



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
PANAMÁ

PROYECTO No. 61091

NOMBRE	"CONSTRUCCION DE VEREDAS EN VILLA LOURDES"
	CORREGIMIENTO DE VILLA LOURDES - DISTRITO DE LOS SANTOS - PROVINCIA DE LOS SANTOS
AÑO - 2020	

INDICE DE EXPEDIENTE		
EVALUACION		PAGINA
INDICE		PE - 177
PORTADA		PE - 176
ALCANCE DE TRABAJO (TERMINOS DE REFERENCIA)		PE - 175 @ PE -171
PLANOS Y DETALLES		PE - 170 @ PE - 156
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES		PE - 155 @ PE - 74
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES		PE - 73 @ PE - 49
INFORMES DE EVALUACION Y MODELO DE PROPUESTA		PE - 48 @ PE - 47
ANEXOS (FOTOS, OTROS DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS, ETC.)		PE - 46 @ PE - 41
CD - DIGITALIZADO		en sobre
TOTAL		119
S. EVALUACION		ING. TORRES
DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS		
1. PORTADA		PE - 40
2. FICHA DE APROBACION		PE - 39
3. FORMULARIO DE SOLICITUD DE ASIGNACION PRESUPUESTARIA		PE - 38
4. SOLICITUD DE VISTO BUENO (DIRECCION EJECUTIVA)		PE -37
5. PLAN DE PROPUESTA CON COSTOS		en sobre
TOTAL		4 paginas
S. EVALUACION		ING. TORRES
FORMULACION		
1. SOLICITUD		PE - 01
2. FICHA F1		PE - 02
3. FICHA F2/F3		PE - 04 @ PE - 03
4. Vo.Bo. DE COORDINACION		
5. FICHA F4		
6. FOTOS		PE - 09 @ PE - 05
7. ALCANCE DE TRABAJO.		PE - 10
8. PRUEBA DE LABORATORIO (Bacteriologica - Fisicoquimica)		
9. CERTIFICACION DE FUENTE (Minsa)		
10. CERTIFICACION DE TERRENOS (Tenencia-Acueductos, Vialidad)		
11. SOSTENIBILIDAD (EDUC. SALUD, ANAM, MIDA, MOP)		
12. PLANOS/ CROQUIS		PE - 11 @ PE - 18
13. SECCIONES DE TERRENOS Y PERFILES (Acueducto-Vialidad)		PE - 21 @ PE - 19
14. FICHA F5		PE - 23 @ PE - 22
15. FICHA DE AGUA POTABLE		
16. FICHA AMBIENTAL		PE - 31 @ PE - 24
17. REPORTE AMBIENTAL		PE -33 @ PE - 32
18. DIAGRAMA DE ACCESIBILIDAD		
19. LOCALIZACION REGIONAL		
20. MAPA		PE - 34
21. HOJA RESUMEN		PE - 35
22. PORTADA		PE - 36
TOTAL		PAGINAS 36
S. FORMULACION		ING. MUÑOZ



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL

**DEPARTAMENTO DE FORMULACION Y EVALUACION
DE PROYECTOS**

PROYECTO No. 61091

**“CONSTRUCCION DE VEREDAS EN
VILLA LOURDES”**

**COMUNIDAD DE VILLA
CORREGIMIENTO DE VILLA LOURDES
DISTRITO DE LOS SANTOS
PROVINCIA DE LOS SANTOS**

2019



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

EVALUACION DE PROYECTOS

TERMINOS DE REFERENCIA



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

ALCANCE DE TRABAJO

PROYECTO No. 61091

“CONSTRUCCION DE VEREDAS EN VILLA LOURDES”

DISTRITO DE LOS SANTOS/CORREGIMIENTO DE VILLA LOURDES/PROVINCIA DE LOS SANTOS

OBJETIVO GENERALES

El Proyecto consiste en la **CONSTRUCCION DE VEREDAS EN VILLA LOURDES**, Corregimiento de Villa Lourdes, Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos.

ALCANCE DE TRABAJO

Los trabajos comprenden fundamentalmente los siguientes aspectos:

1. Actividades Preliminar

- 1.1. Letrero Tipo I (1.20 x 2.40), Metal.
- 1.2. Placa de Marmolina 12" x 17", Crema, Logos Grav. Azul.
- 1.3. Monolito para Placa de Marmolina 12" x 17".
- 1.4. Caseta de Construcción 2.40 x 2.40 m.
- 1.5. Siembra de Arbustos o Arboles de 3' de Altura.
- 1.6. Excavación.

2. CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS. (Ver Planos).

2.1. El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y otros medios necesarios para llevar a cabo en su totalidad los trabajos de **Construcción de Estructuras**. Actividades a realizar:

- 2.1.1. Construcción de Vereda de Hormigón de 3,000 lbs/plg², A = 1.20 m, E = 0.10 m, C/R # 2 @ 0.30 m.
- 2.1.2. Cimiento Corrido para Muro, de 0.60 x 0.30 m, Concreto de 3,000 lbs/plg², C/R.
- 2.1.3. Bloques Rellenos de 8", C/R # 3/8" @ 0.40 m.
- 2.1.4. Relleno Compacto con Material Selecto.

- 2.1.5. Franja Reflectante Blanca Cruce de Peatones (Línea Cebra) de 1.50 a 0.46 m. Pintura Termoplástica.
- 2.1.6. Colocar Barandas en Tramos Relleno de Tubo de 1 ½" Galvanizado, Pintura Minio Rojo y Pintura de Esmalte Brillante.
- 2.1.7. Colocar Señales Preventivas: (OK +704.4; OK +921.65; 1K + 19.60; 1K +424.4; 1K +944.5; 1K +976.90; 2K +29.3; 2K + 114.70
- 2.1.8. Colocar Señales Reglamentarias: (1k +424.20; 1k + 944.5).

CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS

3. **Presentar Cronograma de ejecución** (Al momento de Orden de Proceder).
4. **El Contratista tendrá cinco (5) días calendario** a partir de la orden de proceder para la colocación del letrero del proyecto, según el punto 1 de este Alcance de Trabajo.
5. **El Contratista deberá visitar el sitio de la obra, quince (15) días** antes del acto publico de licitación del proyecto con la finalidad de inspeccionar el sitio de la obra, los datos relativos al proyecto.

CONSIDERACIONES DE IMPUESTOS

6. **El Contratista deberá incluir en su propuesta, el trámite de aprobación de planos y el pago de los IMPUESTO MUNICIPALES DE CONSTRUCCION.**
7. **El Contratista deberá incluir en su propuesta el ITBMS, TASAS Y GRAVAMENES,** (Solo Será llenado por personas naturales o jurídicas establecidas en la Ley 61 de diciembre 2002); que sean requeridos por **Ley en la República de Panamá.**

NOTAS:

- **Las Especificaciones Técnicas del Pliego de Cargo, son generales,** por lo tanto, el **Contratista** utilizara de las mismas, los conceptos que le competen a su proyecto y contemplado en los planos y alcance de trabajo.
- **El Alcance de Trabajo, es solo un apoyo de carácter informativo de los planos básicos o típicos y las especificaciones técnicas.**

ORDEN DE PRIORIDAD

Orden de prioridad, es el siguiente:

- Planos
- Visita al sitio de la obra

TIEMPO DE ENTREGA: CIENTO CINCUENTA (150) DIAS CALENDARIO A PARTIR DE LA ORDEN DE PROCEDER.

DEPARTAMENTO DE FORMULACION Y
EVALUACION DE PROYECTOS

LA DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL, no reconocerá ninguna extra, por falta de conocimiento de los alcances de la obra, negligencia u omisión; cometidos por el proponente, al no inspeccionar el sitio de la obra y no verificar los datos relativos al proyecto cotizado, antes o después de esta.

El proponente, debe contemplar el suministro de todos los materiales, herramientas, accesorios, equipo, transporte, mano de obra correspondiente; y cualquier otro detalle renglón o cosa necesaria para la realización completa y cabal de los trabajos descritos en el alcance de la obra.

PLANOS Y DETALLES

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

GOBIERNO NACIONAL
SISTEMA DE PLANIFICACION

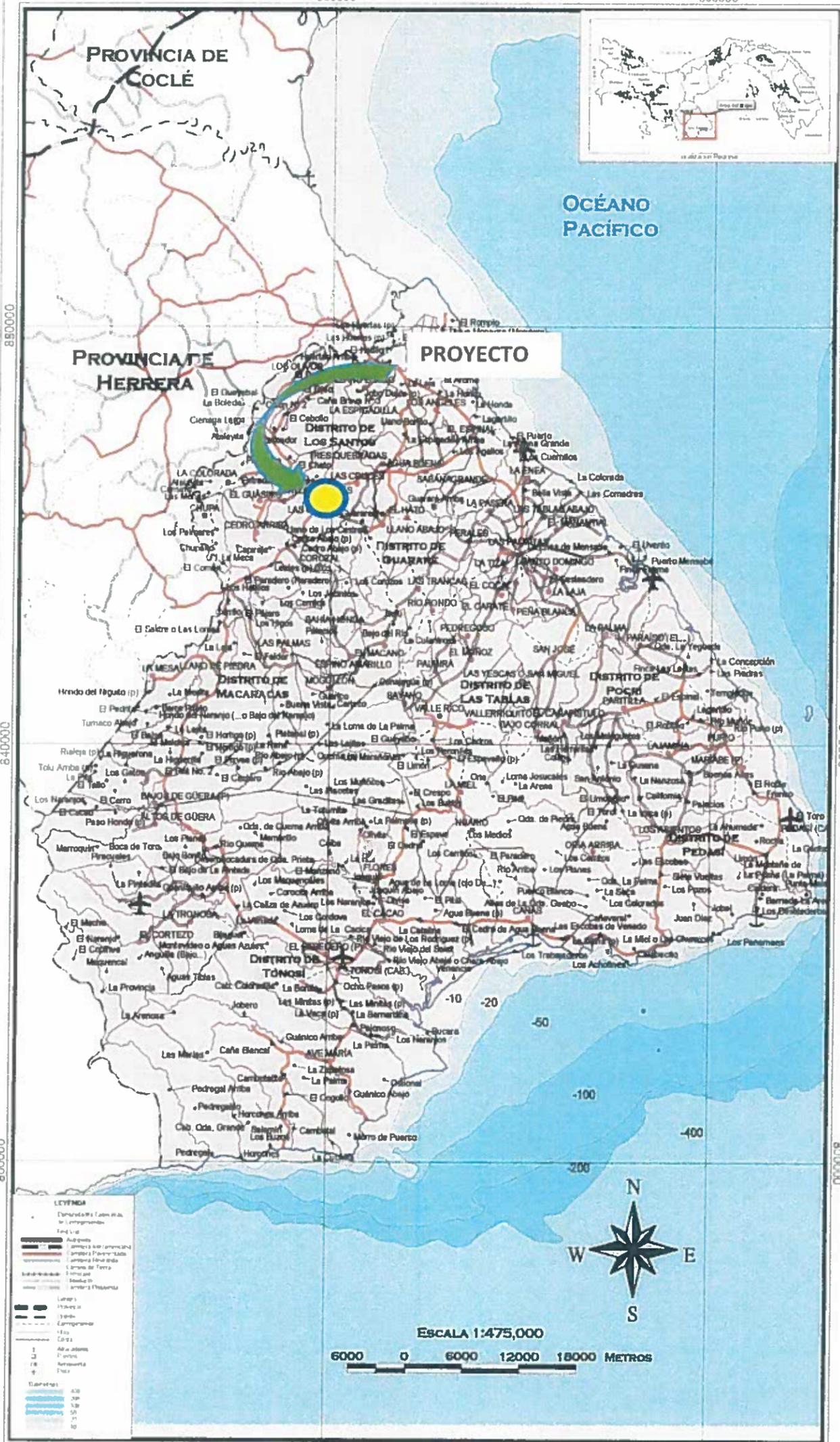
DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL

