20; 05.21</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Acero de refuerzo de baja y alta resistencias</b>
--	-----------------------------	---

Si la resistencia del concreto es menor que 3000 PSI (210 kg/cm<sup>2</sup>) la longitud del trabajo se aumente en treinta y cinco por ciento (35%).

En caso de uniones con soldadura, estas sólo pueden realizarse cuando estén establecidas dentro de los diseños. De lo contrario deben ser autorizadas explícitamente por la interventoría. En el proceso debe cumplirse toda la normatividad al respecto.

## 5 CONTROL DE CALIDAD

### 5.1 GENERAL

El acero de refuerzo debe almacenarse, de preferencia en zona cubierta, protegido de la intemperie. Es de especial cuidado el velar porque no vaya a entrar en contacto en especial con aceites, lubricantes o grasas y contaminantes.

Antes del vaciado del hormigón, el refuerzo debe estar limpio, libre de mugre, polvo, exceso de óxido, escamas, aceite u otras sustancias extrañas que puedan afectar la adherencia. El refuerzo con óxido o costra de laminación puede ser aceptado sin limpieza siempre y cuando sus dimensiones y peso, así como la profundidad de sus deformaciones no excedan las permitidas en las especificaciones.<sup>1</sup>

No se permite introducir ninguna modificación o deformación en el refuerzo como el doblado caprichoso para permitir el paso de conductos y demás a través del elemento estructural. Mucho menos el corte del refuerzo para tal propósito.

### 5.2 DIMENSIONAL Y TOLERANCIAS

Antes de empezar el vaciado del concreto todo el acero de refuerzo de cualquier sección debe estar en su sitio y haber sido inspeccionado y aprobado por el interventor.

Se debe verificar la longitud efectiva de los ganchos y dobleces, la longitud de los traslapes, el espaciamiento entre las barras y entre flejes y refuerzo secundario y la solidez del armazón.

<sup>1</sup>ICONTEC. Barras (y rollos) corrugadas de acero de baja aleación y/o termotratadas para refuerzo de concreto. Bogotá: ICONTEC, 1994. 16 p. : i.i. (NTC 2289)

<b>Secretaría de Infraestructura</b> Pereira.	ítem <b>05.20; 05.21</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Acero de refuerzo de baja y alta resistencias</b>
--	-----------------------------	--

La diferencia de posición entre las puntas de las barras, los ganchos o dobleces del refuerzo y los puntos de emplazamiento establecidos en los diseños no puede exceder treinta (30) mm. En los apoyos terminales de las vigas esta tolerancia se reduce a doce (12) mm.

La distancia libre entre barras paralelas puestas en filas debe ser igual o mayor que el diámetro de la barra más gruesa, mayor a veinticinco (25) mm y mayor que  $1\frac{1}{3}$  veces el diámetro del tamaño máximo de agregado grueso. Debe cuidarse esta disposición en particular en puntos de traslape o empalme del refuerzo.

Para dos o más filas de varillas, las barras deben estar alineadas verticalmente unas sobre otras, guardando la separación antedicha.

Para el caso del refuerzo de columnas, el refuerzo longitudinal debe estar espaciado cuanto menos  $1\frac{1}{2}$  veces el diámetro de la barra más gruesa, ó cuarenta (40) mm, ó que  $1\frac{1}{3}$  veces el diámetro del tamaño máximo de agregado grueso.

En la construcción de placas macizas o muros con dovelas el refuerzo a flexión no puede separarse más allá de cuatrocientos (400) mm, ni el doble del espesor de la placa o del muro.

Se debe prestar especial atención al cumplimiento de las disposiciones sobre recubrimientos mínimos, así:

- Cuando el elemento estructural va en contacto directo con el suelo, setenta (70) mm.
- Cuando el elemento estructural va expuesto a la intemperie o en contacto con tierra de relleno, cincuenta (50) mm.
- Cuando el elemento estructural va protegido de la intemperie:
  - En placas y viguetas, veinte (20) mm.
  - En columnas y vigas con estribos, veinticinco (25) mm.
  - En vigas y columnas principales, treinta y cinco (35) mm.

<b>Secretaría de Infraestructura</b> Pereira.	ítem <b>05.20; 05.21</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Acero de refuerzo de baja y alta resistencias</b>
--	-----------------------------	--

### 5.3 RESISTENCIA Y TOLERANCIAS

No se permite empalmes en elementos estructurales sometidos a tensión pura. Para estos casos se debe usar soldadura o conectores a presión.

Cuando haya dudas sobre alguna de las propiedades del acero de refuerzo, la interventoría debe ordenar la realización de ensayos de laboratorio, a costa del contratista, para esclarecer las dudas que haya.<sup>1</sup>

### 5.4 IMPACTO AMBIENTAL

Se debe procurar no perturbar el entorno con altas emisiones de ruido, en particular durante el proceso de figurado por impacto (enderezado) del acero de diámetros menores.

### 5.5 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

No se puede permitir la realización de las labores sin la protección adecuada. Se debe exigir su uso.

Los obreros deben usar:

- Protección auditiva.
- Casco protector.
- Botas de seguridad con puntera reforzada en acero.
- Guantes de carnaza o cuero burdo.
- Faja de seguridad para manipuleo de cargas pesadas.

No se debe permitir el manipuleo por una sola persona de cargas pesadas o con demasiada componente inercial. Debe proveerse todos los mecanismos de ventaja mecánica que permitan realizar las labores en forma rápida, cómoda y segura.

---

<sup>1</sup> ICONTEC. Ensayo de tracción para productos de acero. Bogotá : LEGIS, 1994. 6 p. : il. (NTC 2)  
Contrato No. 1643 Abril de 2014

<b>Secretaría de Infraestructura</b> Pereira.	Ítem <b>05.20; 05.21</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Acero de refuerzo de baja y alta resistencias</b>
--	-----------------------------	--

## 6 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida del acero de refuerzo es el peso en kilogramos fuerza (Kgf) que resulta de multiplicar la longitud de la armadura efectivamente puesta según los planos por los pesos teóricos unitarios para cada diámetro; usando los valores consignados en el cuadro 5:

Número de asignación	Diámetro Pulg.	mm.	Peso nominal Kgf/m	Área seccional recta mm <sup>2</sup>
2	1/4	6.4	0.250	32
3	3/8	9.5	0.560	71
4	1/2	12.7	1.000	129
5	5/8	15.9	1.552	199
6	3/4	19.1	2.235	284
7	7/8	22.2	3.042	387
8	1	25.4	3.973	510
9	1 1/8	28.7	5.060	645
10	1 1/4	32.3	6.404	819
11	1 3/8	35.8	7.907	1006
14	1 3/4	43.0	11.380	1452
18	2 1/4	57.3	20.240	2581

**Cuadro 2. Peso y área seccional recta de las barras de acero, clasificado por diámetros.**

La medida de la longitud abarca los ganchos y traslapos que se muestren en los planos, así como los hierros adicionales que sean ordenados por el interventor

La medida **no incluye** el acero utilizado con fines constructivos en silletas u otros aditamentos para fijar el acero, ni tampoco los traslapos que no figuren en los planos aunque estos hayan sido autorizados por la interventoría. Su costo debe estar considerado en el respectivo análisis unitario.

El acero de refuerzo se le paga al contratista al precio unitario establecido en el contrato para el ítem correspondiente.

## 7 ÍTEM DE PAGO

ACERO (de la resistencia especificada en el contrato)

Kgf

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	<b>Ítem 6.183</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>ZAPATA C 20.7 MPa PREMEZCLADO.</b>
--	-----------------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >6.183 ZAPATA C 20.7 MPa PREMEZCLADO

Código	6.183	
Ítem	ZAPATA C 20.7 MPa PREMEZCLADO	
Descripción	Las fundaciones para columnas, muros, puentes y similares que lleven refuerzo, se realizarán en concreto con una resistencia mínima de 20.7 Mpa sobre el solado de limpieza.	
Materiales	Concreto de 20.7 Mpa , formaleta, puntilla y curador	
Herramienta y equipos	Los que garanticen la ejecución del ítem, en especial deberá disponer de formaletas adecuadas, equipos productores de concreto; vibradores de concreto y herramientas menores.	
Proceso constructivo	Una vez realizada la excavación, se encuentre limpia el área, se haya vaciado el solado de limpieza y el refuerzo dispuesto adecuadamente y aprobado por la interventoría se procede a su fundición.	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Para minimizar las diferencias se exige que los volúmenes sean exactos y controlados por el interventor</p> <p><b>Resistencia:</b> Sin perjuicio de lo especificado en HORMIGÓN Y ACERO y para el propósito exclusivo de control de calidad de la mezcla y como comprobación de los requisitos de resistencia, se debe tomar muestras en obra (ICONTEC 454), hacer el ensayo estándar de asentamiento (ICONTEC 396) y la toma de probetas para ensayo a compresión (ICONTEC 550)</p> <p>Cuando el Contratista considere que los resultados de los ensayos practicados a las muestras tomadas durante la construcción no son satisfactorios, puede solicitarle a la Interventoría la extracción de núcleos para realizar el ensayo a compresión de los mismos (ICONTEC 889), todo a su costa.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los obreros encargados de la aplicación de los elementos curadores, en particular si se trata de ANTISOL BLANCO, deben usar las protecciones recomendadas por el fabricante y guardar las precauciones del caso.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es volumen resultante del producto del área vaciada, por el espesor del mismo. Se paga por metro cúbico.	
Ítem de pago	<b>ZAPATA C 20.7 MPa</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Secretaría de Infraestructura Pereira	Ítem 6.186	Especificaciones técnicas de Construcción. <b>CONCRETO PREMEZCLADO PILOTES</b>
---	---------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### 6.186 CONCRETO PREMEZCLADO PILOTES

Código	6.186
Ítem	CONCRETO PREMEZCLADO PILOTES
Descripción	Comprende la labor de construcción de los pilotes, fundido en hormigón de resistencia variable, reforzado con acero, <u>cuyo valor no se incluye en este ítem</u> . De acuerdo a su diámetro y altura se levantara en tramos y con el visto bueno de la Interventoría. <b>Tiene altura variable</b>
Materiales	Hormigón de resistencia de acuerdo a diseño y curador
Herramienta y equipos	Vibrador, formaleta, lasos, baldes, cerchas y poleas herramientas menores.
Proceso constructivo	Una vez armado el refuerzo del mismo y fundidos los elementos de soporte se procede a su encofrado y posterior fundición.  Pasadas 24 de su vaciado, se procede a desencofrarlo e inmediatamente se debe iniciar la labor de curado de acuerdo con las especificaciones.
Control de calidad	<b>Dimensional y tolerancias:</b>  Se chequea:  El diámetro y la altura del pilote, el cual puede diferir como máximo en 2 mm del dado en planos.  <b>Curado:</b> Dado que gran parte de la resistencia final de los elementos estructurales se puede ver afectada por la calidad del curado, este debe hacerse con aditivos especiales para el propósito del tipo antisol blanco o similar; en consecuencia, no se admite forrar el elemento en telas de fibra de yute, papel denso u otro material para someterlo luego a humidificación periódica.  <b>Resistencia:</b> Sin perjuicio de lo especificado en <u>HORMIGON Y ACERO Y</u> para el propósito exclusivo de control de calidad de la mezcla y como comprobación de los requisitos de resistencia, se debe tomar muestras en obra (ICONTEC 454), hacer el ensayo estándar de asentamiento (ICONTEC 396) y la toma de probetas para ensayo a compresión (ICONTEC 550)  Determinada la resistencia a la compresión del hormigón del elemento estructural, si su valor es menor que la nominal en cifra inferior al

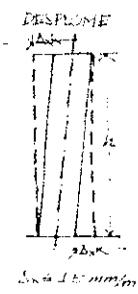
Secretaría de Infraestructura Pereira	Ítem 6.186	Especificaciones técnicas de Construcción. <b>CONCRETO PREMEZCLADO PILOTES</b>
---	---------------	---

	<p>CINCO (5) por ciento, la interventoría puede pagarla a precio unitario proporcional al detrimento en la resistencia. Para rangos mayores no hay posibilidad de aceptación, en cuyo caso se debe demoler el elemento o elementos cubiertos por el muestreo y se las debe reponer cumpliendo con las especificaciones, todo a costa del Contratista. Cuando haya motivos para dudar sobre la resistencia probable de un elemento y para no entorpecer el avance de las obras, se puede recurrir a la realización del ensayo acelerado para predicción de resistencia futura de compresión (ICONTEC 1513)</p> <p>Quando el Contratista considere que los resultados de los ensayos practicados a las muestras tomadas durante la construcción no son satisfactorios, puede solicitarle a la Interventoría la extracción de núcleos para realizar el ensayo a compresión de los mismos (ICONTEC 889), todo a su costa.</p> <p>No se admite la aplicación de cargas de relleno o de cualquier índole antes de transcurridas dos semanas desde su vaciado.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los obreros encargados de la aplicación de los elementos curadores, deben usar las protecciones recomendadas por el fabricante y guardar las precauciones del caso. Todos los obreros deben usar la ropa y protección adecuada.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es volumen resultante del producto del área del pilote, por la longitud del mismo.	
Ítem de pago	CONCRETO DE 28 MPa PARA PILOTES	m <sup>3</sup>

<b>Secretaría de Infraestructura Percira</b>	Ítem	Especificaciones técnicas de Construcción.
	<b>6.202</b>	<b>MURO CONCRETO REFORZADO C20.7 MPa h VARIABLE.</b>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### 6.202 MURO CONCRETO REFORZADO C20.7 MPa h VARIABLE

Código	6.202
Ítem	MURO CONCRETO REFORZADO C20.7 MPa h VARIABLE
Descripción	Comprende la labor de construcción de un muro, fundido en hormigón a la vista de resistencia variable, reforzado con acero, <u>cuyo valor no se incluye en este ítem</u> . De acuerdo a su longitud y altura se levantara en tramos y con el visto bueno de la Interventoría. <b>Tiene altura variable</b>
Materiales	Hormigón de resistencia de acuerdo a diseño y curador
Herramienta y equipos	Vibrador, formaleta para muros, andamios, cerchas y tacos metálicos herramientas menores.
Proceso constructivo	Una vez armado el refuerzo del mismo y fundidos los elementos de soporte se procede a su encofrado y posterior fundición.  Pasadas 24 de su vaciado, se procede a desencofrarlo e inmediatamente se debe iniciar la labor de curado de acuerdo con las especificaciones.
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Para minimizar las diferencias se exige que la formaleta se haga con tableros en <b>muy buen estado</b> y el atraque con elementos metálicos.</p> <p>Se chequea:</p> <p>El espesor del muro, el cual puede diferir como máximo en 2 mm del dado en planos.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>La verticalidad del elemento, por ambas caras. Se admite un desplome total del elemento, máximo de 1.5 mm por cada metro de altura del elemento (<math>\Delta x = 1.5\text{mm/m}</math>)</p> <p>El pandeo vertical de la cara, cotejándola respecto al plano que la define, sólo se admite una diferencia máxima por pandeo de 2 mm, sea cual sea la altura del muro.</p> </div> </div> <p><b>Curado:</b> Dado que gran parte de la resistencia final de los elementos estructurales se puede ver afectada por la calidad del curado, este debe hacerse con aditivos especiales para el propósito del tipo antisol blanco o similar; en consecuencia, no se admite forrar el elemento en telas de</p>

<b>Secretaria de Infraestructura Percira</b>	<b>Ítem 6.202</b>	Especificaciones técnicas de Construcción.  MURO CONCRETO REFORZADO C20.7 MPa h VARIABLE.
--	-----------------------	--

	<p>fibra de yute, papel denso u otro material para someterlo luego a humidificación periódica.</p> <p><b>Resistencia:</b> Sin perjuicio de lo especificado en <u>HORMIGON Y ACERO Y</u> para el propósito exclusivo de control de calidad de la mezcla y como comprobación de los requisitos de resistencia, se debe tomar muestras en obra (ICONTEC 454), hacer el ensayo estándar de asentamiento (ICONTEC 396) y la toma de probetas para ensayo a compresión (ICONTEC 550)</p> <p>Determinada la resistencia a la compresión del hormigón del elemento estructural, si su valor es menor que la nominal en cifra inferior al CINCO (5) por ciento, la interventoría puede pagarla a precio unitario proporcional al detrimento en la resistencia. Para rangos mayores no hay posibilidad de aceptación, en cuyo caso se debe demoler el elemento o elementos cubiertos por el muestreo y se las debe reponer cumpliendo con las especificaciones, todo a costa del Contratista. Cuando haya motivos para dudar sobre la resistencia probable de un elemento y para no entorpecer el avance de las obras, se puede recurrir a la realización del ensayo acelerado para predicción de resistencia futura de compresión (ICONTEC 1513)</p> <p>Cuando el Contratista considere que los resultados de los ensayos practicados a las muestras tomadas durante la construcción no son satisfactorios, puede solicitarle a la Interventoría la extracción de núcleos para realizar el ensayo a compresión de los mismos (ICONTEC 889), todo a su costa.</p> <p>No se admite la aplicación de cargas de relleno o de cualquier índole antes de transcurridas dos semanas desde su vaciado.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los obreros encargados de la aplicación de los elementos curadores, deben usar las protecciones recomendadas por el fabricante y guardar las precauciones del caso. Todos los obreros deben usar la ropa y protección adecuada.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es volumen resultante del producto del área de muro construida, por la longitud del mismo.	
Ítem de pago	<b>Muro concreto reforzado C20.7 MPa</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

<b>Secretaría de Infraestructura</b> Pereira.	Ítem <b>12.01</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Baranda tubular tipo 1. Todo costo.</b>
--	----------------------	--

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

## >12.01 BARANDA TUBULAR TIPO 1 TODO COSTO

Código	12.01
Ítem	BARANDA TUBULAR TIPO 1 Todo costo
Descripción	Consiste en el suministro e instalación de un pasamanos en tubería metálica, completamente pintado en esmalte, con una altura libre de un metro (1 m), se soporta por párales verticales espaciados dos (2.00) metros apoyados en una platina cuadrada se sostiene con tornillos anclados y cuatro hilos horizontales;. El pasamanos puede ser recto o curvado
Materiales	Se requiere tubería en hierro galvanizado calibre 16 para cerramientos, en $\phi = 1\text{-}1/2''$ para el pasamanos y $\phi = 2''$ para los párales; soldadura tipo E6013, platina HR $1/4''$ ; tornillo encamisado para anclaje $\phi = 1/4'' \times 2''$ anticorrosivo y pintura en esmalte para exteriores.
Herramienta y equipos	Requiere de equipo de soldadura eléctrica, compresor para pintura al duco, taladro liviano y herramientas menores.
Proceso constructivo	Se corta la tubería y platinas de acuerdo con las medidas mostradas y se ensambla. Se retira la rebaba de cortes y soldadura con lima o esmeril; se resanan las imperfecciones en los empates con masilla de uso automotriz, se protege con anticorrosivo y se pinta al duco.  Después de que haya sido revisado por la interventoría y no haya objeciones se procede a destruir la rosca de los anclajes con soldadura y se retoca la pintura en esos puntos, sin manchar las areas.
Control de calidad	<b>Dimensional y tolerancias:</b> La tubería debe ser de las dimensiones establecidas y el modulado a las distancias previstas con una holgura de cinco milímetros (+/- 0.005m).  <b>Resistencia y tolerancias:</b> El ensamblaje debe ser sólido y estable, en particular en los anclajes, que en todo apoyo deben ser cuatro (4).
Medida y forma de pago	La unidad de medida es el metro, con aproximación al centímetro. Se mide la distancia geométrica entre los extremos de la tubería de pasamanos.  Se paga la cantidad ejecutada, medida y autorizada por la interventoría, al precio establecido en el contrato.

<b>Secretaría de Infraestructura</b> Pereira.	Ítem <b>12.01</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Baranda tubular tipo I. Todo costo.</b>
--	----------------------	--

Ítem de pago	12.01	BARANDA TUBULAR TIPO I T/COSTO	m
--------------	-------	--------------------------------	---

Fecha:	Observaciones:
--------	----------------

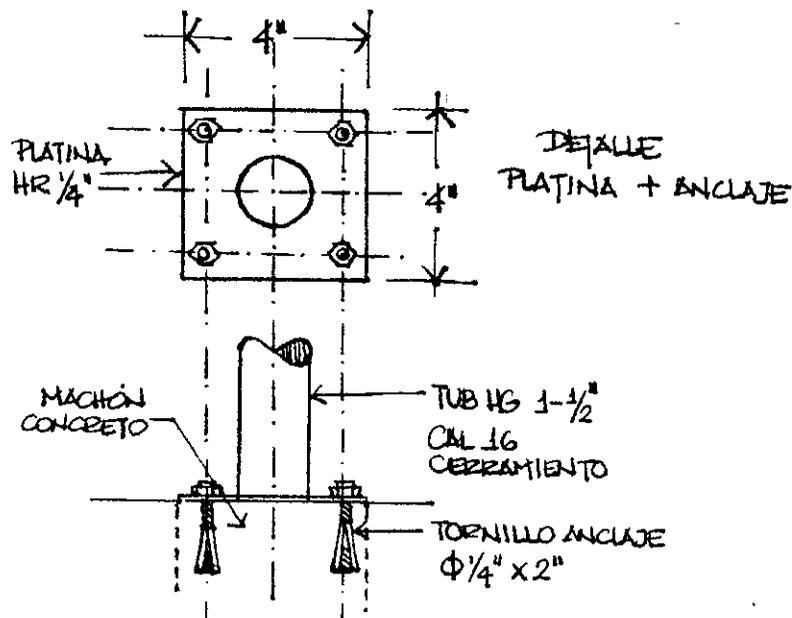


Ilustración 2. Detalle del empalme del paral y el anclaje con tornillería con encamisado expansible.

"NOTA" la tubería galvanizada para los párales es de 2"

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem 13.1 y 13.2</b>	<b>Especificaciones técnicas de construcción. Andén C20.7 MPa e = 0.10 m Y Andén C20.7 MPa e = 0.07 m.</b>
---	---------------------------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### GENERALIDADES

Comprende este capítulo todas aquellas especificaciones de las obras que por su naturaleza no se ajustan a otros capítulos específicos. En este tienen cabida las obras ejecutadas en exteriores; de uso general, de protección o de drenaje.

### 1 ANDENES Y ACERAS

#### 1.1 DESCRIPCIÓN

Obras en exteriores. Este trabajo consiste en la construcción en hormigón de zonas duras para circulación peatonal. Se emplazan a los costados de las vías o cruzando zonas verdes. Sus dimensiones varían de acuerdo con las necesidades. Su ancho, para el caso de vías, lo determina el perfil de la vía misma de acuerdo con los lineamientos planteados en el POT; en otro tipo de circulaciones, su ancho lo define el diseñador del proyecto de conformidad con las necesidades de la obra.