REPUBLICA DE PANAMA
GOBIERNO NACIONAL

Mapa Político de La Provincia de Los Santos

560000

600000

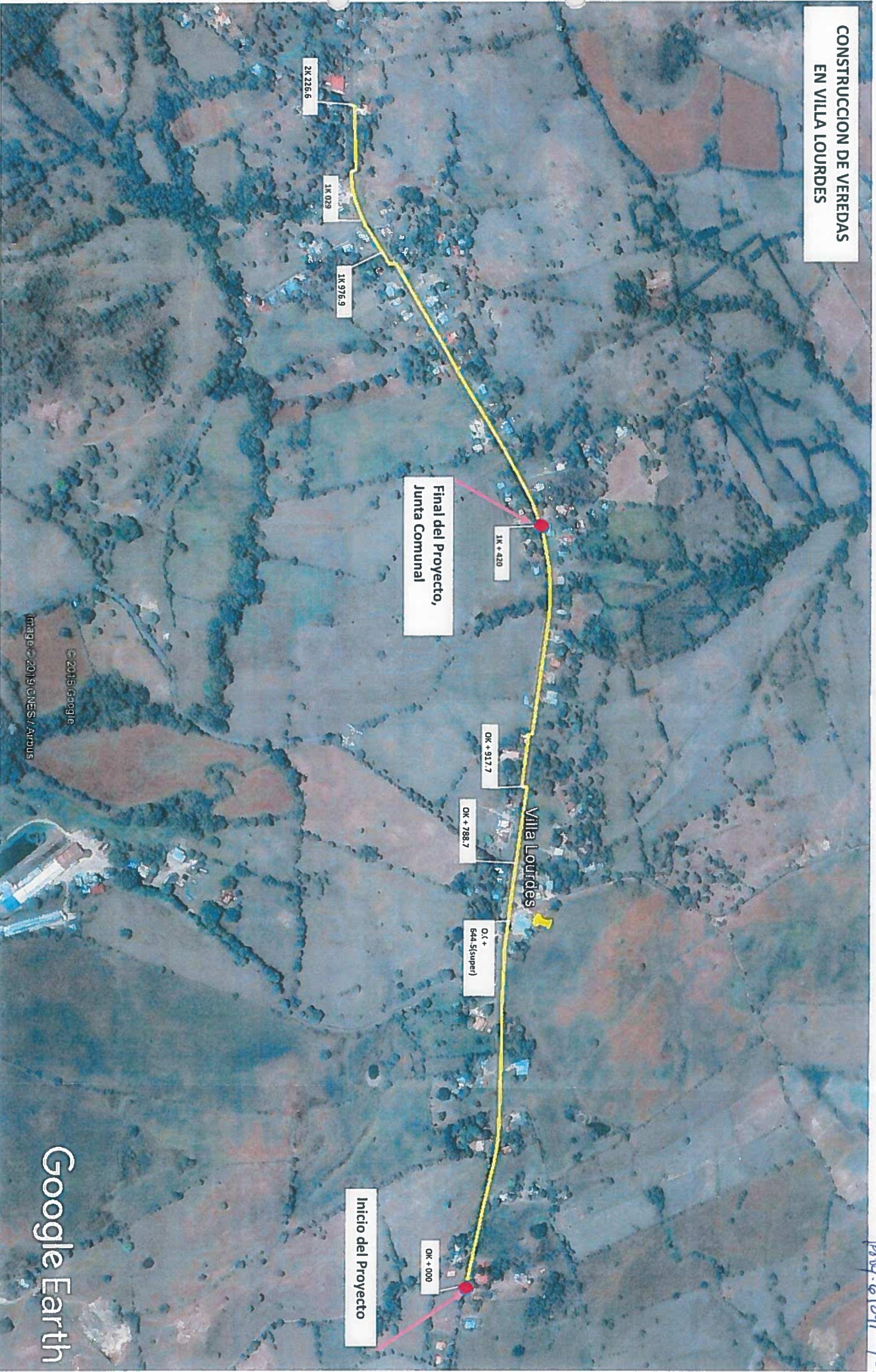


840000

840000

Mapa de Sitio

CONSTRUCCION DE VEREDAS
EN VILLA LOURDES



Final del Proyecto,
Junta Comunal

Villa Lourdes

Inicio del Proyecto

Proy. 61091 PE-161

© 2018 Google
Image © 2018 CNES / Airbus

Google Earth

824-61291
Fe-167

INVERSION B./00,0000.00
Nombre de la Compañía

PARTIDA PRESUPUESTARIA
0.00.0.0.000.00.00.000

TEXTO DESCRIPTIVO E INFORMACIÓN DE LO QUE SE ESTÁ REALIZANDO EN EL PROYECTO


REPÚBLICA DE PANAMÁ
 GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
 Dirección de Asistencia Social

NIVEL DE SUELO NATURAL

NOTA: EL TAMAÑO DE LAS LETRAS QUE DEFINEN EL PROYECTO PODRAN SER AJUSTADAS EN SU ALTURA DEPENDIENDO DE LA LONGITUD DEL NOMBRE DEL PROYECTO Y TOMANDO EN CUENTA EL ESPACIO ASIGNADO PARA TAL FIN DE FORMA TAL QUE SEA LO MAS LEGIBLE POSIBLE

- LOS DATOS DEL LETRERO SON UN EJEMPLO, EL CONTRATISTA DEBERA PLASMAR LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO A REALIZAR.

NOTA: ARTE SUJETO A CAMBIO, SE DEBE COORDINAR CON EL DEPARTAMENTO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS.

LETRERO TIPO "I".

ESCALA 1:12.5

OBSERVACION:
 -LA LAMINA FOSFATADA (CAL.24) SE COLOCARA EN UN SOLO LADO DEL LETRERO.
 -EL LETRERO SERA TIPO BANER.

DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL

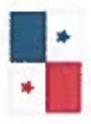
PROYECTO N° :

NOMBRE DE PROYECTO:

FIEL COPIA DE FIRMA Y SELLO DEL ORIGINAL QUE REPOSA EN NUESTROS ARCHIVOS

ING. NICASIO SÁENZ

SECCION DE EVALUACION - PLANOS Y ESPECIFICACIONES



REPÚBLICA DE PANAMÁ

GOBIERNO NACIONAL

DISEÑO:	
DIBUJO:	
CALCULO:	
REVISION:	
ESCALA:	

DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL	
PROYECTO N° :	
NOMBRE DE PROYECTO:	
CODIGO:	
FECHA:	
HOLA DE MODIFICACION:	
FECHA:	



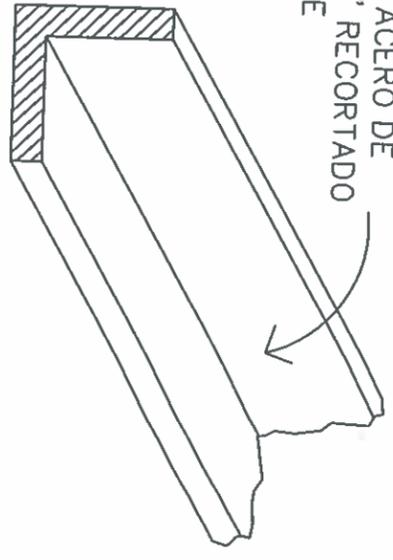
2.40

1.20

1.20

TUBO DE ACERO DE
"X3/16" RECORTADO
EL BORDE

*Prof. 41091
FE-166*



SECCION DEL CORTE.

SIN ESCALA

VER DETALLE

LETRERO DE UNA LAMINA
GALVANIZADA (CAL.24)

TUBOS DE ACERO
GALV. DE 1 1/2" Ø

TUBOS DE
GALV. DE

----- COLORES REGLAMENTARIOS

----- NEGRA

----- NEGRA

----- NEGRA

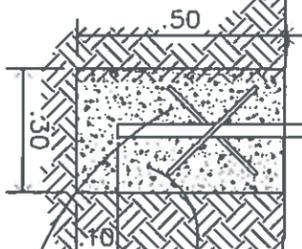
----- NEGRA

----- COLORES REGLAMENTARIOS

BARRAS DE 3/4" Ø SOLDADA A
LA PATA DEL TUBO PARA
ALINCLAJE AL CONCRETO

HORMIGON DE 2000
lbs/plg

HORMIGON C
lbs/plg

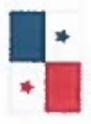


1.50

1.20

ESTRUCTURA DE ACE PARA LETRERO.

SIN ESCALA



REPÚBLICA DE PANAMÁ

GOBIERNO NACIONAL

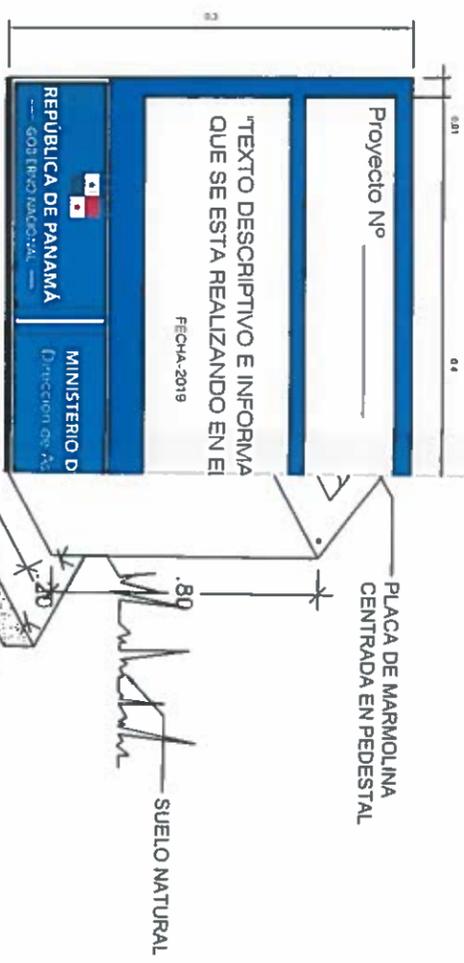
PIEL COPIA DE FIRMA Y SELLO DEL
ORIGINAL QUE REPOSA EN NUESTROS
ARCHIVOS

ING. NICASIO SÁENZ

CCION DE EVALUACION - PLANOS Y ESPECIFICACIONES

DISENÑO:		
DIBUJO:		
CALCULO:		
REVISION:		
ESCALA		
		NOMBRE DE

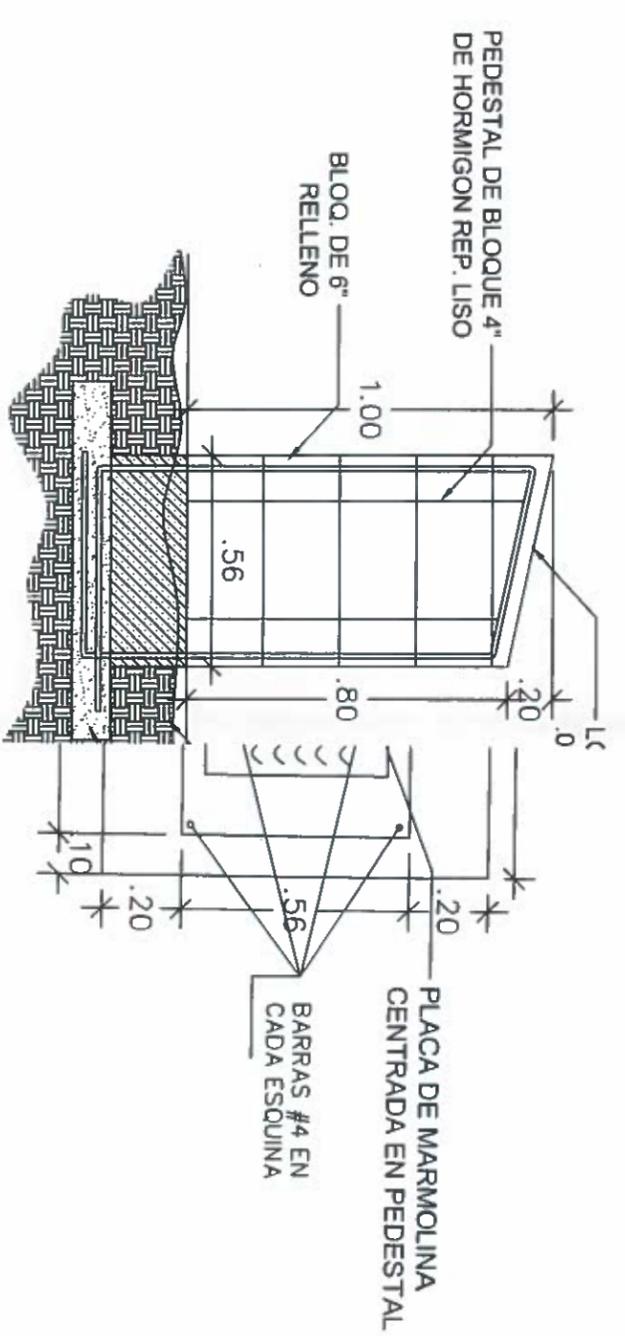
Page 6 of 9
PE-165



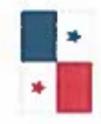
PLACA DE MARMOLINA

NOTA: LOS DATOS DEL LETRERO SON UN EJEMPLO. EL CONTRA LOS DATOS CORRESPONDIENTE AL PROYECTO A REALIZ CON CUATRO (4) TORNILLO DE 2" O X 1/2" TODAS LAS LET EN LA PLACA SERA DE COLOR AZUL.

NOTA: ARTE SUJETO A CAMBIO, SE DEBE COORDINAR DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS.