Su espesor está ligado a la posibilidad de que el andén esté expuesto a la circulación de vehículos, como en la entrada a parqueaderos, etc., en cuyo caso se debe construir de diez centímetros de espesor ( $h = 0.10\text{m}$ ); para uso exclusivamente peatonal se construye de siete centímetros. ( $h = 0.07\text{m}$ )

El andén se apoya en una superficie continua de base, en afirmado compacto, de espesor variable dependiendo de las características del material subyacente y del tipo de tráfico al que pueda estar expuesto. Esta capa puede tener siete, diez, quince o veinte (0.07m, 0.10m, 0.15m ó 0.20m) de espesor.

Como cualquier placa de hormigón, expuesta a la acción de los elementos, incluye juntas de dilatación selladas con material elástico bituminoso. Al igual que con los pavimentos, durante su construcción se le debe brindar idénticos cuidados.

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem</b> 13.1 y 13.2	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Andén C20.7 MPa e = 0.10 m Y Andén C20.7 MPa e = 0.07 m.</b>
---	-------------------------------	--

## 1.2 MATERIALES

El material constitutivo principal es el hormigón, el cual debe cumplir todas las disposiciones pertinentes. Véase la especificación 05 Hormigón.

Para el confinamiento lateral del andén se necesita formaleta, metálica o de madera; para su curado se requiere de aditivo curador. Las características de estos materiales se dan en la misma especificación antes citada.

## 1.3 HERRAMIENTA Y EQUIPOS

Las herramientas necesarias son menores. Los equipos, los necesarios para la producción y transporte del hormigón. Formaleta metálica.

## 1.4 PROCESO CONSTRUCTIVO

Configurada la base, cotejadas todas las medidas y niveles, se procede al armado de la formaleta. Revisada en su atraque, alineación y demás dimensiones, y previamente cubierta con una capa de material desmoldante, se procede al vaciado del hormigón.

Se humedece el material de base y se deposita el hormigón, regándolo sobre la superficie y compactándolo ya con regla vibratoria, ya con vibrador manual.

La losa lleva juntas transversales cada 3.0 metros o menos de acuerdo con los diseños. Estas juntas tienen un espesor de un (1) centímetro, y una profundidad de un tercio del espesor de la losa; son selladas con asfalto.

Una vez haya desaparecido el agua superficial del hormigón, se procede a darle texturizado. Este puede ser similar al del pavimento, con fibra de yute o pasándole un cepillo con cerda plástica; igualmente puede dársele grabados en bajorrelieve con rodillo de figuras.

Todos los bordes de la losa y todas las juntas deben rematadas en sus bordes. El radio de curvatura del remate debe ser de un cuarto de pulgada. (0.006 m)

El andén se une al sardinel mediante una junta rellena con sello asfáltico. Igualmente, al rededor de todos los elementos que hay en los andenes, tales como cajas de registro, cámaras para válvulas, cajas domiciliarias, postes, etc. deben formarse juntas de construcción, que se extienden dentro y al través del andén. Este tipo de juntas también se debe instalar entre el andén y toda estructura fija, como ejemplo un edificio, etc. Cuando se trate de juntas de construcción, el material de relleno de la junta debe penetrar en toda la profundidad del andén.

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem 13.1 y 13.2</b>	<b>Especificaciones técnicas de construcción. Andén C20.7 MPa e = 0.10 m Y Andén C20.7 MPa e = 0.07 m.</b>
---	---------------------------------	--

El curado se efectúa de acuerdo a lo estipulado en el capítulo Hormigón.

## 1.5 CONTROL DE CALIDAD

### 1.5.1 Dimensional y tolerancias.

Las dimensiones deben ser las indicadas en los planos. Se admite una tolerancia en las mismas de cinco milímetros, por exceso o por defecto. (0.005m)

### 1.5.2 Resistencia y tolerancias.

El control de calidad sobre resistencia y las tolerancias en el mismo son los establecidos previamente para el hormigón y el acero. Véanse: 05 Hormigón y Acero de refuerzo.

## 1.6 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es el metro cuadrado, con aproximación al decímetro cuadrado, con dos(2) decimales. Se mide el área de las figuras geométricas planas que ensambladas cubran la superficie de andén a medir.

Al área medida se le aplica el precio unitario pactado en el contrato.

## 1.7 ITEM DE PAGO

**Tabla 1. Codificación del ítem de pago andén en concreto.**

Código	Descripción	Unidad de medida
13.01	Andén C20.7 MPa e = 0.10 m	m <sup>2</sup>
13.02	Andén C20.7 MPa e = 0.07 m	m <sup>2</sup>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 13.22	Especificaciones técnicas de construcción. <b>EMPRADIZACIÓN ZONAS VERDES.</b>
---	---------------	--

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >13.22 EMPRADIZACIÓN ZONAS VERDES

Códigos	13.22
Capítulo	EMPRADIZACION ZONAS VERDES
Descripción	<p>Este trabajo comprende el revestimiento de la superficie del terreno, ya sea mediante el trasplante de bloques de césped o el recubrimiento con tierra orgánica y la subsiguiente siembra, en los sitios indicados en los planos o los determinados por la Interventoría. El trabajo incluye además la conservación de las áreas empradizadas.</p> <p>Cualquier daño por erosión u otras causas, de los taludes u otras áreas del proyecto previamente aceptadas, debe ser reparado satisfactoriamente antes de iniciar los trabajos de empradización.</p>
Materiales	<p>Los bloques de césped, con tierra orgánica, deben provenir de áreas aceptadas por la Interventoría, localizadas fuera de la zona del proyecto, a no ser que se hayan obtenido durante las operaciones de descapote.</p> <p>La tierra orgánica o vegetal, preferiblemente la obtenida del descapote. Debe estar libre de raíces, troncos o palos, terrones de arcilla, piedra y otras materias extrañas o nocivas. La semilla se gramínea, de las características que apruebe la Interventoría.</p>
Herramienta y equipos	Herramientas menores.
Proceso constructivo	<p><b>TRASPLANTE DEL CESPED</b></p> <p>Los bloques de césped se colocan, sobre la superficie del terreno, previamente emparejada, rastrillada y humedecida, de tal manera que no quede espacio entre ellos y que los extremos del área empradizada empalme en el terreno natural adyacente. Se deben regar hasta cuando hayan arraigado, con la frecuencia que determine la Interventoría</p> <p><b>COLOCACION DE TIERRA ORGANICA Y SIEMBRA</b></p> <p>La superficie del terreno se cubre con una capa de tierra orgánica cuyo espesor, después de conformada y compactada no debe ser menor que lo indicado en los planos o por la Interventoría. La conformación y compactación se debe hacer con equipo mecánico o procedimientos manuales, dependiendo de la pendiente y accesibilidad de las áreas por</p>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 13.22	Especificaciones técnicas de construcción. <b>EMPRADIZACIÓN ZONAS VERDES.</b>
---	---------------	--

	<p>empradizar.</p> <p>Después de efectuada la siembra del prado se deben retapar las juntas de los bloques de césped con tierra orgánica, y se esparce manualmente este mismo material sobre toda el área sembrada.</p> <p>Los trabajos solamente se deben ejecutar cuando los materiales o suelos estén razonablemente secos. La siembra se ejecutara de acuerdo con las especificaciones y en las épocas que determine la Interventoría.</p>	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se admite un error de +/- 0.005 m</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Debe cuidarse el no dejar desechos en la zona de circulación.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> En el caso de taludes, se debe procurar que durante su construcción, los obreros usen arnés y estén atados a un anclaje con cuerdas, aparte de cumplir con las demás disposiciones al respecto.</p>	
Medida y forma de pago	<p>La medida es el numero de metros cuadrados (m2), con aproximación a al centímetro (0.01 m) decimal de áreas de empradización conforme con las especificaciones de la Interventoría. La medida se hace sobre la superficie inclinada cuando se trate de taludes.</p> <p>Cuando se trate de engramado, además de la tierra vegetal se utiliza arenón, con los espesores indicados por la Interventoría.</p> <p>El pago se hace por metro cuadrado (m2) de empradización, ya sea mediante trasplante de bloques de césped (empradización zonas verdes, o empradización taludes), o recubrimiento con tierra orgánica, y siembra, al respectivo precio unitario del contrato y por toda la obra aceptada a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario debe cubrir todos los costos de preparación o reparación de las superficies por empradizar, el suministro, la colocación y todos los gastos relacionados con la correcta ejecución de los trabajos especificados y la conservación de las obras terminadas, hasta el recibo final de las obras del contrato.</p>	
Ítem de pago	<b>Empradización zonas verdes</b>	<b>m2</b>

Fecha	Observaciones:
-------	----------------

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem 13.24</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>FILTRO FRANCÉS</b>
---	-----------------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >13.24 FILTRO FRANCÉS+GEOTEXTIL 1600 NT

Código	13.24
Ítem	FILTRO FRANCÉS+GEOTEXTIL 1600 N-T
Descripción	<p>La aplicación de este tipo de estructura obedecerá a las recomendaciones dadas y presentadas en los diseños correspondientes, ya que obedecerá su aplicación a condiciones estrictamente técnicas, tales como tipo y calidad del suelo, presencia de árboles, etc.</p> <p>La aplicación de la presente especificación, tendrá el siguiente alcance general:</p> <p>Suministro e instalación de geotextil. Suministro e instalación de material granular filtrante. Mano de obra. Equipos y herramientas.</p> <p>La pendiente longitudinal del filtro será dada por las condiciones topográficas definidas en los diseños.</p> <p>La entrega de las aguas transportadas por el filtro debe hacerse suavemente a las corrientes naturales o zonas de baja pendiente, utilizando disipadores si es necesario.</p>
Materiales	Geotextil NT 1600, material filtrante, tubería perforada de 4".
Herramienta y equipos	Los que garanticen la ejecución del ítem y herramientas menores.
Proceso constructivo	<p>El trabajo comprende después de realizada la apertura de la zanja, la instalación del geotextil, de la tubería perforada y sobre éstos el material drenante granular, que también sirve de base para la tubería, luego realizar el cierre del geotextil con sus correspondientes traslapes.</p> <p>Las características y dimensiones serán las indicadas en los diseños y planos correspondientes y las instrucciones dadas por la Interventoría.</p> <p>La arena que se use como material de filtro estará compuesta por materiales durables, libres de partículas descompuestas y con una gradación tal que este comprendida dentro de los siguientes límites.</p> <p>La grava ya sea en forma de canto rodado o como producto de trituración de roca, que se emplee como material de filtro, estará conformada por materiales durables, libres de partículas descompuestas y con una granulometría que estará comprendida dentro de los siguientes límites de gradación.</p> <p>Las Arenas para filtro francés lo mismo que las Gravillas para filtro tendrán las características de granulometría definida en el diseño.</p>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem 13.24</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>FILTRO FRANCÉS</b>
---	-----------------------	--