ELEVACION LATERAL MONOLITO

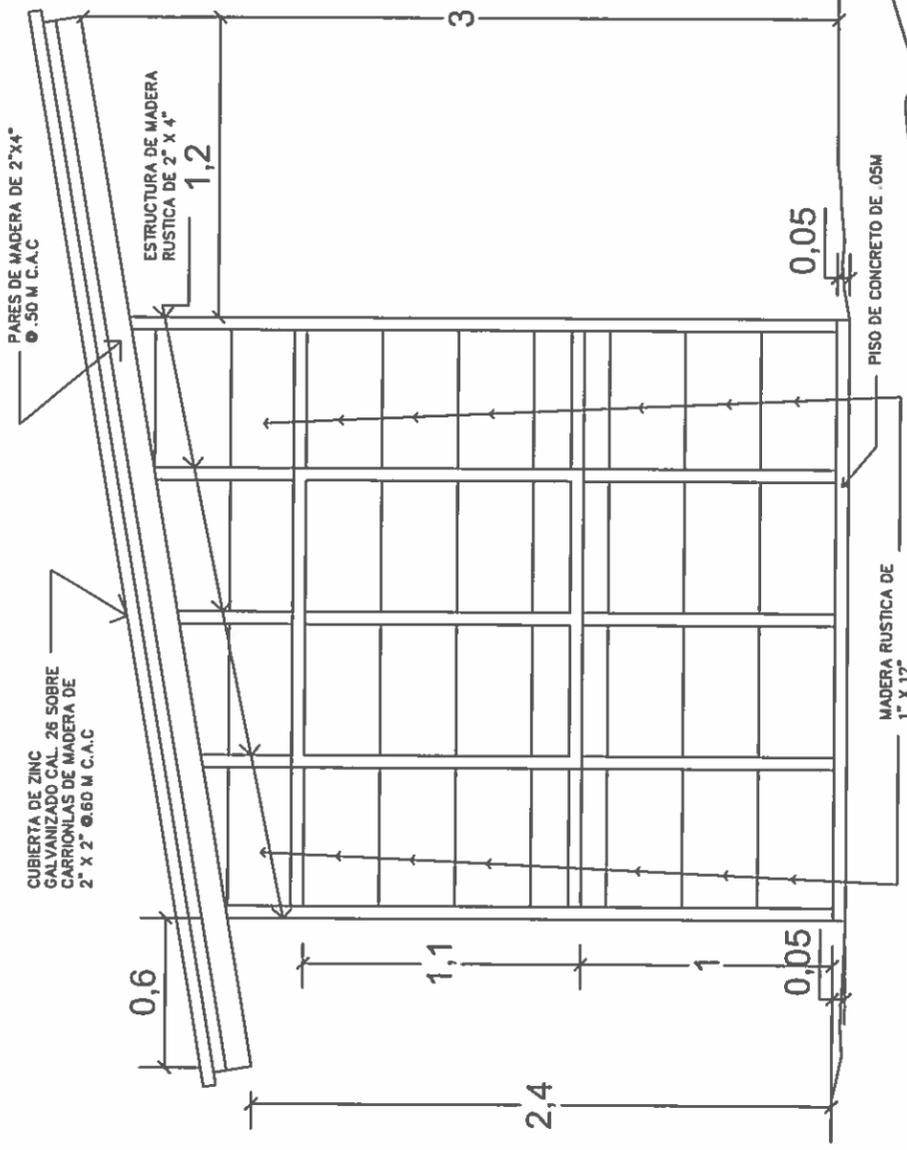


REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

DISENO:	
DIBUJO:	
CALCULO:	
REVISION:	
ESCALA:	

FIEL COPIA DE FIRMA Y SELLO DEL ORIGINAL QUE REPOSA EN NUESTROS ARCHIVOS

ING. NICASIO SÁENZ
ACION DE EVALUACION - PLANOS Y ESPECIFICACIONES



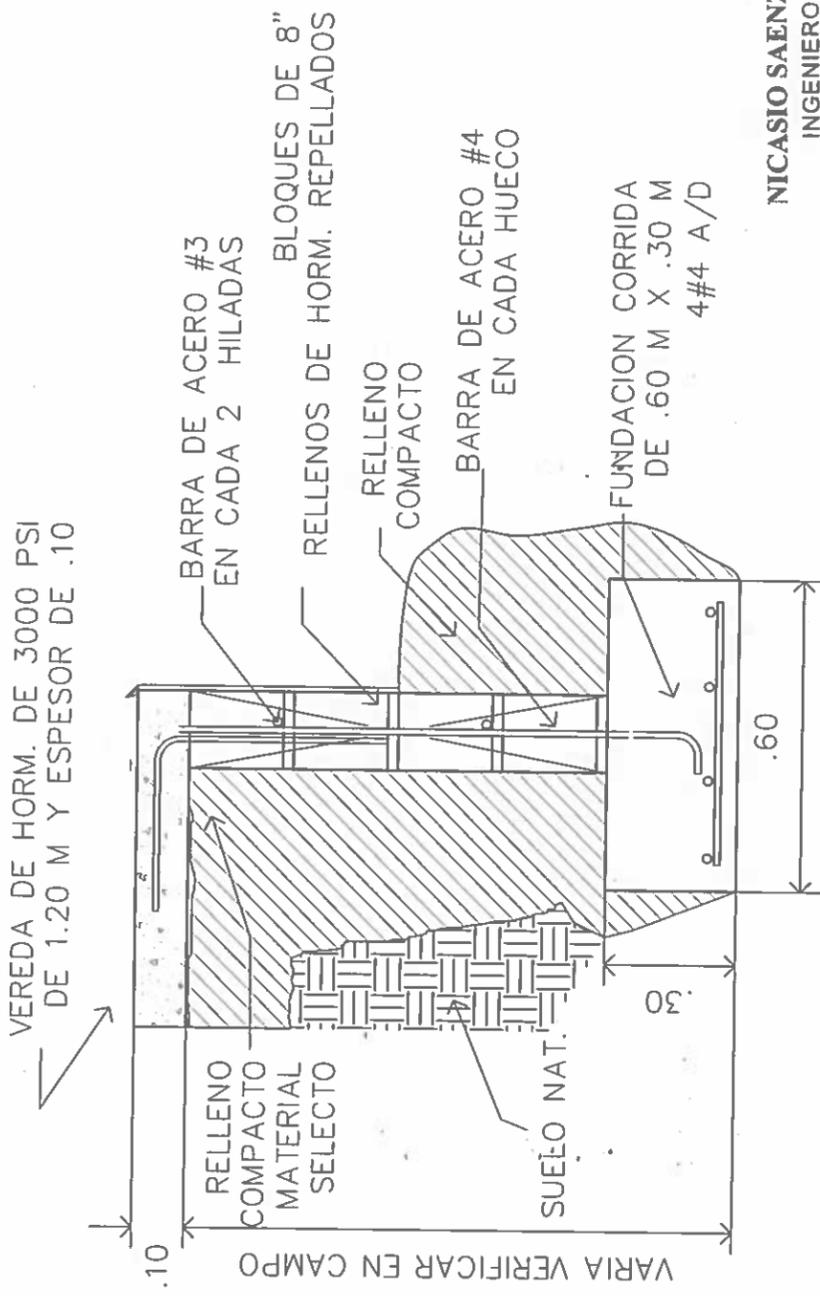
NICASIO SAENZ-GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. N° 95-006-080
 Ministerio de la Presidencia
 Dirección de Asistencia Social

DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL
 PROYECTO N° :
 NOMBRE DE PROYECTO:
 PIEL COPIA DE FIRMA Y SELLO DEL ORIGINAL QUE REPOSA EN NUESTROS ARCHIVOS
ING. NICASIO SAENZ
 SECCION DE EVALUACION - PLANOS Y ESPECIFICACIONES

DISEÑO	CODIGO
DIBUJO	FECHA
CALCULO	FOLIO DE
REVISION	MODIFICACION
ESCALA	FECHA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
 GOBIERNO NACIONAL

824.61091
FE-163



NICASIO SAENZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Lic. N° 95-006-080
Ministerio de la Presidencia
Direccion de Asistencia Social


REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL

PROYECTO N° : 61091

NOMBRE DE PROYECTO CONSTRUCCION DE VEREDAS EN VILLA LOURDES

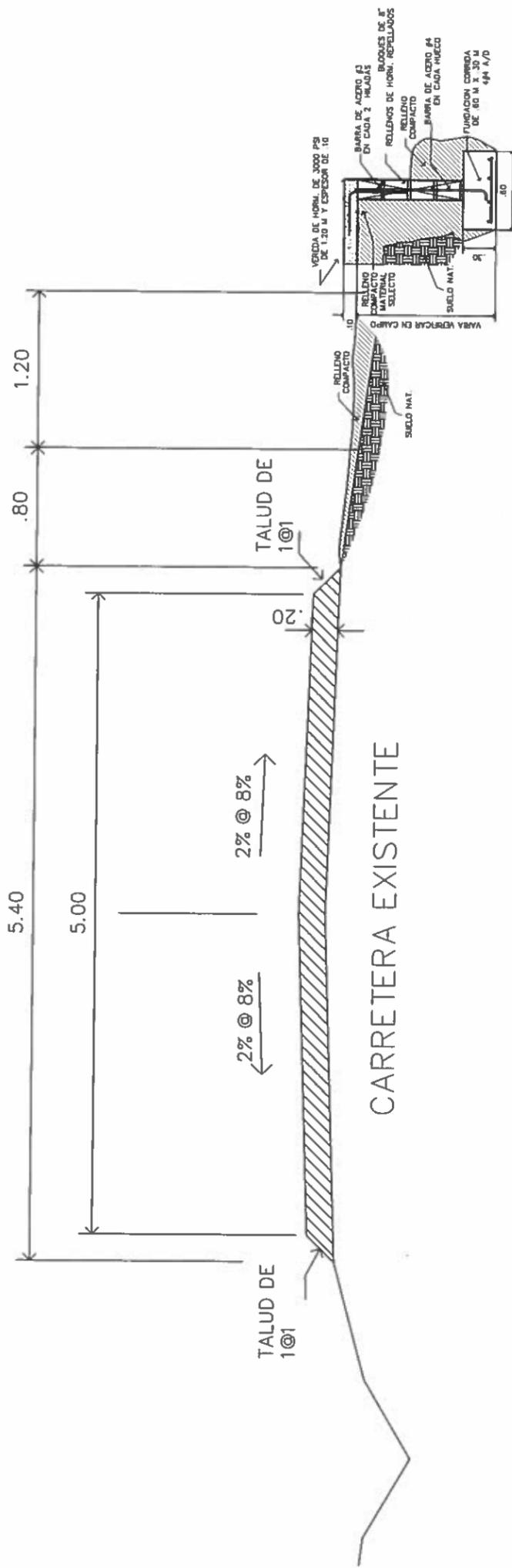
FIEL COPIA DE FIRMA Y SELLO DEL ORIGINAL QUE REPOSA EN NUESTROS ARCHIVOS

ING. NICASIO SAENZ

SECCION DE EVALUACION - PLANOS Y ESPECIFICACIONES

DISENO	CODIGO
DESENHO	FECHA
CALCULO	NOVA DE
REVISOR	MODIFICACION
ESCALA	FECHA

IK +027-1K+077



CARRETERA EXISTENTE

NICASIO SAENZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
 Lic. N° 95-006-080
 Ministerio de la Presidencia
 Dirección de Asistencia Social

REPÚBLICA DE PANAMÁ
 GOBIERNO NACIONAL

DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL

PROYECTO N° : 61091

NOMBRE DE PROYECTO: CONSTRUCCION DE VEREDAS EN VILLA LOURDES

DISENO	CODIGO
DEBIDO	FECHA
CALECULO	HOJA DE
REVISION	MODIFICACION
ESCALA	FECHA

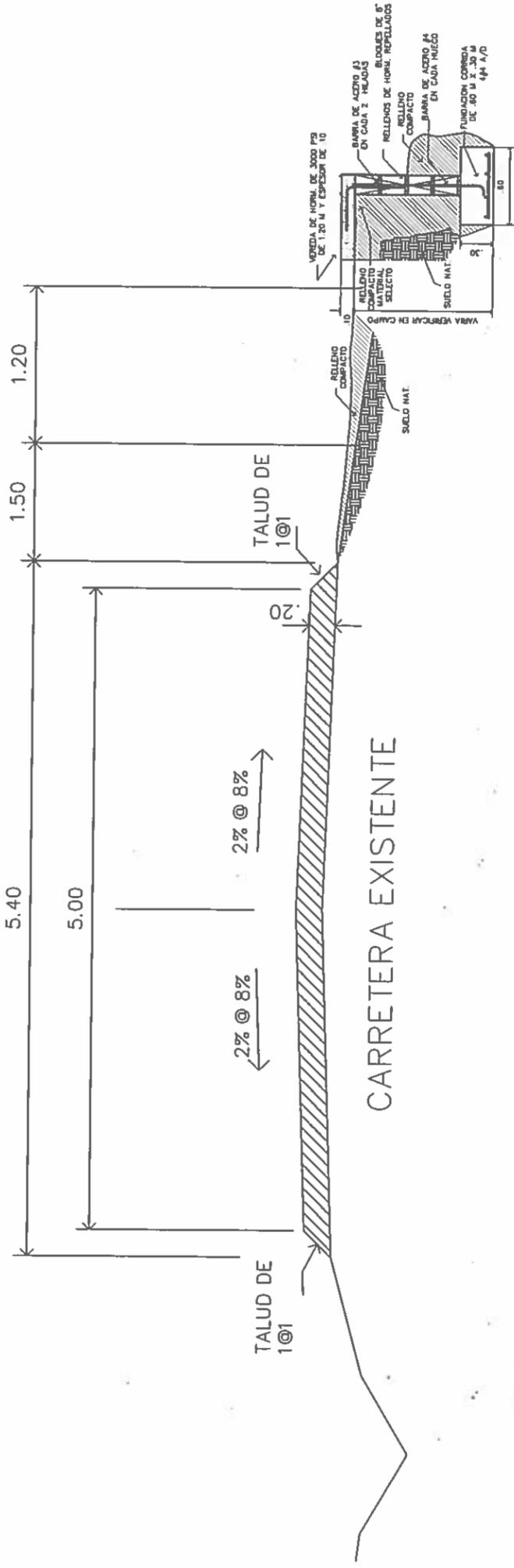
FIEL COPIA DE FIRMA Y SELLO DEL ORIGINAL QUE REPOSA EN NUESTROS ARCHIVOS

ING. NICASIO SAENZ

SECCION DE EVALUACION - PLANOS Y ESPECIFICACIONES

PMY. 61091
 PE-162

IK +219-1K+253



NICASIO SAENZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
 Lic. N° 95-006-080
 Ministerio de la Presidencia
 Dirección de Asistencia Social

DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL

PROYECTO N° : 61091

NOMBRE DE PROYECTO CONSTRUCCION DE VEREDAS EN VILLA LOURDES

DISEÑO
 DIBUJO
 CALCULO
 REVISION
 ESCALA

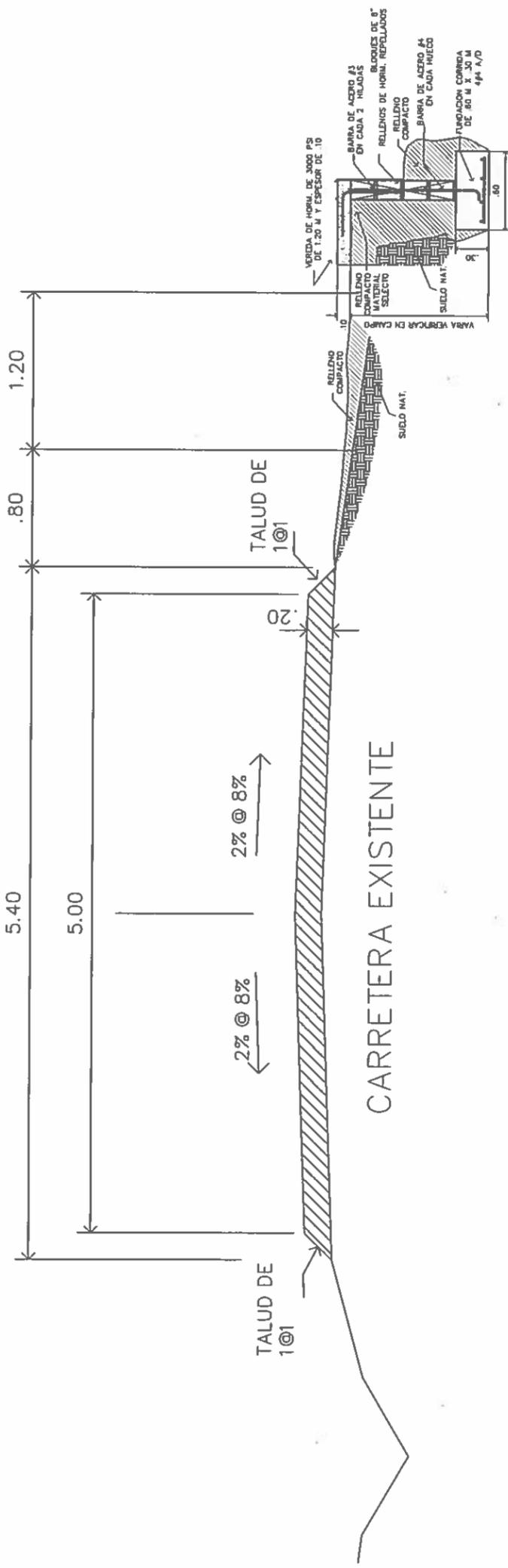
REPÚBLICA DE PANAMÁ
 GOBIERNO NACIONAL

FIEL COPIA DE FIRMA Y SELLO DEL ORIGINAL QUE REPOSA EN NUESTROS ARCHIVOS

ING. NICASIO SAENZ
 SECCION DE EVALUACION - PLANOS Y ESPECIFICACIONES

19/1-30
 K010-1008

IK + 318-1K + 359.8



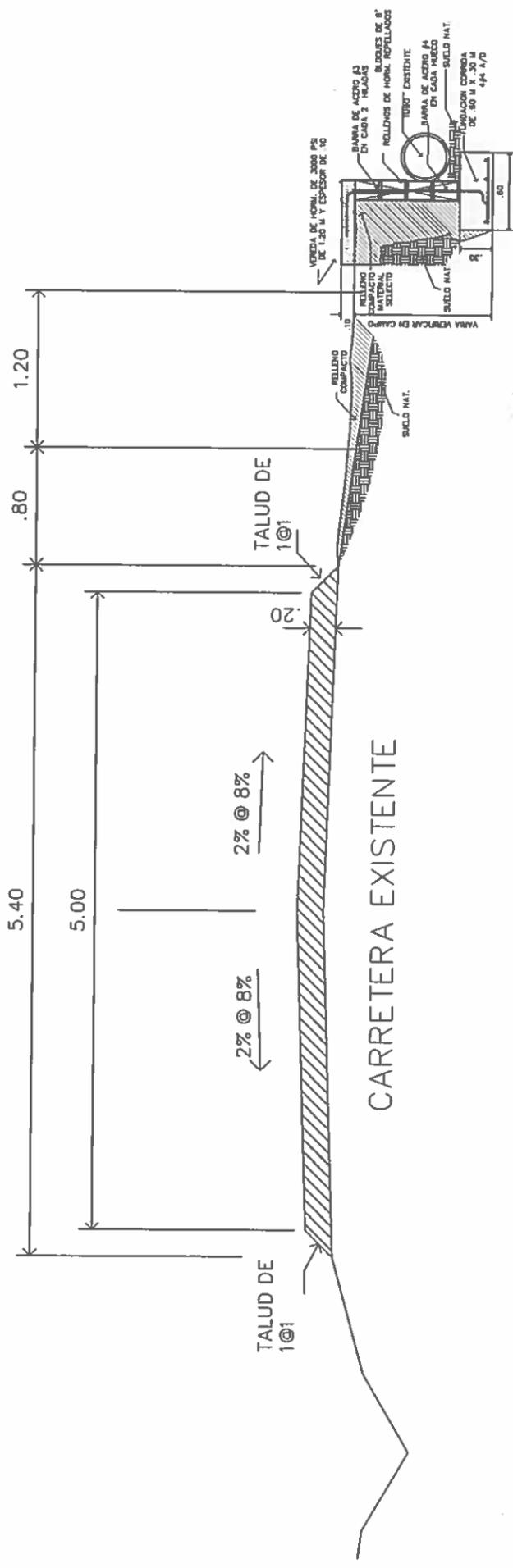
CARRETERA EXISTENTE

NICASIO SAENZ GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. N° 95-006-08/1
 Ministerio de la Presidencia
 Dirección de Asistencia Social

834-61091
 E-160

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL		DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL PROYECTO N° : 61091		FIEL COPIA DE FIRMA Y SELLO DEL ORIGINAL QUE REPOSA EN NUESTROS ARCHIVOS	
DISEÑO	VERIFICADO	FECHA	MODIFICACION	ING. NICASIO SAENZ SECCION DE EVALUACION - PLANOS Y ESPECIFICACIONES	
CALCULO	REVISION	NOVA DE	FECHA		
NOMBRE DE PROYECTO: CONSTRUCCION DE VEREDAS EN VILLA LOURDES					

IK +599-1K+680.5



NICASIO SAENZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
 Lic. N° 95-006-080
 Ministerio de la Presidencia
 Dirección de Asistencia Social

607.61091
 PE-159

DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL

PROYECTO N° : 61091

NOMBRE DE PROYECTO: CONSTRUCCION DE VEREDAS EN VILLA LOURDES

REPÚBLICA DE PANAMÁ
 GOBIERNO NACIONAL

BIEL COPIA DE FIRMA Y SELLO DEL ORIGINAL QUE REPOSA EN ARCHIVOS

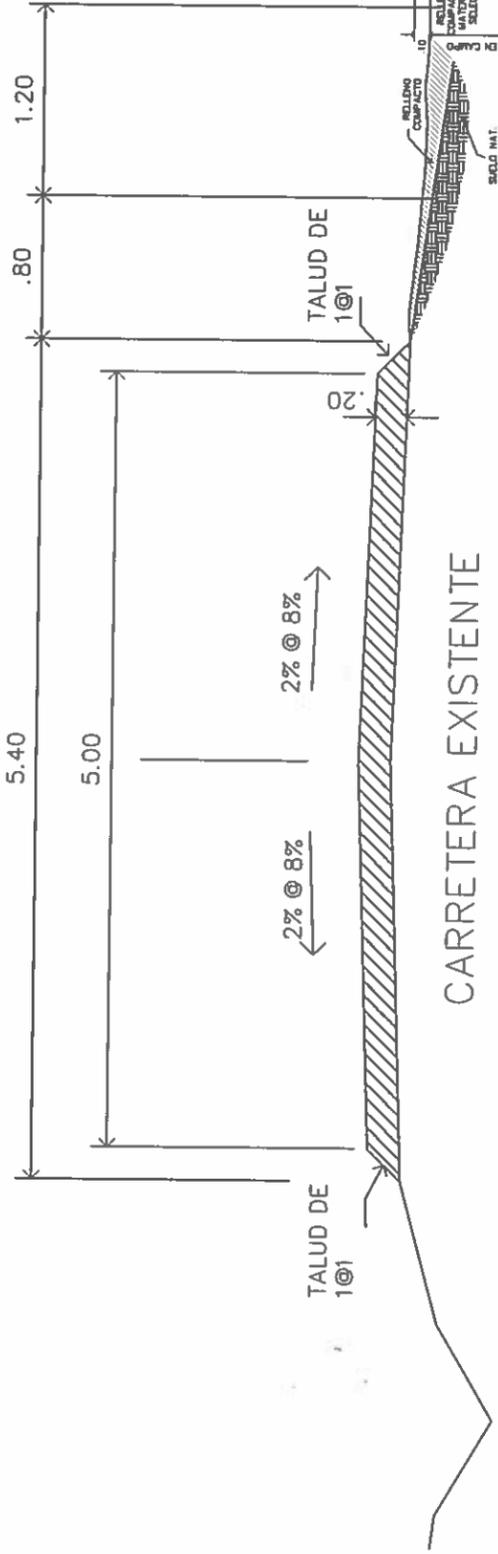
ING. NICASIO SAENZ
 SECCION DE EVALUACION - PLANOS Y ESPECIFICACIONES

ORDENADO	CORRECCION
DISEÑO	FECHA
CALCULO	HOJA DE
REVISION	MODIFICACION
ESTADIA	FECHA

Doc. 61091

PE-158

IK +811.40-1K+917



CARRETERA EXISTENTE

NICASIO SAENZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
 Lic. N° 95-006-080
 Ministerio de la Presidencia
 Dirección de Asistencia Social


REPÚBLICA DE PANAMÁ
 GOBIERNO NACIONAL

DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL
 PROYECTO N° : 61091
 NOMBRE DE PROYECTO: CONSTRUCCION DE VEREDAS EN VILLA LOURDES

ORIGEN
DISEÑO
CALCULO
REVISION
ESCALA

CODIGO
FECHA
HOJA DE
MODIFICACION
FECHA

FIEL COPIA DE FIRMA Y SELLO DEL ORIGINAL QUE REPOSA EN NUESTROS ARCHIVOS

ING. NICASIO SAENZ

SECCION DE EVALUACION - PLANOS Y ESPECIFICACIONES

EVALUACION PROYECTO:

Construcción de Veredas en Villa Lourdes

COMUNIDAD: Villa Lourdes
CORREGIMIENTO: Villa Lourdes
DISTRITO: Los Santos
PROVINCIA: Los Santos

EVALUADO POR: Eric Muñoz/G.Méndez/R.Díaz
FECHA LEV: Sept. De 2019

ESTACION	DESCRIPCION
0K + 000	INICIO, lado derecho . Poste 1440024. Entrada lateral derecha.
0k + 018.50	Entrada lado derecho con tubo, L=5.80 m
0k + 039.60	Entrada lateral derecho con tubo, L= 4.80 m
ok + 162.70	Elevación lateral derecho con tubo, L= 6.70 m
ok + 238	Giro alineamiento hacia la izquierda(poste)
0k + 266.8	Entrada lateral derecha sin tubo, L= 3.50 m
0k + 299.20	Calle lateral derecha sin tubo
ok + 360.30	Giro alineamiento hacia la izquierda(pinos)
0k + 392.3	Entrada lateral derecha sin tubo, L= 4.0 m
ok + 464.5	Entrada lateral derecha sin tubo, L= 4.0 m
ok + 530.1	Poste lado derecho, desviar 1.60 m
0k + 620	Entrada lateral derecha con tubo, L= 4.70 m
0k + 644.50 - 0k + 678.7	Entrada a supermercado lado derecha
ok + 689.55	Calle lateral de asfalto hacia Las Guabas
ok + 704.4	Tubo transversal., Pintar cruce de zebra para peatones
0k + 720.30	Inicio vereda, poste lado derecho
0k + 734.40	Entrada lateral derecha con tubo, L= 4.60 m
0k + 749.3	Entrada lateral derecha con tubo, L=6.20 m
0k + 765.10	Entrada de concreto lateral derecha, L=4.0 m
0k + 788.70	Calle lateral izquierda de asfalto
0k + 811.40 - 0k + 917.70	Entrada lateral derecha con tubo, L= 5.00 m
	Comienza tramo a rellenar, h= 0.70 m, a 2.0 m de borde de calle
0k + 904.50	Tubo transversal, cabelzal E/S colocar tubo de 0.45 m, L= 2.20 m
0k + 911.20	Tubo transversal, cabelzal E/S colocar tubo de 0.45 m, L= 2.65 m
0k + 921.65	Calle lateral derecha asfalto Cambia orientación vereda hacia la izquierda Pintar cruce de zebra para peatones
0k + 968.2	Entrada lateral izquierda, L= 3.85 m
0k + 975.4	Entrada lateral izquierda, L= 3.70 m
0k + 000 - 1k +019.6	Entrada lateral izquierda sin tubo cambia alineamiento a la derecha Pintar cruce de zebra para peatones
1k + 027 - 1k + 077	Rellenar a 2.0 m del borde de calle, h=1.0 m, cimientó más bloques rellenos de 8"
1k + 087	Entrada a casa lateral derecha= 4.0 m
1k + 104.2	Entrada a casa lateral derecha= 3.60 m
1k + 132.1	Entrada a casa de pinos lado derecho, L=5.60m
1k + 167	Entrada a casa lateral derecha= 6.45 m
1k + 177	Colocar tubo de PVC transversal de 4"

Proy. 61091
FE-154

1k + 192.9	Entrada a casa lateral derecha con tubo, L= 6.0 m
1k + 219- 1k + 232	Entrada a casa lateral derecha con tubo, L= 8.0 m
	Rellenar a 2.70 m del borde de calle, h=0.83 m, cimiento más bloques de 8" rellenos
1k + 258	Entrada a casa lateral derecha con tubo, L= 4.20 m
1k + 318	Entrada a casa lateral derecha con tubo, L=6.25 m
1k + 324.5	Tubo transversal con cabel E/S
1k + 359.8	Entrada a casa lateral derecha, L= 4.75 m
	Cambia vereda pegada a cerca
1k + 318 - 1k + 359	Rellenar a 2.70 m del borde de calle, h=0.70 m, cimiento más bloques de 8" rellenos
1k + 385	Calle lateral derecha con tubo, L= 4.70 m
1k + 400	Entrada a casa lateral derecha con tubo, L= 5.75 m
1k + 420	Tubo transversal vía principal con cabezal
1k + 424.20	Calle lateral derecho asfalto, Junta Comunal hacia la Escuela del lado derecho de esta calle hay L= 31.60 m Pintar cruce de zebra para peatones Fin del Proyecto



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

**ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS**

LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES TECNICAS SERAN UTILIZADAS POR
EL CONTRATISTA DE ACUERDO A LOS PLANOS Y AL ALCANCE POR LO QUE
SOLO SERÁN APLICABLES A LAS ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN EL
PROYECTO.