	<p>Los materiales mayores a 38 milímetros de diámetro no podrán utilizarse para la construcción de filtros en brechas o alrededor de tuberías de drenaje.</p> <p>El porcentaje del material del filtro que pasa por el tamiz #200 debe ser igual o menor al 5%.</p> <p>Cuando el material por proteger posea una cantidad de grava (material retenido en el tamiz N° 4) mayor al 10% la determinación de los límites del material del filtro se hará considerando solamente la fracción del material por proteger que pasa el tamiz N° 4.</p> <p>En el caso que no haya estudio de suelos se aceptara las siguientes granulometrías:</p> <p>Si el material del suelo por drenar se compone de arcillas plásticas de baja permeabilidad el material del filtro debe ser el indicado en la tabla siguiente:</p> <p>Si el material del suelo por drenar es una combinación de arcilla limo y arena se usara una mezcla filtrante así: 30% de grava con la siguiente granulometría y 70% de arena con la granulometría anteriormente descrita.</p> <p>La tubería perforada será de gres según la norma ICONTEC 511 o PVC para drenaje según lo indique los planos o el Interventor. El diámetro mínimo será de 4".</p> <p>La transición entre el filtro y la tubería colectora de 4" se hará por medio de una caja de inspección con desarenador. Las indicaciones de esta estructura deberán cumplir con las de las presentes especificaciones.</p>
Control de calidad	El sistema de drenaje debe contar con salidas o entregas como sitio de disposición final de las aguas captadas en el terreno.
Medida y forma de pago	<p>La unidad de pago será el metro cúbico (m3.)</p> <p>La cuantificación de los trabajos corresponderá al corte de obra que se realice aprobado por la Interventoría e incluirá las siguientes actividades:</p> <p>Se pagara una vez el Interventor reciba a satisfacción, el volumen del sólido que forme el filtro.</p>
Ítem de pago	<b>FILTRO FRANCÉS + GEOTEXTIL NT 1600</b>   <b>M3</b>
Fecha	

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem 4.18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SELLO SIKADUR COMBIFLEX</b>
---	----------------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >4.18 SELLO SIKADUR COMBIFLEX

Código	4.18
Ítem	SELLO SIKADUR COMBIFLEX
Descripción	<p>Sistema de sello de juntas conformado por una cinta de Hypalon que se fija firmemente al sustrato con un adhesivo epóxico.</p> <p>Se usa para el sello de juntas de dilatación o expansión, grietas o fisuras en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Fachadas, cubiertas y sótanos.</li> <li>*Juntas en pasamuros alrededor de tuberías de concreto, acero o asbesto-cemento.</li> <li>*Juntas entre elementos de diferentes coeficientes de dilatación.</li> <li>*Reparación de obras de infraestructura hidráulica.</li> </ul>
Materiales	
Herramienta y equipos	Equipo de limpieza mecánica, y herramientas menores
Proceso constructivo	<p>Preparación de la superficie:</p> <p>Soporte de concreto o mortero.</p> <p>Realice una recuperación de la sección si existen huecos o fisuras en los bordes de la junta o grietas. Limpie la superficie de la junta en ambos lados (entre 5 a 9 cm a cada lado) La limpieza se debe hacer con SanT-blast, pulidora de copa o carda metálica.</p> <p>Soporte metálico.</p> <p>Elimine grasa, aceite, óxido, cascarilla de laminación, agua de condensación y otros materiales extraños. Limpie con Sant-blast hasta grado metal casi blanco según norma americana SSPC-SP10.</p>

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Sardinel T 1 C20.7 MPa S/placa</b> <b>Sardinel T 2 C20.7 MPa S/suelo</b>
	13.36 y 13.37	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### GENERALIDADES

Comprende este capítulo todas aquellas especificaciones de las obras que por su naturaleza no se ajustan a otros capítulos específicos. En este tienen cabida las obras ejecutadas en exteriores; de uso general, de protección o de drenaje.

### 1 SARDINELES

#### 3.1 DESCRIPCION

Este trabajo comprende la construcción de los encintados que confinan el pavimento de una vía o una acera y/o realizan la transición entre ambas. Se construyen con hormigón con resistencia a la compresión de 20.7 MPa o con piezas de mampostería de resistencia equivalente. Pueden ser vaciados in situ o prefabricados.

Su perfil es estandarizado. Varía en su altura en los puntos donde hay paso de vehículos sobre ellos, Vg. En el acceso a parqueaderos o a la acera en las rampas para discapacitados.

En todo caso, deben corresponderse con las dimensiones dadas en los planos del respectivo proyecto.

Se los clasifica en dos tipos: Tipo I, construido sobre la losa de pavimento y Tipo II, construido como cortina de confinamiento del material de base de la vía.

#### 3.2 MATERIALES

Para los bordillos fundidos in situ se usa hormigón con resistencia a la compresión de 20.7 MPa; acero de refuerzo, aditivo curador, sellante bituminoso. Véase: 05 Hormigón.

Los bordillos prefabricados pueden ser de hormigón o de mampostería de arcilla cocida.

En todo caso, deben cumplir la normatividad vigente aplicable

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Sardinel T 1 C20.7 MPa S/placa</b> <b>Sardinel T 2 C20.7 MPa S/suelo</b>
	13.36 y 13.37	

### 3.3 HERRAMIENTA Y EQUIPOS

Aparte de las herramientas necesarias para la producción del concreto y el corte y figurado del acero, se requiere formaleta metálica. Las demás son herramientas menores.

### 3.4 PROCESO CONSTRUCTIVO

#### 3.4.1 Sardinel Tipo I.

Por tratarse de un encintado construido sobre la placa de pavimento, durante el vaciado de ésta se debe dejar anclado el refuerzo que garantiza su amarre. Varillas de acero en forma de U invertida con  $\phi = 3/8''$  (10M),  $f_y = 414$  MPa, dispuesto como aparece en los planos, si carecen de ese detalle, se deben espaciar cada veinticinco centímetros. (0.25 m)

Cuando se trate de un realce al encintado existente, se debe anclar el refuerzo sobre él fijándolo con resina epóxica, disponiendo varillas del mismo tipo de las anteriores, de veinticinco centímetros de largo (0.25m) con una profundidad de anclaje de diez centímetros (0.10m), espaciadas a veinticinco centímetros. (0.25 m)

Listo el refuerzo, guardando las dimensiones del diseño, se encofra el encintado con formaleta metálica; se puede usar formaleta de madera para tramos en curva cuidando de obtener un acabado similar al dado por la formaleta metálica. Luego se procede al vaciado del concreto.

Los filos del bordillo deben ser rematados, esto se hace una vez haya desaparecido el agua superficial; el radio de curvatura del remate debe ser de un cuarto de pulgada. (0.006 m)

Se procede a la aplicación del aditivo curador sobre la cara libre del concreto, siguiendo lo establecido en la especificación 05 Hormigón. Después de dieciséis horas de vaciado se puede retirar la formaleta y se concluye la labor de curado sobre las caras expuestas.

#### 3.4.2 Sardinel Tipo II.

Este bordillo puede ser vaciado in situ o prefabricado, en concreto o en piezas de mampostería en cerámica cocida, macizo o aligerado.

A diferencia del sardinel Tipo I, carece de refuerzo. Previamente y a lo largo del alineamiento sobre el cual se va a construir, se debe haber perfilado la excavación para recibir el vástago del bordillo.

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>Sardinel T 1 C20.7 MPa S/placa</b> <b>Sardinel T 2 C20.7 MPa S/suelo</b>
	13.36	
	y 13.37	

Si es vaciado in situ, se emplaza la formaleta correspondiente a lo largo de los bordes de la excavación, se procede al vaciado del bordillo y demás faenas, de la manera antedicha.

Para elementos prefabricados, se hincan los cuerpos del bordillo cuidando de mantenerlos aplomados e hilados horizontal y verticalmente. Suele suceder en estos casos que la excavación es más amplia y en consecuencia se debe ir rellenando y compactando el espacio libre a ambos lados del bordillo, logrando así su confinamiento definitivo.

Cuando se trata de piezas de mampostería se procede de idéntica forma adicionando una base en mortero para fijar los bloques. Es aconsejable usar formaleta de guía para confinar los mampuestos.

### 3.4.3 Juntas.

Los bordillos deben llevar juntas de expansión. Estas deben coincidir con las juntas transversales del pavimento. Con espesor de seis milímetros (0.006 m) selladas de la misma forma que en los pavimentos. Véase: Pavimento rígido.

## 3.5 CONTROL DE CALIDAD

## 3.6 MEDIDA

La unidad de medida de los sardineles (tipos I ó II) es el metro (m) con aproximación al centímetro; con dos (2) decimales). La cantidad ejecutada y recibida a satisfacción se mide a lo largo de su eje.

El pago se hace aplicándole el precio unitario establecido en el contrato a la cantidad medida.

## 3.7 ÍTEM DE PAGO

**Tabla 1. Codificación ítem de pago sardineles.**

Código	Descripción	Unidad de medida.
13.36	Sardinel T 1 C20.7 MPa S/placa	m
13.37	Sardinel T 2 C20.7 MPa S/suelo	m

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem	Especificaciones técnicas de construcción. <small>TRINCHO GUADUA IMPERMEABILIZADO TRINCHO TIERRA (CON SACOS)</small>
	13.70 13.71	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### 13.70 TRINCHO GUADUA IMPERMEABILIZADO

### 13.71 TRINCHO TIERRA (CON SACOS)

Código	13.70 13.71
Ítem	<b>TRINCHO GUADUA IMPERMEABILIZADO TRINCHO TIERRA (CON SACOS)</b>
Descripción	La construcción de trinchos en guadua cuenta con elementos verticales, anclados mínimo de 80 cm de profundidad y separados entre sí un metro; los elementos horizontales van amarrados a los verticales con alambre galvanizado, y material de buena calidad. Cuando se trata de trinchos de tierra, estos deben ir juntos, sin ninguna separación entre ellos.
Materiales	Guadua, alambre galvanizado, sacos de fibra, tierra de relleno
Herramienta y equipos	Los que garanticen la ejecución del ítem, en especial deberá disponer de herramientas menores.
Proceso constructivo	<p>Para la construcción de esta estructura deberá seguirse el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivelar el terreno por medio de una zanja coincidente con la bioestructura.</li> <li>- Excavar hoyos separados un metro, que sirven para hincar los elementos verticales, los cuales serán asegurados por un relleno bien apisonado.</li> <li>- Colocar uno a uno los elementos verticales y amarrarlos a los horizontales con alambre galvanizado.</li> <li>- Paralelo a la construcción se realiza el relleno en el espacio entre el talud y el trincho (entre paredes) y el relleno contra el espaldar, en capas horizontales y con un desnivel por la línea de máxima pendiente del 2%.</li> <li>- Se colocan amarres a manera de templetes a dos tercios de la altura de los trinchos.</li> </ul> <p>Los elementos verticales de los trinchos se inclinarán ligeramente hacia atrás (1:10)</p> <p>Todos y cada uno de los postes deberán quedar debidamente arriostrados, mediante un poste de menor dimensión que los anteriores, instalados en la parte superior del talud donde se está construyendo el trincho el cual puede ser hincado o instalado de manera similar que el poste principal y un tirante en hierro de 1/8 pulgadas que garantice la</p>

<b>Secretaria de Infraestructura Pereira.</b>	<b>Ítem</b> 13.70 13.71	Especificaciones técnicas de construcción. TRINCHO GUADUA IMPERMEABILIZADO TRINCHO TIERRA (CON SACOS)
---	-------------------------------	---

	<p>posición en la cual se ha instalado el trincho inclusive después de hacer el lleno en la parte superior. La cota superior del poste para arriostamiento debe ser menor que la cota superior del poste principal.</p> <p>El espaciamiento vertical de terrazas deberá ser el mínimo posible (máximo 1.50 m). La distancia horizontal, teniendo en cuenta la anterior consideración, dependerá de la pendiente del terreno.</p> <p>La longitud de las terrazas será variable de acuerdo a las condiciones topográficas y físicas del suelo. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que en terrazas muy largas se presentan dificultades durante los procesos de construcción.</p> <p>El relleno detrás de la terraza deberá tener una pendiente del 2%. Dicho relleno se apisonará ligeramente.</p> <p>Sobre dicho relleno se sembrará vegetación rastrera nativa, de bajo porte.</p> <p>La localización de estos trinchos será la indicada por el Interventor o la mostrada en los planos.</p> <p>La guadua utilizada en la construcción deberá ser tratada con los aditivos bituminosos para el mejoramiento de su vida útil.</p>				
Control de calidad	<p><b>Calidad:</b> La guadua que se utilice debe estar seca y uniforme, los sacos de fibra deben encontrarse en buenas condiciones.</p> <p><b>Impacto Ambiental:</b> La guadua debe provenir de una fuente que cuente con todos los permisos ambientales que se requieran.</p>				
Medida y forma de pago	<p>La medida para el pago de los trinchos en guadua será realizada por Metro cuadrado (m2) de trincho construido adecuadamente y aceptados por la Interventoría cuando es construido en guadua, si es construido con sacos de tierra, el pago será por metro cúbico (m3).</p> <p>El Contratista dentro del análisis unitario deberá incluir el costo de materiales (guadua, alambre, aditivos bituminosos, alambre galvanizado, puntilla, grapas, sacos de fibra, tierra de relleno, según el caso) y la mano de obra calificada y no calificada, y en general todos los costos directos e indirecto necesaria para la realización de esta actividad.</p>				
Ítem de pago	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="532 1871 1242 1900"> <b>TRINCHO GUADUA IMPERM CONFIG TALUD</b> </td> <td data-bbox="1268 1871 1328 1900"> <b>M2</b> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="735 1906 1242 1936"> <b>TRINCHO TIERRA (CON SACOS)</b> </td> <td data-bbox="1268 1906 1328 1936"> <b>M3</b> </td> </tr> </table>	<b>TRINCHO GUADUA IMPERM CONFIG TALUD</b>	<b>M2</b>	<b>TRINCHO TIERRA (CON SACOS)</b>	<b>M3</b>
<b>TRINCHO GUADUA IMPERM CONFIG TALUD</b>	<b>M2</b>				
<b>TRINCHO TIERRA (CON SACOS)</b>	<b>M3</b>				

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira.</b>	Ítem 14.16	Especificaciones técnicas de construcción. <b>PARCHEO PAVIMENTO EN CONCRETO ASFALTICO</b>
---	---------------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### >14.16 PARCHEO PAVIMENTO EN CONCRETO ASFALTICO

Código	14.16	
Ítem	PAVIMENTO EN CONCRETO ASFALTICO	
Descripción	Se Rige por los Artículos 450 MEZCLA DENSA EN CALIENTE 420-02 IMPRIMACION Y 421 RIEGO DE LIGA de las especificaciones técnicas de INVIAS	
Materiales	Emulsión asfáltica, Mezcla densa en caliente ajustada a las gradaciones dadas en el artículo 450 de las especificaciones técnicas de INVIAS	
Herramienta y equipos	Equipo de riego de liga, equipo de transporte, equipo para extensión de mezclas, equipo de compactación, barredora o sopladora mecánica y herramientas menores	
Proceso constructivo	Se Rige por los Artículos 450 MEZCLA DENSA EN CALIENTE 420-02 IMPRIMACION Y 421 RIEGO DE LIGA de las especificaciones técnicas de INVIAS	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> Se establece como tope máximo una tolerancia en los volúmenes manejados +/- 0.005 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Resistencia:</b> Se Rige por los Artículos 450 MEZCLA DENSA EN CALIENTE 420-02 IMPRIMACION Y 421 RIEGO DE LIGA de las especificaciones técnicas de INVIAS</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se Rige por los Artículos 450 MEZCLA DENSA EN CALIENTE 420-02 IMPRIMACION Y 421 RIEGO DE LIGA de las especificaciones técnicas de INVIAS</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Hasta tanto se haya terminado el pavimento, la zona debe permanecer acordonada con señal tubular plástica y cinta de seguridad.</p>	
Medida y forma de pago	<p>La unidad de medida efectiva del pavimento en concreto asfáltico es el m2, teniendo como base para el cálculo del APU un espesor de 7 cm, donde se consideran todos los insumos para preparar la mezcla ,su proceso de manufactura, transporte, riego e instalación .Se deben incluir los costos de la imprimación o del riego de liga</p> <p>Todas las actividades anteriores incluyen la mano de obra</p> <p>La unidad de medida se aproximara a la décima del metro cuadrado de concreto asfáltico instalado, recibido a entera satisfacción por parte del interventor</p>	
Ítem de pago	<b>PARCHEO PAVIMENTO EN CONCRETO ASFALTICO</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
Fecha:	Observaciones:	

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Capítulo <b>18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SEÑALES Y PROTECCIONES</b>
--	-----------------------	--

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.**

**Tabla de contenido.**

**SEÑALES Y PROTECCIONES..... 2**

**ALCANCE ..... 2**

**1 ASPECTOS GENERALES ..... 3**

1.1 SEÑALES DE TRÁNSITO..... 3

1.1.1 SEÑALES VERTICALES..... 4

*Señales Preventivas..... 4*

*Reglamentarias..... 4*

*Informativas..... 5*

1.1.2 SEÑALES HORIZONTALES..... 5

1.1.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL DE OBRAS EN CALLES Y  
CARRETERAS..... 5

1.2 OTROS DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO..... 5

1.3 SEÑALIZACIÓN DE CICLORRUTAS ..... 6

1.4 SEMÁFOROS ..... 6

1.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS..... 7

1.6 EJEMPLOS TÍPICOS DE SEÑALIZACIÓN ..... 7

**2. HERRAMIENTA Y EQUIPOS ..... 7**

**3. PROCESO CONSTRUCTIVO ..... 7**

**4. CONTROL DE CALIDAD..... 8**

    DIMENSIONAL Y TOLERANCIAS ..... 8

    RESISTENCIA Y TOLERANCIAS ..... 8

**5. IMPACTO AMBIENTAL..... 8**

**6. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL..... 8**

**7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO ..... 9**

**8. ÍTEM DE PAGO ..... 9**

**9. GLOSARIO Y BIBLIOGRAFÍA..... 10**

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Capítulo <b>18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SEÑALES Y PROTECCIONES</b>
--	-----------------------	--

## SEÑALES Y PROTECCIONES

### ALCANCE

Con el fin de proteger la integridad física del personal adscrito a la obra y de los particulares, y evitar perturbaciones en el tránsito de vehículos y peatones, se debe suministrar, instalar y mantener en buen estado la totalidad de las señales y protecciones que a juicio de la Interventoría sean necesarias, en los sitios indicados por la misma y de acuerdo con lo estipulado en este capítulo.

En todo caso se debe cumplir con lo dispuesto en: El "MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia"

La primera edición del "Manual sobre dispositivos para el control del tránsito en calles y carreteras", fue publicada en marzo de 1985 por este Ministerio y adoptado como reglamento oficial en materia de señalización vial mediante Resolución No. 5246 del 12 de julio de 1985. Mediante resoluciones Nos. 8171/87, 1212/88 y 11886/89, el Ministerio de Obras Públicas y Transporte introdujo algunas modificaciones y adiciones al documento, que fueron incorporadas en la segunda edición del Manual, publicado en 1992, adoptado por el entonces Instituto Nacional de Transporte y Tránsito, como reglamento oficial mediante Resolución No.3968 del 30 de septiembre del mismo año y ratificado por el Instituto Nacional de Vías, por medio de la Resolución No.3201 del 5 de mayo de 1994.

Entre tanto, la Comisión del Acuerdo de Cartagena, mediante Decisión No.271/90, acordó que para efectos relacionados con la señalización vial del sistema andino, los países miembros adoptaran el Manual Interamericano, aprobado por la Organización de Estados Americanos - OEA -. El XVI Congreso Panamericano de Carreteras, celebrado en Montevideo Uruguay aprobó, en mayo de 1991, mediante Resolución COPACA XXII, la actualización del Manual Interamericano del dispositivo para el control del tránsito en calles y carreteras segunda edición, como fruto de la labor cumplida por el grupo de trabajo de actualización del documento, presidido por Venezuela e integrado, además, por Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Méjico, Panamá, Perú y Uruguay.

Con el ánimo de unificar en un solo texto las técnicas, normas y procedimientos que a nivel general rigen la señalización vial, para el presente Manual se adaptan al tema apartes del documento de señalización turística "Señalizar es culturizar", elaborado por la Dirección

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Capitulo <b>18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SEÑALES Y PROTECCIONES</b>
--	-----------------------	---

General de Turismo del Ministerio de Desarrollo Económico, como instrumento innovador que propende por la divulgación de los innumerables atractivos turísticos que hacen parte de la extensa geografía colombiana. De igual manera se introduce el tema de la señalización de ciclorrutas, con base en el Manual que sobre la materia elaboró la Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá, D. C.

**AUTORIDAD LEGAL**

Corresponde al Ministerio de Transporte, conforme a lo dispuesto en el artículo 5° de la Ley 769 de 2002 reglamentar las características técnicas de la demarcación y señalización de toda la infraestructura vial. La misma norma le fija al Ministerio de Transporte la responsabilidad de determinar los elementos y los dispositivos de señalización necesarios en las obras de construcción (parágrafo del artículo 101), las señales, barreras, luces y demarcación en los pasos a nivel de las vías férreas (artículo 113) y la reglamentación del diseño y la definición de las características de las señales de tránsito, su uso, su ubicación y demás características (artículo 115). La aplicación y el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas por el Ministerio de Transporte, será responsabilidad de cada uno de los organismos de tránsito en su respectiva jurisdicción (artículo 5° de la Ley 769 de 2002). “Cada organismo de tránsito responderá en su jurisdicción por la colocación y el mantenimiento de todas y cada una de las señales necesarias para un adecuado control del tránsito, que serán determinadas mediante estudio que contenga las necesidades y el inventario general de la señalización en cada jurisdicción.” (Ley 769/02, artículo 115, parágrafo 1°). “En todo contrato de construcción, pavimentación o rehabilitación de una vía urbana o rural, será obligatorio incluir la demarcación vial correspondiente, so pena de incurrir el responsable, en causal de mala conducta.” (Ley 769/02, artículo 115, parágrafo 2°).

**1 ASPECTOS GENERALES**

Las señales y protecciones son aquellos elementos ubicados en las proximidades de las obras que por su forma, características, funcionamiento o contenido previenen e informan a conductores y peatones sobre la existencia de las mismas y rigen las acciones que deben adoptarse mientras se circula en su vecindad, en procura de evitar obstaculizar el tráfico y la ocurrencia de accidentes. En el Manual de señalización encontramos los ASPECTOS GENERALES DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL

**1.1 SEÑALES DE TRÁNSITO**

El manual de señalización vial define dos tipos de señalización vial:

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Capítulo <b>18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SEÑALES Y PROTECCIONES</b>
--	-----------------------	--

Señales verticales  
Señales horizontales

### 1.1.1 SEÑALES VERTICALES

Las señales verticales son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas. VER CAPITULO 2 SEÑALES VERTICALES DEL MANUAL DE SEÑALIZACION

De acuerdo con la función que cumplen, las señales verticales se clasifican en:

Señales preventivas  
Señales reglamentarias  
Señales informativas

#### Señales Preventivas.

(SP) Su propósito es brindar seguridad al tránsito, al personal y a los equipos durante la construcción de las obras. Cuadradas, pintadas con orla y símbolo negro sobre fondo de color amarillo, se instalan coincidiendo una de sus diagonales con la vertical.