CAPITULO 1

OPERACIONES PRELIMINARES, DE CONTROL Y FINALES

1. DESCRIPCION

El contenido de este capítulo comprende la ejecución de las operaciones preliminares para el inicio de la obra, como lo son la presentación del programa de trabajo, suministro de materiales, zona de botadero, patio de almacenamiento, maquinarias y talleres, selección y habilitación de sitios para campamentos y fuentes de materiales, replanteo y referencia de la línea central, demarcación del derecho de vía y construcción de las casetas para la inspección, desvíos provisionales, conservación de áreas verdes y las operaciones de control y finales que la obra amerite.

2. MATERIALES

Antes de proceder a la producción o compra de un material, la fuente de origen del mismo y muestras representativas, incluyendo todas las cartillas técnicas de productos tropicalizados inherentes a las estructuras, serán sometidas al Ingeniero para su aprobación, mediante la verificación de las propiedades de dichos materiales de acuerdo a estas especificaciones, sometidas a ensayos en el departamento de materiales del Estado.

3. TRABAJOS A REALIZAR

Los siguientes, son los trabajos que serán realizados, previo inicio de la obra:

3.1. Inicio de Trabajos

El Contratista no podrá iniciar los trabajos objeto del contrato, hasta cuando haya sometido al Ingeniero Director su programa de trabajo tal como lo establece el Pliego de Cargos y el mismo haya sido aprobado.

El Contratista incluirá en los costos de su propuesta cualquier facilidad que pudiese requerir, para lograr el acceso al sitio del proyecto, así como a su área de almacenamiento y las otras que requiera. No habrá pago directo por estos detalles.

El Desglose de Cantidades que aparece en los planos y en el Pliego de Cargos, es para información solamente, y el Contratista está en la obligación de verificar dichas cantidades al momento de confeccionar su Propuesta.

El Contratista está en la obligación de efectuar una inspección ocular, examinar cuidadosamente el sitio de la obra a realizarse, y comparar lo existente en el campo con lo marcado en los planos de construcción o desglose de precios que rigen el Contrato. En caso de diseño y construcción desarrollará sus criterios en base a los términos de referencia especificados.

El Contratista está igualmente en la obligación de consultar e incluir las Especificaciones Técnicas, Suplementarias y Ambientales, Estudio de Impacto Ambiental (si aplica) que son el complemento de los planos de construcción y/o detalles, antes de confeccionar su Propuesta.

En los casos de un proyecto donde en algún momento se contemple alguna actividad para la cual no se cuente con la Especificación Técnica o Suplementaria correspondiente en el Pliego de Cargos, el Ingeniero Director durante la ejecución del proyecto revisará y aprobará (ó rechazará) la Especificación Técnica que presente el Contratista.

3.2. Alineamiento, Estacas de Construcción, Replanteo y Planos Finales

En los casos en donde existan controles de elevación y de alineamiento horizontal, se aplicarán las siguientes disposiciones:

El Contratista colocará en el campo, oportunamente, la poligonal base de la obra, los puntos de cota fija (BM) y las referencias necesarias para los puntos en la poligonal.

Los puntos en la poligonal, sus referencias y los puntos de cota fija así establecidos, servirán de base al Contratista para establecer el alineamiento, replantear las estructuras, dirigir y ejecutar la obra, y al Ingeniero Residente para verificarlas.

Así mismo, el Contratista iniciará demarcación del derecho de vía y de la zona de limpieza, por medio de jalones o estacas altas pintadas de color, espaciados a no más de 200 m entre sí.

El Contratista será responsable por la conservación de todos los puntos de la poligonal, sus referencias y puntos de cota fija establecidos, así como por la colocación de todas las demás estacas de construcción que se requieran. Mantendrá en todo tiempo para este efecto las cuadrillas de agrimensura

necesarias sin recibir remuneración directa por el desempeño de estas labores.

El Contratista suministrará al Ingeniero Residente toda la información que éste requiera para la debida verificación de todo el trabajo que se efectúe.

En caso que el Contratista encontrara diferencias en los puntos de la poligonal, puntos de referencia o puntos de cota fija por él establecidos, con respecto a lo indicado en los planos, tales diferencias deberá notificárselas inmediatamente al Ingeniero Residente. El Contratista realizará, siguiendo las instrucciones del Ingeniero Residente, la debida corrección y pronto restablecimiento del control de campo.

En los proyectos con planos, al finalizar la obra, el Contratista suministrará en original, un (1) plano completo de todo el proyecto, tal como fue construido ("AS BUILT"), indicando entre otras cosas, la localización exacta del sistema pluvial, incluyendo cámaras de inspección, tragantes, etc. También, cuando sea el caso, deberá suministrar planos aprobados completos de todos los sistemas de Utilidades Públicas, incluyendo las nuevas y las reubicadas.

3.3. Selección de Sitios para Campamentos y Fuentes de Materiales, Patios de Maquinaria y Almacenamiento, Talleres, Zona de botadero, Plantas de Asfalto o Concreto.

El Contratista visitará con el Ingeniero Residente los sitios que piensa utilizar para la instalación de sus campamentos, así como los lugares donde piensa explotar las fuentes de materiales. El Ingeniero Residente, si lo considera apropiado, autorizará el inicio de las instalaciones y la preparación de fuentes de materiales, los cuales deberán ajustarse en todo a las Especificaciones Ambientales correspondientes, y al Estudio de Impacto Ambiental (si aplica).

3.3.1. Campamentos

Todos los campamentos estarán provistos de instalaciones sanitarias, agua potable, locales apropiados para la preparación y consumo de alimentos, sistema de alcantarillado, sistema de recolección y disposición final de desechos (orgánicos, inorgánicos, líquidos y sólidos).

Los patios de maquinaria y almacenamiento contarán con medidas de seguridad que eviten el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes. El Contratista no quemará llantas, materiales asfálticos,

aceite quemado de motores o materiales similares que produzcan humo denso, ya sea para eliminar esos materiales o para prender o aumentar la quema de estos materiales. El Contratista no realizará la actividad de quema para la eliminación de materiales ni desechos.

El Contratista, en adición a lo aquí planteado, dará estricto cumplimiento a lo indicado en las Especificaciones Ambientales vigentes del Ministerio de Obras Públicas sobre esta materia.

3.3.2. Fuentes de Materiales

El Estado no asume responsabilidad alguna por la cantidad de material adecuado disponible en las fuentes que defina y utilice el Contratista. Antes de la extracción, el Contratista deberá investigar por su cuenta todo lo referente a la calidad y aceptabilidad del material, cantidad de material aceptable disponible en dichas fuentes; así mismo, deberá investigar la cantidad y naturaleza de trabajo necesario para procesar el material de manera que cumpla con las normas de calidad especificadas.

Cuando las fuentes de material seleccionadas por el Contratista queden en propiedad privada, el Contratista tendrá que obtener por su cuenta el correspondiente permiso de explotación. Si el Contratista y el dueño del terreno en donde se encuentra ubicada la fuente no llegan a un acuerdo, el Ingeniero Residente pondrá el caso en conocimiento del Ingeniero Director, a fin de que el Estado tome las medidas legales que sean necesarias.

El Contratista cubrirá todos los gastos de acondicionamiento inicial y final de las fuentes y deberá hacer a sus expensas los arreglos necesarios para entrar y salir de ellas y para extraer, procesar y entregar el material.

Cuando el Contratista tenga la intención de iniciar la explotación de cualquier fuente de material, deberá notificárselo al Ingeniero Residente, con el fin de que éste pueda efectuar las pruebas necesarias y coordinar con la Sección Ambiental, la demarcación del sitio o los sitios, cuya explotación va a autorizar. No se permitirá la explotación de fuentes de material, sin la aprobación específica del Ingeniero Residente.

Una vez concluidas las operaciones de extracción de materiales, el Contratista aplicará el plan de abandono establecido en el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, o en las Normas y Especificaciones Ambientales aplicables.

Las fuentes de materiales que defina y utilice el Contratista para la ejecución de la obra, no podrán ser utilizadas por él para otros fines, a menos que se obtenga la autorización del Ingeniero Residente.

El Contratista hará libre uso de los materiales que se encuentren dentro de la servidumbre de la obra, pero al igual que en todas las fuentes de materiales que explote, queda obligado a ejecutar cualquier acondicionamiento inicial y final del área de acuerdo a las Especificaciones Ambientales.

3.3.3 Patio Almacenamiento, Maquinaria y Taller.

Estas instalaciones deberán estar provistas de letreros informativos, prohibitivos y de prevención, contar con restricciones de acceso, infraestructura y equipo de control de derrames, estar ubicados aislados de los cuerpos de agua, entre otros.

3.3.4 Zona de Botadero.

La zona de botadero deberán ser localizados distantes de los cuerpos de agua y zona de valor paisajístico. Además, deben contar con las medidas de control de erosión respectivas.

3.3.5 Plantas de Asfalto y de Concreto.

Estas deben contar con su propio Estudio de Impacto Ambiental, en caso de que no se hubiesen incluido en el Estudio de Impacto del proyecto. Este tipo de instalación debe contar con las medidas de prevención y Control de contaminación atmosférica necesarias, entre otras disposiciones ambientales requeridas.

3.4. Casetas para la Inspección

El Contratista construirá para uso de la inspección en los lugares aprobados, las casetas que le sean ordenadas por el Ingeniero Residente, detalladas en el Pliego de Cargos. Deberán estar terminadas antes que el Contratista inicie los trabajos de construcción propiamente dichos. Cada caseta tendrá los servicios sanitarios y baños necesarios, así como el suministro permanente de agua y de energía eléctrica. Las casetas estarán dotadas de las instalaciones completas del sistema eléctrico, de las cerraduras, picaportes, etc., conforme a lo mostrado en los respectivos planos (refiérase al plano típico, disponible al costo en el Departamento de Diseño, cuando no se suministre con el juego de planos). Estas casetas quedarán en propiedad del MOP al terminar la obra y serán uno de los tres tipos siguientes:

3.4.1. Caseta Tipo "A": Esta caseta fija constará de una unidad de las dimensiones y división mostrados en los planos de la obra.

3.4.2. Caseta Tipo "B": Esta caseta móvil constará de dos unidades de paneles removibles, de las dimensiones y diseño mostrado en los planos de la obra.

3.4.3. Caseta Tipo "C": Esta caseta constará de una unidad de paneles removibles, de las dimensiones y diseño mostrado en los planos de la obra.

3.5. Suministro de Materiales

El Contratista deberá proveer todos los materiales para la terminación completa y satisfactoria de la obra propuesta. En el caso de materiales comerciales deberá adquirirlos e incorporarlos a la obra en la forma, calidad y cantidad requeridas. Cuando se trate de materiales naturales está en la obligación de obtenerlos de fuentes aprobadas bajo las condiciones anteriormente descritas y de acuerdo con estas especificaciones.

Los materiales serán de la mejor calidad y estarán en todo de acuerdo con el Pliego de Cargos y con las especificaciones contenidas en la designación correspondiente de la ASTM "AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS" y/o AASHTO "AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS" en sus "STANDARD SPECIFICATIONS FOR TRANSPORTATION OF MATERIALS AND METHODS OF SAMPLING AND TESTING", edición con sus revisiones vigentes en la fecha del Acto Público.

3.5.1. Inspección de los Materiales

Previamente, todos los materiales estarán sujetos a inspección mediante muestreo para determinar su calidad, y no podrán ser usados en la obra si no llevan la aprobación del Ingeniero.

El Contratista colaborará ampliamente con el personal encargado de llevar el control de calidad para que éste pueda efectuar los ensayos correspondientes. El Contratista suministrará, libre de costo, las muestras de los materiales que se le requieran para verificar su calidad, y repondrá en la forma que se le indique el material extraído de sondeos efectuados en la obra terminada para verificar su calidad.