SU DISEÑO SE PUEDE CONSULTAR EN EL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL  
DISEÑO DE SEÑALES PREVENTIVAS

#### Reglamentarias.

(SR) Indican a los usuarios de la vía las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso y cuya violación constituye falta. Pintadas con orla y líneas oblicuas en rojo, texto negro y fondo de color blanco. En general son de forma circular, con excepción de la señal de PARE que es hexagonal y se pinta sólo en rojo y blanco, la señal de CEDA EL PASO que es triangular y las señales que dan sentido al tráfico que son rectangulares, pintadas en blanco sobre fondo negro.

SU DISEÑO SE PUEDE CONSULTAR EN EL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL  
DISEÑO DE SEÑALES REGLAMENTARIAS

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Capítulo <b>18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SEÑALES Y PROTECCIONES</b>
--	-----------------------	--

### **Informativas.**

(SI) Tienen por objeto identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información que pueda necesitar. Las usadas en labores viales son de carácter especial, su forma es rectangular, con texto negro sobre fondo de color anaranjado. Su tamaño se ajusta a las necesidades particulares de cada obra.

SU DISEÑO SE PUEDE CONSULTAR EN EL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL DISEÑO DE SEÑALES INFORMATIVAS

### **1.1.2 SEÑALES HORIZONTALES**

La señalización horizontal, corresponde a la aplicación de marcas viales, conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. VER CAPITULO 3 SEÑALES HORIZONTALES DEL MANUAL DE SEÑALIZACION

### **1.1.3 SEÑALIZACION VERTICAL Y HORIZONTAL DE OBRAS EN CALLES Y CARRETERAS**

**CUANDO SE TRATA DE OBRAS EN CALLES Y CARRETERAS SE TIENEN LOS TRES TIPOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

Señales preventivas, Señales reglamentarias Y Señales informativas. VER CAPITULO 4 SEÑALIZACION DE OBRAS EN CALLES Y CARRETERAS DEL MANUAL DE SEÑALIZACION VIAL

También se cuenta con el DISEÑO DE SEÑALES VERTICALES PARA OBRAS EN CALLES Y CARRETERAS

### **1.2 OTROS DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO**

En este capítulo se incorporan otros dispositivos para la regulación del tránsito en calles y carreteras, los cuales no están contenidos en otros apartes de este Manual. Tales dispositivos son:

Señales de guía

<b>Secretaría de Infraestructura Percira</b>	Capítulo <b>18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SEÑALES Y PROTECCIONES</b>
--	-----------------------	--

Reductores de velocidad  
Delineadores de piso  
Señales de "Pare" portátiles

VER CAPITULO 5 OTROS DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO DEL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL.

### **1.3 SEÑALIZACIÓN DE CICLORRUTAS**

La señalización de ciclorrutas se realiza utilizando los mismos dispositivos verticales y horizontales empleados en la señalización de calles y carreteras y se complementa con los elementos que se incluyen en este capítulo. El uso correcto de los diferentes elementos de señalización de ciclorrutas deberá brindar a los usuarios una circulación segura, evitando sobreinstalación de señales que puedan causar distracción o confusión. Las señales deberán ser uniformes, en lo referente a texto, forma y color.

VER CAPITULO 6 SEÑALIZACIÓN DE CICLORRUTAS DEL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL.

### **1.4 SEMÁFOROS**

Los semáforos son dispositivos de señalización mediante los cuales se regula la circulación de vehículos, bicicletas y peatones en vías, asignando el derecho de paso o prelación de vehículos y peatones secuencialmente, por las indicaciones de luces de color rojo, amarillo y verde, operadas por una unidad electrónica de control. El semáforo es un dispositivo útil para el control y la seguridad, tanto de vehículos como de peatones. Debido a la asignación, prefijada o determinada por el tránsito, del derecho de vía para los diferentes movimientos en intersecciones y otros sitios de las vías, el semáforo ejerce una profunda influencia sobre el flujo del tránsito. Por lo tanto, es de vital importancia que la selección y uso de tan importante artefacto de regulación sea precedido de un estudio exhaustivo del sitio y de las condiciones del tránsito. Los semáforos se usarán para desempeñar, entre otras, las siguientes funciones:

- Interrumpir periódicamente el tránsito de una corriente vehicular o peatonal para permitir el paso de otra corriente vehicular.
- Regular la velocidad de los vehículos para mantener la circulación continua a una velocidad constante.
- Controlar la circulación por carriles.

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Capítulo <b>18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SEÑALES Y PROTECCIONES</b>
--	-----------------------	--

- Eliminar o reducir el número y gravedad de algunos tipos de accidentes, principalmente los que implican colisiones perpendiculares.
- Proporcionar un ordenamiento del tránsito.

VER CAPITULO 7 SEMAFOROS DEL MANUAL DE SEÑALIZACION VIAL

## **1.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SEÑALES VERTICALES DE TRÁNSITO**

Esta sección tiene por objeto establecer las guías básicas a seguir durante el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, conforme se establezca en los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el presente Manual y las normas que lo complementen o sustituyan.

VER CAPITULO 8 ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL MANUAL DE SEÑALIZACION VIAL

## **1.6 EJEMPLOS TÍPICOS DE SEÑALIZACIÓN**

VER CAPITULO 9 EJEMPLOS TÍPICOS DEL MANUAL DE SEÑALIZACION VIAL

## **2. HERRAMIENTA Y EQUIPOS**

Por tratarse de elementos que no se elaboran en la obra, se considera que los fabricantes cuentan con el equipo y herramientas adecuados para producirlos y entregarlos instalados.

## **3. PROCESO CONSTRUCTIVO**

El propio para la producción de este tipo de elementos.

Para la instalación de las señales fijas, una vez realizada la excavación en el sitio de emplazamiento, se funde la base de las mismas, de acuerdo con las dimensiones requeridas para cada tipo, se monta la señal, atracándola apropiadamente hasta que el concreto fragüe.

Secretaría de Pereira.	Ítem 4.11	Especificaciones técnicas de construcción. Pintura tráfico línea carril - borde línea
------------------------------	--------------	---

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

#### >4.11 PINTURA TRÁFICO LINEA CARRIL BORDE LINEA.

Código	04.11	
Ítem	PINTURA TRÁFICO LINEA CARRIL BORDE LINEA	
Descripción	Comprende la labor de trazado y pintura en el piso de señales de tránsito tipo línea carril o borde de vía con pintura reflectiva para uso en señalización de tráfico, guardando las dimensiones establecidas en los diseños, de conformidad con lo dispuesto para tal fin en las especificaciones del INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Artículo 700-96: Líneas de demarcación y marcas viales.	
Materiales	Pintura reflectiva tipo tráfico, color blanco. Disolvente de pintura tráfico, cinta de enmascarar.	
Herramienta y equipos	Rodillo y herramientas menores.	
Proceso constructivo	La superficie del pavimento debe estar seca y limpia. Se trazan las líneas sobre el piso, se enmascara el contorno y se pinta su interior, homogéneamente, evitando excesos, cuidando de acordonar el sitio de trabajo o ponersele barricadas para evitar que se transite sobre la zona recién pintada y se dejen huellas sobre zonas que no van pintadas.	
Control de calidad	<p><b>Dimensional y tolerancias:</b> No hay tolerancia admitida. Las dimensiones son las establecidas en las especificaciones citadas.</p> <p><b>Impacto ambiental:</b> Se debe evitar el derramamiento de excedentes de pintura sobre zonas verdes, cauces o sobre el pavimento.</p> <p><b>Higiene y seguridad industrial:</b> Los operarios deben estar protegidos con máscara tapaboca y gafas industriales.</p>	
Medida y forma de pago	La medida efectiva es el m de líneas pintadas sobre el piso.	
Ítem de pago	<b>PINT. TRÁFICO LINEA CARRIL BORDE VÍA</b>	<b>M</b>

Fecha:	Observaciones:
--------	----------------

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Capítulo <b>18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SEÑALES Y PROTECCIONES</b>
--	-----------------------	---

La señal debe quedar sólidamente hincada, a plomo, a la altura reglamentaria y en la localización requerida.

#### **4. CONTROL DE CALIDAD**

##### **DIMENSIONAL Y TOLERANCIAS**

Se debe verificar las dimensiones y calibres de los elementos constitutivos de las señales y protecciones.

##### **RESISTENCIA Y TOLERANCIAS**

Se verifica la calidad del acabado de las diferentes señales y vallas. Se chequea la uniformidad de tonos y colores, la reflectividad de los elementos que así lo sean. Se debe cuidar la calidad de impresión de los textos, logotipos y cualquier otro carácter gráfico. No se admite impresión a mano; esta debe hacerse por medios electrónicos como el plotter.

Se debe verificar mediante ensayos que el concreto para las bases de anclaje tenga resistencia establecida, además debe cumplir con los requisitos establecidos en la especificación 05 Hormigón.

#### **5. IMPACTO AMBIENTAL**

Se debe procurar evitar la contaminación visual, sin embargo por su carácter eminentemente necesario, hay que utilizar las vallas, pasacalles y demás señales, necesarias para informar y prevenir a la comunidad circundante. En consecuencia, una vez concluida la obra, y como requisito para la liquidación del contrato, el Contratista debe desmontar las vallas y remitirlas a los talleres del municipio pues ellas quedan para el servicio posterior de la Secretaría de Infraestructura

#### **6. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

Se debe cumplir con todo lo dispuesto al respecto en la especificación Higiene y Seguridad industrial.

Adicionalmente, Toda persona que cumpla con la misión de obras, estudios, inspección de la banca, ya sea de entidades de servicios públicos, contratistas o particulares debidamente

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Capítulo <b>18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SEÑALES Y PROTECCIONES</b>
--	-----------------------	---

autorizados, debe colocarse un chaleco de seguridad reflectivo de color naranja, durante el tiempo que permanezca en los trabajos.

No se permite el llenado con ningún material de los tambores plásticos (canecas) para la señalización. La interventoría debe prestar especial atención y control a este respecto.

## 7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Las señales preventivas, las reglamentarias e informativas, las vallas de seguridad, se miden por unidades (Un) y pagan al precio establecido en el contrato. Para los conos de guía, los conos reflectivos, los tambores, que también se miden por unidades se paga su uso por períodos de un mes (Un mes) a la tarifa establecida en el contrato; los tabiques con o sin iluminación y la cinta plástica opaca o reflectiva se miden en metros (m).

Independientemente del número de veces que se utilicen, siempre y cuando sean usados, la medida de estos elementos se hace una sola vez y sobre ellos sólo se reconoce un pago, teniendo como máximo las cantidades establecidas en el contrato.

Las señales informativas especiales se pagan por su área, medida en metros cuadrados(m<sup>2</sup>), con aproximación al decímetro cuadrado, con dos decimales, aplicándoles el precio unitario establecido en el contrato para cada tipo.

El contratista es el único responsable de mantener, cambiar o reponer oportunamente cualquier elemento que este defectuoso, deteriorado o que sea sustraído por terceros, sin que este cambio, mantenimiento o reposición implique ningún pago adicional.

## 8. ÍTEM DE PAGO

Tabla 1. Codificación ítem de pago señales y protecciones.

Código	Descripción	Unidad de medida
18,1	Señal reglament reflectiva D=1.2m	Un
18,2	Señal reglament reflectiva D=0.9m	Un
18,3	Señal preventiva reflectiva L=1.2m	Un
18,4	Señal preventiva reflectiva L=0.9m	Un

<b>Secretaría de Infraestructura Pereira</b>	Capitulo <b>18</b>	Especificaciones técnicas de construcción. <b>SEÑALES Y PROTECCIONES</b>
--	-----------------------	---

18,5	Señal informativa	m2
18,6	Barricada segur desmontab L=3m	Un
18,7	USO CONO PVC DELINEADOR	Un/ME
18,8	CINTA PLASTICA SEGURIDAD CAL 6	m
18,9	Señal preventiva guadua+muerto con	Un
18,10	Pasacalles tela 6.00m x 0.90m	Un
18,11	SEÑAL LUMINOSA INTERMITENTE	Un
18,12	DELINEADOR TUBULAR ENTRE 1-1.4 m	Un

## 9. Glosario y Bibliografía

El presente documento es recopilado y modificado del manual de especificaciones de la Secretaria de Obras Publicas edición 2004.

Todos los vínculos hacen parte del Manual de Señalización Vial del año 2004

VER GLOSARIO

VER BIBLIOGRAFIA



ALCALDÍA DE PEREIRA

**INFORME FINAL**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

**Versión:** 3

**Fecha:** 08-10

**Página**

---

**7. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.**

## MANUAL DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Dando cumplimiento a lo establecido en la ley 80 de 1993, la Entidad debe realizar cada 6 meses revisión al estado de la obra, verificando que permanezcan las condiciones en las cuales se recibió a satisfacción, de lo contrario debe tomar las medidas pertinentes con el interventor y contratista y de ser necesario hacer efectivas las pólizas de estabilidad y calidad.

En la vida útil de cualquier tipo de construcción, por su propio uso, el paso del tiempo, agentes externos y accidentes ocasionales, sus elementos sufren una degradación, por tal razón, se recomienda a la Administración Municipal y comunidad ubicada en el entorno de la obra, tener en cuenta las siguientes recomendaciones de uso, conservación y mantenimiento, con el fin de mejorar sus condiciones de durabilidad.

Las zonas aledañas deben mantenerse limpias, libres de material sólido que obstruya el normal flujo del agua de escorrentía, dicha limpieza debe realizarse periódicamente, utilizando herramienta menor y teniendo la precaución de realizar el retiro y depósito del material sobrante en un punto autorizado, alejado de dichas zanjas.

En las estructuras de concreto, si se aprecia alguna anomalía aparente, fisuras, grietas, deterioro, hundimiento, abrasión o alteración de un elemento estructural, será necesaria una inspección y un informe técnico por parte de un especialista, que haga una revisión total, la cual debe ser solicitada a la Entidad.

Secretaria de Infraestructura Pereira.	<b>REALIZAR ESTUDIO Y DISEÑO MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12</b>
--	---

La baranda instalada, no están diseñadas para soportar cargas, por tal razón, no deben utilizarse para apoyar andamios, tablas, etc. Debe retocarse la pintura periódicamente con el fin que el anticorrosivo y el esmalte garantice el buen estado del material metálico.

En general, debe monitorearse cualquier movimiento de masa que se presente en la zona y pueda afectar la estabilidad de las obras, garantizar el normal fluido del agua de escorrentía por las obras existentes para canalizarlas, la conservación del buen estado de los pavimentos, andenes y sardineles y sus correspondientes sellos, aledaños al muro de contención, el estado del talud y que la zona permanezca libre de residuos sólidos.

Igualmente, se debe realizar un acompañamiento permanente por parte de la DOPAD y Control Físico, con el fin de evitar futuras invasiones o construcciones ilegales en el lote, que nuevamente pongan en riesgo la estabilidad de la banca vial.

Secretaria de Infraestructura Pereira.	CONTRATO DE OBRAS No. 1643-2014 <b>REALIZAR ESTUDIO Y DISEÑO MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA          DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12</b>
--	---

**MANUAL DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Dando cumplimiento a lo establecido en la ley 80 de 1993, la Entidad debe realizar cada 6 meses revisión al estado de la obra, verificando que permanezcan las condiciones en las cuales se recibió a satisfacción, de lo contrario debe tomar las medidas pertinentes con el interventor y contratista y de ser necesario hacer efectivas las pólizas de estabilidad y calidad.

En la vida útil de cualquier tipo de construcción, por su propio uso, el paso del tiempo, agentes externos y accidentes ocasionales, sus elementos sufren una degradación, por tal razón, se recomienda a la Administración Municipal y comunidad ubicada en el entorno de la obra, tener en cuenta las siguientes recomendaciones de uso, conservación y mantenimiento, con el fin de mejorar sus condiciones de durabilidad.

Las zonas aledañas deben mantenerse limpias, libres de material sólido que obstruya el normal flujo del agua de escorrentía, dicha limpieza debe realizarse periódicamente, utilizando herramienta menor y teniendo la precaución de realizar el retiro y depósito del material sobrante en un punto autorizado, alejado de dichas zanjas.

En las estructuras de concreto, si se aprecia alguna anomalía aparente, fisuras, grietas, deterioro, hundimiento, abrasión o alteración de un elemento estructural, será necesaria una inspección y un informe técnico por parte de un especialista, que haga una revisión total, la cual debe ser solicitada a la Entidad.

Secretaria de Infraestructura Pereira.	CONTRATO DE CONSULTORIA No. 1643-2014 <b>REALIZAR ESTUDIO Y DISEÑO MURO PARA LA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 11 Y 12</b>
--	--

La baranda instalada, no están diseñadas para soportar cargas, por tal razón, no deben utilizarse para apoyar andamios, tablas, etc. Debe retocarse la pintura periódicamente con el fin que el anticorrosivo y el esmalte garantice el buen estado del material metálico.

En general, debe monitorearse cualquier movimiento de masa que se presente en la zona y pueda afectar la estabilidad de las obras, garantizar el normal fluido del agua de escorrentía por las obras existentes para canalizarlas, la conservación del buen estado de los pavimentos, andenes y sardineles y sus correspondientes sellos, aledaños al muro de contención, el estado del talud y que la zona permanezca libre de residuos sólidos.

Igualmente, se debe realizar un acompañamiento permanente por parte de la DOPAD y Control Físico, con el fin de evitar futuras invasiones o construcciones ilegales en el lote, que nuevamente pongan en riesgo la estabilidad de la banca vial.



ALCALDIA DE PEREIRA

**INFORME FINAL**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

**Versión:** 3

**Fecha:** 08-10

**Página**

---

**8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA**

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	29 jun '14							06 jul '14							13 jul '14							20 jul '14							27 jul '14							03 ago '14							10 ago '14							17 ago '14							24 ago '14											
				DLMX	J	V	S	D	L	M	X	DLMX	J	V	S	D	L	M	X	DLMX	J	V	S	D	L	M	X	DLMX	J	V	S	D	L	M	X	DLMX	J	V	S	D	L	M	X	DLMX	J	V	S	D	L	M	X	DLMX	J	V	S	D	L	M	X	DLMX	J	V	S	D	L	M	X	DLMX	J	V	S
1	<b>INICIO</b>	<b>40 días</b>	<b>mar 01/07/14</b>																																																																				
2	<b>PRELIMINARES</b>	<b>38 días</b>	<b>mar 01/07/14</b>																																																																				
3	Arrendamiento inmueble-campamento	1 día	mar 01/07/14																																																																				
4	DEMOL ANDENES	2 días	lun 07/07/14																																																																				
5	Apuntalado provisional estructuras	3 días	jue 03/07/14																																																																				
6	Demol CONCRETO SIMPLE MAN	2 días	vie 04/07/14																																																																				
7	DEMOL MUROS SOGA MAN	2 días	lun 07/07/14																																																																				
8	DEMOL PAVIMENTO FLEXIBLE E<.21m	1 día	jue 21/08/14																																																																				
9	DEMOL PAVIMENTO RIGIDO E<.21m	2 días	mar 08/07/14																																																																				
10	DEMOL SARDINELES	1 día	mar 08/07/14																																																																				
11	Descapote y limpieza manual	1 día	jue 10/07/14																																																																				
12	LOCALIZACION Y REPLANTEO OBRA	2 días	mar 01/07/14																																																																				
13	NIVELACION TERRENO MAN	2 días	jue 10/07/14																																																																				
14	RED PROVISIONAL AGUA	1 día	mié 02/07/14																																																																				
15	RED PROVISIONAL ELECTRICA	1 día	mié 02/07/14																																																																				
16	VALLA INFORMATIVA INSTALADA	1 día	mar 01/07/14																																																																				
17	PROTEC SUPERF PLAST C6 INVERNA	2 días	jue 10/07/14																																																																				
18	Descapote y limpieza Mecánico	1 día	jue 10/07/14																																																																				
19	Manejo de aguas	7 días	jue 03/07/14																																																																				
20	Alquiler Baños portatiles	1 día	mar 01/07/14																																																																				
21	Cerramiento Provisional lona verde H 1.8	2 días	mar 01/07/14																																																																				
22	Comision Topografica	3 días	mar 01/07/14																																																																				
23	Protección tubería gas	2 días	jue 03/07/14																																																																				
24																																																																							
25	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>30 días</b>	<b>mar 08/07/14</b>																																																																				
26	CARGUE+RETIRO MAT SOBRA MAN	7 días	mar 08/07/14																																																																				
27	CARGUE+RETIRO+MAT SOBRA MEC	15 días	mar 08/07/14																																																																				
28	EXC CONFIG TALUD CONGLOMERADO M/	5 días	mar 22/07/14																																																																				
29	EXC CONGLOMER ABIERTO MAN	5 días	vie 18/07/14																																																																				
30	EXC MAT COMUN ABIERTO MAN	3 días	vie 18/07/14																																																																				
31	LLENO COMP MATER TRANSPORTADO	7 días	jue 07/08/14																																																																				
32	AFIRMADO Su+Tr+Ri+Co MAN	1 día	lun 18/08/14																																																																				
33	REMOCION DERRUMBES MEC	7 días	jue 17/07/14																																																																				
34	EXC MAT COMUN PILOTES	12 días	mar 08/07/14																																																																				
35																																																																							
36	<b>ESPECIALES</b>	<b>2 días</b>	<b>vie 22/08/14</b>																																																																				
37	Pnt tráfico línea carril/borde vía	1 día	lun 25/08/14																																																																				
38	Sello junta Sikadur combiflex H-10	1 día	vie 22/08/14																																																																				
39																																																																							
40	<b>CONCRETOS, MORTEROS Y ACEROS</b>	<b>18 días</b>	<b>jue 17/07/14</b>																																																																				

Proyecto: PROGRAMACIÓN CALLE 2 Fecha: lun 21/04/14	Tarea		Resumen		Progreso resumido		Agrupar por síntesis	
	Tarea crítica		Tarea resumida		División		Fecha límite	
	Progreso		Tarea crítica resumida		Tareas externas			
	Hito		Hito resumido		Resumen del proyecto			