El Contratista verificará por si mismo la calidad de sus trabajos, con el fin de que cuando solicite la comprobación de la misma para su aceptación por parte

del MOP, no ocasione trabajos innecesarios al personal de control de calidad y atrasos de directa responsabilidad del Contratista. Sólo la primera prueba correspondiente a un trabajo ejecutado por el Contratista será sin costo. Los costos de la repetición de pruebas para verificar que el Contratista finalmente alcance las condiciones especificadas de aceptación correrán por cuenta del Contratista, teniendo como referencia la tarifa vigente de pruebas de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Cuando se trate de verificar la calidad de productos manufacturados o prefabricados, ésta se podrá verificar con muestras de tales productos obtenidas en el lugar de fabricación. Esto no implica, en modo alguno, obligación por parte del Estado de aceptarlos como buenos al ser incorporados a la obra; por ende, la durabilidad y comportamiento de los materiales utilizados en la obra son de plena y exclusiva responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá solicitar al distribuidor la hoja de datos químicos (MSDS) de los materiales peligrosos o que contengan algún compuesto de este tipo, para luego presentarlo al Ingeniero Residente, el cual enviará una copia a la Sección Ambiental.

3.5.2. Muestras y Pruebas

Todas las tomas de muestras en el área del proyecto serán realizadas por el Contratista a través de laboratorios de reconocida experiencia y bajo responsabilidad exclusiva del Contratista, y cumpliendo fielmente lo que defina la norma internacional correspondiente para dicha toma (de acuerdo a AASHTO, ASTM o la norma que aplique). El Ingeniero Residente supervisará dicha toma de muestras, personalmente o a través de sus representantes especializados en control de calidad. El Contratista someterá a aprobación todas las muestras requeridas, utilizando el formulario especialmente elaborado por la Dirección Nacional de Inspección. Todas las muestras serán nitidamente identificadas por parte del Contratista.

La obtención de muestras, análisis e interpretación de éstos, se hará de acuerdo con lo especificado por la ASTM y/o AASHTO, edición con sus revisiones en vigor a la fecha del Acto Público, con cualquiera de las disposiciones contenidas en estas especificaciones.

Cuando así se le solicite, el Contratista suministrará un informe escrito completo del origen, composición y fabricación de cualquiera o de todos los materiales que se propongan usar en la obra. Así mismo se le podrá solicitar copia debidamente certificada del

análisis de calidad de cualquiera de dichos materiales efectuado por un laboratorio de reconocida experiencia.

Todos los materiales que se empleen en la obra estarán sujetos a inspección, pruebas, verificación de las mismas, y rechazo antes o durante su incorporación a la obra.

Se considerará defectuoso todo trabajo realizado y todo material utilizado que no cumpla íntegramente con los requisitos establecidos en el Contrato. Cuando en la ejecución de la obra se utilice material defectuoso, éste será removido por el Contratista y reemplazado a sus expensas, así como la reparación de los trabajos defectuosos será ejecutada por el Contratista a sus expensas. Si el Contratista, en un caso determinado no reemplazara los materiales defectuosos o no reparara el trabajo inaceptable, el MOP lo podrá hacer por sí mismo, cargándole al Contratista el costo del trabajo ejecutado y el de los materiales reemplazados con un veinticinco por ciento (25%) de recargo.

El Contratista acepta que la aprobación por parte del MOP, de los materiales que sean utilizados en la ejecución de la obra, así como la aprobación de los trabajos ejecutados, no lo exime de su responsabilidad por el comportamiento y durabilidad de los materiales, trabajos realizados y el nivel de seguridad de los usuarios de la vía.

3.5.3. Depósitos y Almacenamientos de Materiales

Los materiales no podrán almacenarse dentro de la zona de ejecución de la obra y sólo podrán almacenarse en las zonas marginales con autorización del Ingeniero Residente en coordinación con la Sección Ambiental y El Contratista, estará obligado a cumplir con las Especificaciones Ambientales y / o Estudio de Impacto Ambiental (si aplica), sin costo adicional alguno para el MOP.

Los materiales serán almacenados en forma tal que garanticen la preservación de la calidad y aceptabilidad de los mismos, ya que, aún cuando hayan sido inspeccionados y aprobados, lo podrán ser nuevamente al usarse en la obra y deberán cumplir con los requisitos del Contrato en ese momento.

3.6. Letrinas Portátiles

Cuando se labore en áreas urbanas, semi-urbanas y áreas pobladas de carreteras, cada grupo de trabajo contará con el número de letrinas portátiles necesarias, incluyendo el servicio que deben recibir dichas

letrinas. El servicio incluirá, pero no se limitará a, la remoción de los desechos y su recarga con la substancia química, limpieza y desinfección, suministro de papel sanitario y papel desechable para la cubierta de la taza. Este servicio se realizará por lo menos dos veces por semana, dependiendo de las condiciones. Las letrinas serán trasladadas cuando se movilicen los grupos de trabajo, y serán retiradas al finalizar los trabajos asignados al grupo.

3.7. Letreros o Placas

El Contratista deberá colocar el letrero de aprobación de Estudio de Impacto Ambiental en el área del proyecto, de acuerdo a las características establecidas en la Resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

El Contratista deberá suministrar, colocar y conservar por su cuenta dos letreros que tengan como mínimo 3.50 m de ancho por 2.50 m de alto para cada una de las carreteras o caminos que rehabilite, construya o dé mantenimiento.

En el caso de Calles, el Contratista deberá suministrar, colocar y conservar por su cuenta dos letreros que tengan 1.50 m de largo por 2.50 m de ancho y un letrero de 3.50 m de ancho por 2.50 m de largo, donde defina e indique el Ingeniero Residente.

Para el caso de Construcción o Rehabilitación de Puentes, el Contratista deberá suministrar, colocar y conservar por su cuenta un letrero para cada puente, que tenga como mínimo 3.50 m de ancho por 2.50 m de alto, en el sitio de la obra.

Para los casos de Mejoras u Intersecciones, el Contratista deberá suministrar, colocar y conservar por su cuenta un letrero que tenga como mínimo 3.50 m de ancho por 2.50 m de alto, en el sitio de la obra.

Todos los letreros deberán ser colocados al inicio de la obra, en un lugar visible, donde señale el Ingeniero Residente y donde se indique quiénes financian el proyecto, y al final de la obra serán entregados al MOP, en la División de Obras más cercana.

Los letreros serán contruidos, colocados y arriestrados de acuerdo con las siguientes especificaciones: marco de madera cepillada de cedro espino, hojalata galvanizada de 1/16" de espesor; los apoyos de los letreros serán de madera de 2" X 4" ó 2" X 6" cepillada, y letras de diferentes tamaños no menores de dos pulgadas de altura, pintadas con esmaltes con un máximo de cuatro colores distintos sobre el fondo que se

indique. El modelo del letrero le será entregado al Contratista por la Dirección Nacional de Inspección del MOP.

El Contratista deberá colocar dos (2) letreros portátiles, de 1.50 m * 1.00 m., por cada frente de trabajo donde se vea afectado el tránsito, con las mismas especificaciones detalladas antes.

Los letreros indicarán, según sea el caso aplicable, que la obra es financiada por:

- El Gobierno de Panamá
- El Gobierno de Panamá y una fuente de financiamiento que se defina específicamente.

El Contratista deberá mantener, rehabilitar o sustituir los letreros deteriorados, durante todo el período de construcción de la obra.

El Contratista suministrará e instalará por su cuenta dos Placas de Bronce en la entrada y salida de los puentes que construya, lo mismo que letreros informativos en puentes peatonales o vehiculares sobre vías, que se colocarán en las vigas, en forma contra puesta, segura y centrados con los carriles de las vías y que señalen la altura libre entre el pavimento y el borde inferior de la viga. El tamaño y leyenda de las placas de bronce será suministrada por la Dirección Nacional de Inspección del MOP.

Los letreros informativos deberán estar constituidos por una plancha de aluminio calibre 12 de 2.00 m X 0.54 m, revestidos con una carpeta verde retro-reflectante que servirá de fondo a las letras blancas hechas en carpeta retro-reflectante. Las letras serán de 200 mm de alto y los números de 200 mm

Todos estos letreros no tienen costo directo.

3.8. Desvío Provisional

3.8.1. Alcance

El Contratista deberá garantizar un tránsito continuo y fluido al atravesar, dicho tránsito, el área del proyecto (sea construcción o rehabilitación de puentes, carreteras, caminos o calles). Para ello construirá, rehabilitará y mantendrá tantos Desvíos Provisionales como fuesen necesarios para tal fin. En caso de que el Desvío Provisional haya de construirse en cursos de aguas navegables, también se deberá garantizar la continuidad de la navegación.

3.8.2. Definición

Se entenderá por "DESVÍO PROVISIONAL", cualquier obra de ingeniería que se requiera en un proyecto, aunque no se especifique directamente el detalle en el Pliego de Cargos, como lo son: puentes armables, pontones, vados, calzadas, caminos y calles alternas, etc., diseñados, construidos, rehabilitados y/o mantenidos, para brindar un servicio ininterrumpido, indistintamente de las condiciones meteorológicas imperantes y sus consecuencias, como lo son las crecidas de los ríos y otros fenómenos naturales.

EL DESVÍO PROVISIONAL se interceptará en ambos extremos con la vía existente del proyecto.

3.8.3. Diseño

El diseño de los DESVÍOS PROVISIONALES es una responsabilidad del Contratista y por lo tanto también es su responsabilidad proyectar, dimensionar, proporcionar, reforzar, etc., adecuadamente su diseño para que cumpla con los requisitos de la presente especificación.

Los pavimentos serán diseñados de forma tal que no exista diferencia sustancial entre el pavimento de la vía existente o a reconstruir del proyecto y el pavimento del Desvío Provisional, proyectado proporcionalmente al período de ejecución de la obra.

Cuando el pavimento existente no cuente siquiera con un PRIMER SELLO, el diseño del pavimento del Desvío Provisional reunirá, por lo menos, todos los requisitos de un PRIMER SELLO, conforme al Capítulo 25, TRATAMIENTO SUPERFICIAL.

El diseño del desvío requiere la aprobación del Ingeniero Director para su ejecución.

3.8.4. Rehabilitación

Cuando la estructura o las propias vías existentes se vayan a utilizar por parte del Contratista como Desvío Provisional, el Contratista deberá realizar una Rehabilitación integral de éstos, a fin de garantizar la fluidez y seguridad del tránsito.

Lo indicado en el párrafo anterior y todo el contenido de la presente cláusula, también se aplicará en aquellos casos donde el Pliego de Cargos ponga a disposición del Contratista alguna estructura existente en una División del MOP, en cuyo caso también el

Contratista asumirá todos los costos de rehabilitación, traslados, etc.

En los casos donde el Contratista considere que la estructura existente, total o parcialmente de un puente a reemplazar pueda servirle como Desvío Provisional durante la construcción de un nuevo puente, la Dirección Nacional de Inspección podrá autorizar dicha utilización, bajo las siguientes condiciones:

a) El Contratista deberá solicitar con suficiente antelación al Ingeniero, autorización para utilizar la estructura, especificando si su utilización será total o parcial. En el segundo caso, deberá especificar exactamente las partes que pretende utilizar.

b) En dicha solicitud deberá indicar que exime totalmente al MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, de toda responsabilidad, en caso de cualquier eventualidad resultante por fallas estructurales de cualquier tipo de la estructura o cualquiera de sus partes.

c) En caso de presentarse fallas en la estructura que amerite, a juicio del Ingeniero Residente, suspender su uso, remoción y reemplazo inmediato, el Contratista deberá proceder de inmediato con tales instrucciones, reemplazando la estructura por su cuenta, sin ningún costo adicional para el MOP.

Aunque el Ingeniero Residente no señale expresamente la necesidad de reemplazar la estructura parcial o totalmente, el Contratista será el único responsable por garantizar su utilización segura.

d) El Contratista deberá velar porque sobre la estructura solicitada al MOP, no circulen cargas más allá de la capacidad estructural actual de la misma. Por lo tanto, aún en la eventualidad de que la falla de la estructura suministrada por el MOP se dé bajo condiciones de sobre cargas más allá de las permisibles, el Contratista será el único responsable ante el MOP de todos los daños que pudiesen ocurrir ante tal eventualidad, sin perjuicio de otras responsabilidades.

e) La autorización por parte del MOP, para utilizar la estructura existente, total o parcialmente, será en el entendimiento de que el Contratista se comprometa a restaurar y dar mantenimiento a todos los elementos, partes y conexiones, de la misma, que así lo ameriten para garantizar su utilización segura.

f) En todo caso, donde se autorice la utilización total o parcial de una estructura existente, tal autorización será sin menoscabo de lo que indique este Pliego de

Capítulo I

Operaciones Preliminares, de Control y Finales

Cargos, en cuanto a su disposición final, en la División de Obras respectiva.

herramientas, acarreos, etc., necesarios para el cumplimiento de lo especificado

g) *El Ingeniero Director estará facultado para evaluar y descontar al Contratista cualquier monto que determine el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, como justa compensación por deterioro o pérdida de elementos, postes, o la totalidad de la estructura que se conceda al Contratista como préstamo temporal para la construcción de un proyecto específico.*

No habrá pago directo en concepto de el (o los) DESVIO(S) PROVISIONALES(ES) que se requiera(n).

3.8.5. Mantenimiento

3.9. Limpieza Parcial y Final

El Ingeniero Residente verificará que el DESVIO PROVISIONAL esté en condiciones óptimas de funcionamiento, antes de autorizar al Contratista el inicio de cualquier trabajo que pudiese afectar la fluidez y continuidad del tránsito, en especial en la construcción de puentes.

El Contratista deberá programar y ejecutar limpiezas parciales diarias en todas las áreas de trabajo, y como mínimo una disposición semanal de todo el desperdicio y material sobrante, durante la ejecución del proyecto

El Contratista velará por el MANTENIMIENTO integral del DESVIO PROVISIONAL y procederá a corregir diligentemente cualquier anomalía, ya sea por sí mismo o por indicaciones del Ingeniero Residente.