ALCALDÍA DE PEREIRA

**INFORME FINAL**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

**Versión:** 3

**Fecha:** 08-10

**Página**

---

**9. ANEXOS**



ALCALDIA DE PEREIRA

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

150  
Versión: 3

Fecha: 08-10

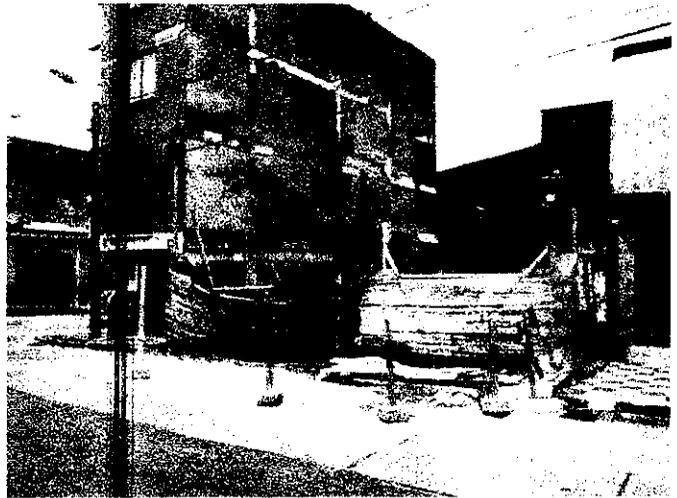
Página

**TOPOGRAFIA**

**ESTADO ACTUAL**



**VISTA FRONTAL- ESTADO ACTUAL**





ALCALDÍA DE PEREIRA

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

Versión: 3

Fecha: 08-10

Página

**PAVIMENTO ESTADO ACTUAL**



**INTERIOR DEL LOTE**





ALCALDÍA DE PEREIRA

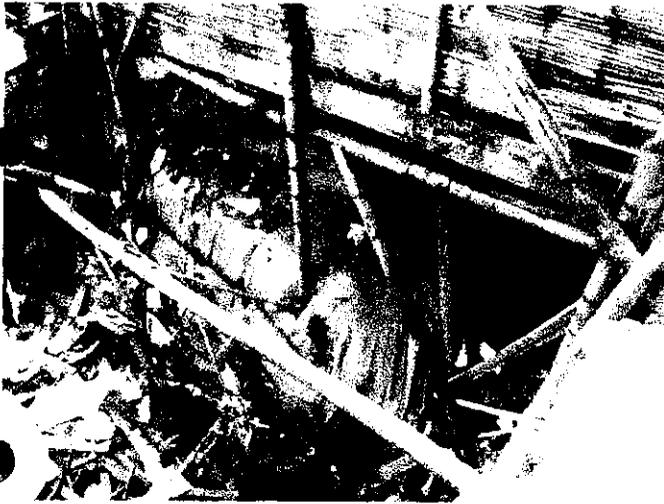
**REGISTRO FOTOGRÁFICO**  
**CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014**

Versión: 3

Fecha: 08-10

Página

**CERRAMIENTO Y SOPORTES PROVISIONALES JUSTO PARAMENTO DE LA VIA**



**ESTRUCTURAS DE EDIFICACIONES ALEDAÑAS**





ALCALDÍA DE PEREIRA

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**  
CONTRATO DE MÍNIMA CUANTÍA N° 1643-2014

Versión: 3  
Fecha: 08-10  
Página

**TUBERÍA DE GAS DOMICILIARIO SIN SOPORTE, CRUZA POR ZONA  
ANDÉN Y ANTEJARDIN EXCAVADA**



**ROCERÍA PARA PRUEBAS GEOTÉCNICAS**



**PERFORACIÓN Y SONDEO**



**INVITACIÓN PÚBLICA**  
 PROCESO DE CONTRATACIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA N°027-2014

**ANEXO C.**  
**OFERTA ECONÓMICA**  
**INVITACIÓN PÚBLICA MÍNIMCA CUANTÍA N°027-2014**

Pereira, 6 de marzo de 2014  
 Doctor  
 ENRIQUE ANTONIO VÁSQUEZ ZULETA

Aldcalde de Pereira  
 Ciudad

**ASUNTO: OFERTA ECONÓMICA- INVITACIÓN PÚBLICA PROCESO DE CONTRATACIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA N° 027-2014**

Atendiendo la invitación N° 027-2014 publicada en el SECOP, me permito presentar oferta económica para participar en el proceso de contratación, cuyo objeto es " REALIZAR ESTUDIO Y DISEÑO MURO PARA ESTABILIDAD BANCA VÍA DE LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 10 Y 11 DEL MUNICIPIO DE PEREIRA"

**PROPONENTE: WILFORT ALEXANDRO SALAZAR CARMONA**

NIVEL EDUCATIVO / ITEM	ACTIVIDAD	UN	VR UNITARIO	DEDICACIÓN	DURACION	VR PARCIAL
<b>1. PERSONAL PROFESIONAL</b>						
Ingeniero Civil	Director	mes	\$ 4.000.000,00	0,20	0,50	\$ 400.000,00
Ingeniero civil	Residente	mes	\$ 3.000.000,00	1,00	0,50	\$ 1.500.000,00
SUBTOTAL						\$ 1.900.000
				FACTOR MULTIPLICADOR	2,30	
<b>TOTAL PERSONAL PROFESIONAL</b>						<b>\$ 4.370.000</b>

<b>3. COSTOS DIRECTOS REEMBOLSABLES</b>						
Transporte		mes	\$ 100.000	1,00	0,50	\$ 50.000
Dibujo (incluye ploteo de planos)		S.F.	\$ 1.000.000	1,00		\$ 1.000.000
Ensayos de suelo y laboratorio		S.F.	\$ 2.500.000	1,00		\$ 2.500.000
Computador sin ploter		mes	\$ 100.000	1,00	0,50	\$ 50.000
Papelería, fotocopias, heliográficas, fotografías, etc		mes	\$ 100.000	1,00	0,50	\$ 50.000
Comunicaciones (teléfono, celular, fax, internet, etc.)		mes	\$ 100.000	1,00	0,50	\$ 50.000
Elementos de consumo		mes	\$ 100.000	1,00	0,50	\$ 50.000
Edición informes		Und	\$ 228.527	1,00	0,50	\$ 114.264
SUBTOTAL						\$ 3.864.264
				FACTOR MULTIPLICADOR	1,10	
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS REEMBOLSABLES</b>						<b>\$ 4.250.690</b>

TOTAL						\$ 8.620.690
I.V.A. (16%)						\$ 1.379.310
<b>VALOR TOTAL INTERVENTORÍA</b>						<b>\$ 10.000.000</b>

(FIRMA DEL PROPONENTE )  
 WILFORT ALEXANDRO SALAZAR CARMONA C.C 18513576  
 CS 6C COND SABANITAS VRDA TRES PUERTAS PEREIRA  
 TEL 3234384- 310 433 42 04  
[wilfortsalazar@hotmail.com](mailto:wilfortsalazar@hotmail.com)



ALCALDIA DE PEREIRA

NIT. 891.480.030-2

SECRETARIA DE  
INFRAESTRUCTURA

164

## INVITACIÓN PÚBLICA PROCESO DE CONTRATACIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA N°«No»

### 1.3 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS:

El contratista debe cumplir con las siguientes obligaciones durante la ejecución de la Consultoría:

- Cumplir con el objeto del contrato, con plena autonomía técnica y administrativa y bajo su propia responsabilidad, dando cumplimiento a las especificaciones generales y particulares de la invitación pública y sus anexos. Por lo tanto, no existe ni existirá ningún tipo de subordinación ni vínculo laboral alguno del Contratista con el Municipio de Pereira.
- El contratista se obliga a atender todas las observaciones y requerimientos presentados por la Secretaría de Infraestructura, la supervisión del contrato y demás entidades competentes.
- Visitar, inspeccionar, investigar e informarse de todas las circunstancias técnicas, topográficas, geológicas, hidráulicas, ecológicas, climatológicas, de acceso, condiciones y variables sociales y de seguridad que pueden influir o afectar los trabajos. Obligación muy fundamental será la de informar por escrito al Supervisor de todo error o deficiencia que observare en la ejecución del contrato. El hecho de que los proponentes no se familiaricen debidamente con los detalles y condiciones bajo las cuales serán efectuados los trabajos, no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones al Municipio.
- De conformidad con lo estipulado en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, dar cumplimiento a sus obligaciones con los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, cuando a ello haya lugar. El incumplimiento de esta obligación será causal para la imposición de multas sucesivas, hasta tanto se dé el cumplimiento. Si durante la ejecución del contrato o la fecha de su liquidación se observa la persistencia de este incumplimiento por cuatro meses, el Municipio dará aplicación a la cláusula excepcional de caducidad administrativa, según lo señalado por el artículo 1 de la Ley 828 de 2003.
- Mantener actualizado su domicilio durante la vigencia del contrato y cuatro (4) meses más y presentarse ante el Municipio de Pereira - Secretaría de Infraestructura en el momento en que sea requerido por el mismo para la suscripción de la correspondiente Acta de Liquidación de la respectiva consultoría.
- Constituir las pólizas señaladas en el texto del contrato.
- Hacer las publicaciones a que haya lugar, así como cancelar los gravámenes e impuestos de Ley.



ALCALDÍA DE PEREIRA

NIT. 891.480.030-2

SECRETARIA DE  
INFRAESTRUCTURA

165

## INVITACIÓN PÚBLICA PROCESO DE CONTRATACIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA N°«No»

- Obrar con diligencia y cuidado necesario en los asuntos que le asigne el supervisor del contrato.
- Responder por sus actuaciones y omisiones derivadas de la celebración del contrato y de la ejecución del mismo.
- Realizar el estudio de suelos frente a la calle 26 No 10-28 y 10-36 y en el área en que se ven afectados la vía y las viviendas vecinas.
- Realizar los Diseños y cálculos estructurales del muro de contención requerido para darle estabilidad a la vía, basados estos en las necesidades detectadas durante la consultoría, las cuales serán descritas en el planteamiento general de la solución propuesta.
- Realizar los Diseños Arquitectónicos y Estructurales exteriores (urbanismo general) que sean necesarios para lograr la solución integral al riesgo actual en el sector. Estas podrían ser: vía, andenes, circulaciones, zonas verdes, etc.
- Realizar los Planos estructurales de los muros de contención y demás obras planteadas dentro de la solución integral al riesgo actual en el sector. Estos planos deben presentar de manera explícita y detallada los siguientes elementos: localización general del muro y obras complementarias establecidas, referenciadas de tal manera que su ubicación física y topográfica no presente dificultades en la etapa de construcción de las obras, las dimensiones de los elementos estructurales y no estructurales, las especificaciones de calidad de los materiales y demás insumos a utilizar durante la construcción de las obras, especificaciones generales de construcción, cuadros de datos cuando ello se requiera, etc.
- Los anteriores planos deben estar elaborados en escalas adecuadas y acotados de tal manera que permitan establecer sin posibilidad de errores todas las medidas de los elementos que componen el diseño.
- Realizar el Presupuesto general de las obras a realizar con sus respectivos análisis de precios unitarios, basados estos en los precios actuales de la Secretaría de Infraestructura del Municipio de Pereira.
- Realizar las Especificaciones generales de construcción de los ítems del presupuesto.
- Realizar el Manual de uso y mantenimiento.
- Realizar el Cronograma de posible ejecución de obra.