Antes de la aceptación final de la obra, la carretera, el (los) puente (s), los préstamos, fuentes de materiales y toda el área ocupada por el Contratista en relación con la obra, deberá ser limpiada removiéndose todos los escombros, materiales sobrantes, estructuras provisionales y equipos. Todas las zonas de la obra deberán quedar en condiciones limpias y presentables, debiéndose haber reparado los caminos o vías de acceso por él usadas y dañadas. Igualmente el deterioro o destrucción de elementos existentes como aceras, cordones, cámaras de inspección, áreas verdes, etc., producidos por el Contratista directa o indirectamente por acciones de éste, serán subsanadas, reparadas o reemplazadas, según indique el Ingeniero Residente, sin ningún costo adicional o directo al Estado.

Periódicamente y en especial en cada presentación de cuenta, el Ingeniero Residente verificará la funcionalidad del DESVIO PROVISIONAL y ordenará al Contratista la solución de la anomalía apuntada, como requisito para la aprobación de la cuenta.

3.8.6. Remoción

En la limpieza final, bajo ninguna circunstancia se removerán los árboles, arbustos y cubierta vegetal existente, necesarios para controlar la erosión del suelo y para restaurar las áreas alteradas por la obra de ingeniería.

EL Contratista solicitará al Ingeniero Residente, autorización para remover el DESVIO PROVISIONAL, a fin de cumplir con los plazos estipulados en el contrato. Para ello el Ingeniero Residente verificará que el alineamiento definitivo esté en condiciones de servicio, luego de lo cual autorizará la REMOCIÓN.

El Ingeniero Residente, desde el inicio de la obra, llevará un registro de las condiciones del camino y los daños al mismo imputables al Contratista, las reparaciones a ejecutar, indicando además, si la reparación ha sido suficiente y oportuna.

Cuando en éste se hayan construido o instalado estructuras recuperables, toda estructura o elementos reutilizables, removidos, pasarán a ser propiedad del MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, procediendo el Contratista a desensamblarlos, identificarlos y trasladarlos a la División de Obras del MOP más cercana, que cuente con facilidades de almacenamiento y custodia.

A lo largo de todo el desarrollo de la obra se deberá contar con todas las estructuras de drenajes, cunetas y desagües necesarios en el área del proyecto. Estos deben mantenerse libre de sedimentos, desechos u otros materiales que puedan obstruir su funcionamiento eficiente.

3.8.7. Medición y Pago

Para la ejecución de todas las actividades descritas en esta cláusula, el Contratista deberá suministrar todos los materiales, mano de obra, equipos,

Una vez terminadas todas las operaciones de la construcción, rehabilitación o mantenimiento, el Contratista deberá dejar el área utilizada por él, aledaña a la obra, libre de escombros, maderas, formaletas usadas y de todo desperdicio proveniente del trabajo realizado.

Capítulo 1

Estos trabajos se consideran necesarios para el cumplimiento del Contrato y no se harán pagos directos en concepto de su ejecución.

3.10 Plan de Abandono de las Instalaciones Temporales.

El Contratista deberá presentar un Plan de Abandono al Ingeniero Director para coordinar con la Sección Ambiental su respectiva aprobación. En caso de que el proyecto tenga Estudio de Impacto Ambiental, se aplicará el plan de abandono del mismo.

El Plan de Abandono tendrá como mínimo el siguiente índice de contenido:

- ❖ Limpieza y disposición final de los desechos
- ❖ Revegetación del área de acuerdo al Plan de Revegetación (Capítulo 30).
- ❖ Carta de aceptación notariada por parte de los dueños del terreno en caso de ser un terreno privado la ubicación de la instalación temporal.

3.11. Conservación de áreas verdes

En caso de proyectos en que la superficie existente sea clasificada como grama por el Ingeniero Residente en coordinación con la Sección Ambiental del MOP, ésta será removida por el Contratista por alguno de los métodos comúnmente aceptados para esta actividad ya sea en rollos o en cuadros. La grama así removida será extendida y preservada por el Contratista en un área suministrada por él, por el tiempo que dure la construcción del proyecto, posteriormente dicha grama será utilizada para la reposición de vegetación en el área circundante del proyecto, conforme lo señalen los planos o lo indique el Ingeniero Residente.

Cuando la grama no vaya a ser reutilizada en el sitio del proyecto el Contratista una vez removida la misma, procederá ya sea a sembrarla nuevamente en el sitio que le ordene el Ingeniero Residente, próximo al área del proyecto, o en su defecto entregada a la División del MOP más cercana.

La siembra de la grama se ajustará a lo dispuesto en el Capítulo 30 – Control de Erosión.

Los árboles, plantas y arbustos a preservar en el área del proyecto deberán ser mantenidos y protegidos por el Contratista incluyendo en esta preservación el riego de agua, suministro de abonos, fertilizantes y plaguicidas no contaminantes del ambiente que fuesen necesario tanto en calidad como en cantidad durante todo el periodo de ejecución del proyecto.

No hay pago directo por estos detalles.

Operaciones Preliminares, de Control y Finales

La vegetación del proyecto estará bajo la responsabilidad del Contratista desde la fecha fijada en la Orden de Proceder, hasta la fecha del Acta de Aceptación Final

3.12 Mantenimiento de vías en rehabilitación.

En los casos que el contrato en ejecución sea de rehabilitación de carreteras, caminos o calles, el Contratista debe darle mantenimiento a estas vías desde el inicio del contrato para no desmejorar con su equipo y el tráfico de usuarios, el nivel de servicio de la vía hasta tanto se realice la rehabilitación integral contratada.

No habrá pago directo por estos trabajos.

4. MEDIDA

Sólo se medirán para efecto de pago directo los trabajos requeridos por el sub-artículo 3.4 (CASETAS PARA LA INSPECCION) de este capítulo, y serán medidos en unidades de cada tipo de caseta.

5. PAGO

No se reconocerá pago por materiales depositados en el sitio de la obra a menos que se especifique lo contrario en el Pliego de Cargos.

Para todos los detalles del proyecto definidos en estas especificaciones, el pago se realizará en base a la unidad especificada en el Desglose de Precios. Estos precios y pagos constituirán compensación total por el suministro, acarreo y colocación de materiales, mano de obra, herramientas y equipo, al igual que la realización de cualquier trabajo necesario para la debida ejecución del detalle especificado, incluyendo costos indirectos.

Los pagos por las casetas se harán por unidad y al precio unitario fijado en el Contrato para cada tipo de caseta. Dicho precio incluye compensación total por el personal, equipo, materiales, herramientas, etc., utilizados para ejecutar el trabajo en la forma exigida por este capítulo, así como también compensación por el suministro permanente de agua, energía eléctrica, y el mantenimiento necesario por el tiempo que dure la construcción de la obra objeto del Contrato. El pago se hará bajo los detalles:

- a) Caseta Tipo "A".....CADA UNA (C/U)
- b) Caseta Tipo "B".....CADA UNA (C/U)
- c) Caseta Tipo "C".....CADA UNA (C/U)

CAPITULO 2

LIMPIEZA Y DESRAIGUE O DESMONTE

1. DESCRIPCION

La Limpieza y Desraigue consistirá en la remoción y disposición de toda la vegetación y desechos dentro de las áreas que se indiquen, exceptuando los objetos que sean señalados para permanecer en sus sitios o que deban ser removidos de acuerdo con otros capítulos de estas especificaciones. El Desmonte consistirá en la remoción y disposición de toda la vegetación y desechos dentro de las áreas que se indiquen, sin incluir desraigue. Estos trabajos también incluirán la debida protección a toda la vegetación y objetos destinados a preservarse. Tanto en la Limpieza y Desraigue como en el Desmonte, se entenderá como remoción y disposición de "desechos" todo tipo de material orgánico o inorgánico, natural o fabricado por el hombre, como lo son chatarras de todo tipo, rocas, troncos, etc., que afecten la ejecución satisfactoria del trabajo.

2. LIMPIEZA Y DESRAIGUE

El Ingeniero Residente en coordinación con la Sección Ambiental marcará en el terreno los límites de las áreas donde se deberá hacer el Desmonte, la Limpieza y Desraigue, y señalará los árboles, arbustos y plantas que serán talados, transportados o podados y objetos que deberán ser removidos.

La operación de Limpieza y Desraigue y la de Desmonte, se hará tantas veces como sea necesario durante todo el periodo de ejecución del Contrato, pero solamente se pagará una vez. El Ingeniero Residente determinará cada vez que deha repetirse.

Antes de dar comienzo a cualquier otra operación de construcción en una zona determinada, los trabajos de Limpieza y Desraigue y de Desmonte en esa zona deberán estar completamente terminados.

En ningún caso se considerará como excavación, cualquier material de suelo que se remueva por efectos de la Limpieza y Desraigue. El material útil que se desperdicie como resultado de estas operaciones será repuesto por el Contratista a sus expensas.

Cuando se especifique "Limpieza y Desraigue" todos los árboles, arbustos, troncos, grama, hierbas, raíces, así como todo objeto u obstrucción, señalados por el

Ingeniero Residente, serán desarraigados y removidos totalmente, incluyendo la capa de suelo vegetal cuando ello fuese necesario, para el fiel cumplimiento de esta especificación.

En áreas de corte se deberán remover todos los troncos y raíces mayores de 4 cm de diámetro, hasta una profundidad mínima de 15 cm por debajo del terreno natural o mayor, considerando el tipo de árbol, arbusto o hierba.

Fuera de los límites de construcción, en las áreas de excavación y de relleno, el Contratista, para ejecutar el desmonte, podrá dejar sin remover los troncos, árboles y objetos sólidos no sujetos a descomposición, siempre que estos no sobresalgan más de 15 cm sobre la superficie del terreno natural o del nivel más bajo del agua (criterio también a aplicar al talar árboles).

La extracción de troncos y raíces en zonas de préstamo, cambios de cauce, canales y zanjas se efectuarán únicamente hasta la profundidad necesaria para efectuar la excavación correspondiente a esos detalles.

Con excepción de las zonas que se deben excavar, los hoyos o depresiones que resulten de la extracción o remoción de troncos o de otras obstrucciones, serán rellenadas con material aprobado, debidamente compactado, a densidad similar a la del terreno adyacente.

Todas las ramas de árboles o de arbustos, señalados para permanecer en su sitio, que se extiendan sobre la calzada, serán podados hasta una altura libre de 6 m sobre la superficie del camino terminado. Todo el trabajo de poda será ejecutado con personal capacitado y de acuerdo con la mejor práctica en esta clase de trabajo, sin costo directo para el Estado.

Para la remoción, tala y poda de árboles el Contratista deberá solicitar los permisos correspondientes a la autoridad competente.

3. DISPOSICION DE LOS PRODUCTOS DE LA LIMPIEZA

Los materiales y desechos provenientes de las operaciones de Limpieza y Desraigue y del Desmonte, bajo ninguna circunstancia se quemarán. Estos materiales y desperdicios se ubicarán en sitios fijados por el Contratista y

aprobados por el **Ingeniero Residente** en coordinación con la **Sección Ambiental** del MOP, de acuerdo a las disposiciones de las **Especificaciones Ambientales**, para su gradual descomposición, sin que afecten propiedades adyacentes u obstruyan los cauces de agua, drenajes y cunetas.

Toda el material vegetal utilizable, procedente de las áreas de Limpieza y Desraigue y del Desmonte, será propiedad del **Contratista**, para uso en la obra. La madera que no utilice el **Contratista**, para poder retirarla del proyecto debe contar con el permiso escrito del **Ingeniero**.

El suelo removido (capa orgánica) proveniente de las operaciones de Limpieza y Desraigue, será ubicado en sitios indicados por el **Contratista** y aprobados por el **Ingeniero Residente** para su posterior utilización en las áreas de plantación de árboles y césped, una vez que el suelo sea inspeccionado y aceptado por la **Sección Ambiental**. Esta capa orgánica, para su reutilización, deberá cumplir los requisitos establecidos en el acápite 2.2 (Capa Orgánica) del Capítulo 30 (CONTROL DE EROSION) de estas especificaciones.

El **Contratista** no verterá ningún material en terrenos de propiedad privada, sin la previa autorización del dueño o la comunidad local, según sea el caso, y sin el visto bueno del **Ingeniero Residente** en coordinación con la **Sección Ambiental**.

4. MEDIDA

El trabajo que se medirá, para efectos de pago, será el número de hectáreas y fracciones que fuesen aceptablemente limpiadas y desarraigadas o desmontadas dentro de los límites de las estacas de control colocadas por el **Ingeniero Residente**, incluyendo la remoción de árboles dentro del área del detalle Limpieza y Desraigue y tala de árboles en Desmonte. Igualmente serán medidas, para efectos de pago, las zonas de desmonte donde el **Ingeniero Residente** haya autorizado e incluido el corte de troncos hasta 20 cm sobre el terreno natural, sin exigir su desraigue o extracción total.

Cuando se especifique el detalle "Remoción Total de Árboles", se entenderá que se refiere a árboles aislados, no incluidos en el detalle de Desmonte o limpieza y Desraigue contemplados en el Pliego de Cargos. Se medirá la cantidad por unidad de árboles a remover totalmente, que establezca el Pliego de Cargos y Estudio de Impacto Ambiental (Inventario Forestal). La remoción total de árboles se ejecutará como se especifica en Limpieza y Desraigue del Artículo 2 (LIMPIEZA Y DESRAIGUE O DESMONTE) de este capítulo.

Cuando se especifique el detalle "Talar Árboles" se entenderá que se refiere a árboles aislados, no incluidos en área de desmonte y contemplados en el Pliego de Cargos, y se medirá la cantidad por unidad de árboles parcialmente a remover, que establezca el Pliego de Cargos, o en su defecto ordene el **Ingeniero Residente**. La tala de árboles se ejecutará como se especifica en Desmonte del Artículo 2 (LIMPIEZA Y DESRAIGUE O DESMONTE) de este capítulo.

No se medirán, para efectos de pago, las zonas que no hubiesen sido marcadas con estacas por el **Ingeniero Residente**, para su Limpieza y Desraigue o Desmonte. Tampoco se medirá, para efectos de pago, el trabajo de Limpieza y Desraigue efectuado en las zonas de préstamo seleccionadas por el **Contratista**, ni cualquier apilamiento temporal o provisional de suelos para su uso posterior.

5. PAGO

Las cantidades aceptadas de Limpieza y Desraigue, Desmonte, Remoción Total y Tala de Árboles, determinadas como se ha establecido, serán pagadas al precio unitario fijado en el Contrato. Este precio y pago constituirá compensación completa y total por todos los trabajos que sea necesario ejecutar en cumplimiento de lo especificado en este capítulo, incluyendo todos los acarreos que fuesen necesarios.

El **Contratista** no podrá limpiar, desarraigar, desmontar, remover, talar ningún área o árbol que no haya sido marcado por el **Ingeniero Residente** en coordinación con la **Sección Ambiental**.

Las áreas que sean necesarias para las instalaciones del **Contratista**, no podrán incluirse en este renglón de pago, sino que se considerarán como una obligación subsidiaria del **Contratista**, cubierta en forma implícita dentro del Contrato.

El pago se hará bajo el siguiente detalle:

- a) Limpieza y Desraigue..... por HECTAREA (HA)
- b) Desmonte..... por HECTAREA (HA)
- c) Remoción Total de Árboles..... por CADA UNO (C/U)
- d) Talar Árboles..... por CADA UNO (C/U)

CAPITULO 5

EXCAVACION

1. DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en la remoción y nivelación del terreno natural y la disposición de los materiales para llegar a grado de subrasante u otro nivel, de conformidad con el alineamiento vertical y horizontal, elevaciones, pendientes, dimensiones y secciones típicas mostradas o establecidas por el **Ingeniero Residente**.

Todo material removido de la excavación, deberá ser utilizado si su calidad lo permite, en la construcción de terraplenes, mejoramiento de terracerías, hombros, taludes, fundaciones, rellenos para estructuras o para cualesquiera otros fines mostrados en los planos u ordenados por el **Ingeniero Residente**.

2. CLASIFICACION

Cuando en el Pliego de Cargos se clasifique el material de excavación, el movimiento de tierra será definido por el **Ingeniero Residente** como excavación común, excavación en roca, excavación no clasificada, excavación de material desechable y excavación de desperdicio, según se describe a continuación:

2.1. Excavación Común

La excavación común consistirá en la remoción de todo tipo de material que podría utilizarse para la formación de terraplenes, que no requieran el uso de explosivos, aún cuando estos se utilicen para obtener mejores rendimientos, a conveniencia del **Contratista**.

2.2. Excavación en Roca

Esta actividad se basará en la extracción de todo material rocoso en lechos, estratificaciones o conglomerados que estuvieran tan firmemente cementados que presenten todas las características de la roca sólida, que resista el empleo de desgarradores (rippers), usados en forma satisfactoria para el **Ingeniero Residente**, y que no pueda lograrse por otro método que no sea con el uso de explosivos. En caso de duda para determinar donde se requiera el uso forzoso de explosivos, se empleará el método de refracción sísmica.

La excavación en roca también incluye la extracción y disposición de los peñascos u otras piedras sueltas que tengan un volumen de $3/4 \text{ m}^3$ o más, determinado por mediciones directas o por apreciación visual del **Ingeniero Residente**.

Cuando en una excavación se encuentren intercaladas vetas de roca y de material común, en la cual la cantidad de roca represente un porcentaje mayor de 75%, se clasificará como roca, el total de dicho volumen.

Cuando el porcentaje de roca mencionado en el caso anterior fuera menor de lo indicado, en ese caso se determinará por separado cada tipo de material.

No obstante, si previamente toda la excavación ha sido definida en el Pliego de Cargos como no clasificada, aunque se encuentre roca, la misma para efectos de pago será definida y pagada como Excavación No Clasificada.

2.3. Excavación no Clasificada

La excavación no clasificada consistirá en la extracción y disposición de todos los materiales encontrados en la obra, sin entrar a considerar las características propias de cada material en particular. Este concepto solamente se aplicará cuando así se indique en el Pliego de Cargos.

2.4. Excavación de Material Desechable

La excavación de material desechable consistirá en la remoción de todo tipo de material, que por su mala calidad, debidamente verificada mediante pruebas de laboratorio, resulte inadecuado como material de fundación o para ser utilizado en la construcción de terraplenes o rellenos.

3. EXCAVACION

Antes de iniciar, en cualquier zona, las operaciones de excavación y nivelación, todo el trabajo de limpieza y desraige en esa zona deberá estar terminado de acuerdo con lo prescrito en estas especificaciones.

Ningún material será removido antes de estaquillar el sitio y tomar las secciones transversales originales

requeridas para determinar los volúmenes que se excaven posteriormente, mediante secciones transversales de control.

El Contratista no deberá variar en exceso las dimensiones y elevaciones establecidas en los planos o indicadas por el Ingeniero Residente, y las operaciones de excavación deberán efectuarse de manera que el material fuera de los límites de los taludes no sea alterado. Para ello se deberá llevar un control de volúmenes diarios.

No deberá desecharse materiales sin la aprobación del Ingeniero Residente.

Donde se encuentren diferentes tipos de materiales en la misma excavación, los materiales utilizables que sean excavados podrán ser colocados en los terraplenes o rellenos en el orden que indique el Ingeniero Residente, aunque para ello se requiera la formación de depósitos temporales y el doble manejo de los materiales excavados antes de su colocación final.

En caso de que el Contratista requiera la formación de tales depósitos para trabajos ordenados o aprobados por el Ingeniero Residente, al doble manejo para volver a cargar el material no se le reconocerá pago alguno. El material utilizable para rellenos debe cumplir con la norma AASHTO M57.

Cuando fuese necesario, el Contratista removerá las cercas y las repondrá, a su costo, cuando menos en las mismas condiciones en que se encontraban originalmente, haciéndolo con la debida prontitud para evitar daños y pérdidas a las propiedades.

3.1. Excavación en Cortes

Las operaciones de excavación, cuando se trate de cortes, serán llevadas hasta la cota de subrasante marcada en los planos. Esta superficie deberá ser escarificada en un espesor mínimo de 15 cm, conformada y compactada hasta alcanzar una densidad uniforme de 100% de la densidad máxima determinada por el ensayo AASHTO T 99, método C, con un contenido de humedad que el Ingeniero Residente haya determinado adecuado para tal densidad.

El Ingeniero Residente determinará si las condiciones especificadas de densidad y humedad han sido satisfechas aplicando los procedimientos AASHTO T 191, T 205, u otras pruebas de densidad de campo aprobadas. Se podrá hacer correcciones por partículas gruesas de acuerdo con AASHTO T 224. El Contratista

deberá efectuar el trabajo adicional que pueda ser necesario para cumplir con las condiciones estipuladas de compactación.

Si previamente se hubiese clasificado el material en el Pliego de Cargos, todo el material clasificado como roca deberá excavar a una profundidad mínima de 15 cm bajo la subrasante, dentro de los límites de la calzada, y las excavaciones resultantes deberán ser rellenadas hasta llegar a la cota fijada, con material aprobado por el Ingeniero Residente, debidamente compactado según lo especificado.

Cuando los métodos usados por el Contratista dejen en la superficie de la roca depresiones sin desagüe, el Contratista las desagüará apropiadamente o las rellenará con material impermeable aprobado.

Cuando el Contratista tenga que usar el método de perforaciones y voladuras, suministrará al Ingeniero Residente, antes de iniciar las operaciones de barrenado, un plano que muestre la posición propuesta de todos los barrenos en relación con las estaciones del camino, rasantes, alineamientos y taludes; profundidad de las perforaciones, tipos de explosivos que usará, disposición de las cargas y orden de las explosiones o voladuras.

El plan de barrenado y voladuras, suministrado al Ingeniero Residente, es únicamente para fines de información y archivo y no eximirá al Contratista de su total responsabilidad en cuanto al empleo de los materiales y procedimientos apropiados para las perforaciones y voladuras, así como lo dispuesto en el uso de explosivos, en las Condiciones Especiales del Pliego de Cargos.

La excavación de roca mediante el empleo de explosivos deberá hacerse en tal forma que resulte con un mínimo de destrozo fuera de la sección transversal mostrada en los planos o establecida por el Ingeniero Residente.

Cuando la excavación en corte se haya definido como "Excavación No Clasificada", en los documentos de licitación y contrato, todo lo expuesto será válido si se encuentra roca, pero se pagará como excavación no clasificada y no como roca.

3.2. Excavación en Préstamos

El préstamo consistirá de material aprobado, requerido para la construcción de terraplenes u otras partes de la obra y deberá ser obtenido de fuentes aprobadas y según las estipulaciones del Artículo 2

(MATERIALES) del Capítulo 1 de las presentes especificaciones.

Siempre que sea posible, según lo ordene el Ingeniero Residente, los préstamos se obtendrán ensanchando las cunetas en forma nítida o con banquetas debidamente drenadas.

El Contratista notificará al Ingeniero Residente, con la suficiente anticipación, la apertura de cualquier zona de préstamo escogida por él, tan pronto como haya terminado las operaciones de limpieza y desruigüe de dicha zona, para que el Ingeniero Residente pueda proceder a tomar las mediciones y elevaciones necesarias para determinar las secciones transversales del terreno natural no alterado, y se inicie el proceso de aprobación de la fuente por el Ingeniero Residente.

Al material de préstamo se le harán las pruebas correspondientes para su aprobación, antes de que el Contratista proceda a la utilización de la fuente.

Los materiales procedentes de las fuentes de préstamo solamente se podrán usar en la construcción de los terraplenes o rellenos para las cuales se ha ordenado su explotación.

El material de préstamo se colocará en el terraplén después de que el material proveniente de la excavación de la sección del camino se haya colocado y se determine que es insuficiente para completar el relleno.

No se permitirá la colocación de material de préstamo, en exceso, que pueda causar un desbalance en el movimiento de tierra y por ende propiciar un desperdicio. Si esto llegase a ocurrir, la cantidad de material de desperdicio que el Contratista deberá excavar, será descontada del volumen de material de préstamo y no se le reconocerá ningún pago por la disposición del desperdicio.

Los préstamos deberán excavarse de manera que no permitan la entrada ni la acumulación de agua en ellos. Los taludes de los préstamos deberán quedar uniformes y nítidos. Las zonas de préstamo, una vez terminada su explotación, deberán conformarse para dejarlas con superficies lisas y uniformes que permitan su fácil desagüe y una medición exacta de la excavación de los materiales.

Toda excavación en préstamos será considerada una excavación no clasificada y salvo se indique otra disposición en el Pliego de Cargos, el Contratista deberá contemplar en su costo para excavación en préstamos el

costo del acarreo, desde la fuente escogida por él y aprobada por el Ingeniero Residente, hasta el sitio de su colocación.

3.3. Zanjias o Canales

Todos los materiales provenientes de la excavación de zanjias, cunetas, canales, cauces o cualesquiera otras zanjias indicadas en los planos u ordenadas por el Ingeniero Residente, se deberán utilizar en la construcción de terraplenes o rellenos.

Las zanjias y los cauces deberán construirse de acuerdo con los taludes, rasantes y forma requeridas por las secciones transversales correspondientes, sin que sobresalgan raíces, troncos, rocas u otro material obstructivo. El Contratista deberá mantener en buen estado de funcionamiento todas las zanjias y cauces excavados por él hasta la aceptación final de la obra.

Las zanjias de surcos serán formadas abriendo con arado o con cualquier otro equipo apropiado un surco continuo a lo largo de la línea estaquillada o marcada por el Ingeniero Residente. Las zanjias podrán ser terminadas a mano o mediante alguna otra forma adecuada, arrojando todo el material suelto hacia el lado bajo del declive, de manera que el fondo de la zanja terminada quede aproximadamente a 50 cm bajo la cima o cresta del material suelto apilado. La pendiente deberá quedar en condición satisfactoria para que se produzca un drenaje sin derrames.

3.4. Desperdicios

Cuando el volumen del material excavado de acuerdo con los planos o con lo ordenado por el Ingeniero Residente, sea mayor que el necesario para la construcción de los terraplenes, el Contratista lo colocará donde el Ingeniero Residente lo ordene, dentro de 500 m del lugar de la excavación, distancia que será el acarreo libre para esta clasificación.

El material de desperdicio será colocado en capas, sin control de compactación, y será conformado y alisado de manera que no queden depresiones en que pueda almacenarse el agua, ni que interfiera con el drenaje transversal, ni longitudinal de la obra.

El Ingeniero Residente podrá ordenar que el material de desperdicio sea utilizado para ensanchar el cuerpo de la carretera, para proteger taludes o para cualquier otro fin, de acuerdo con estas especificaciones, sin que por ello se tenga que hacer ningún pago directo.

3.5. Excavación de Material Desechable

Se dispondrá de todo el material desechable o inadecuado según sea ordenado por el Ingeniero Residente. Este material tendrá una distancia de acarreo libre de hasta 500 m.

Donde la excavación resultase en una subrasante de material desechable o inadecuado, debidamente verificado con pruebas de laboratorio y sondeos, el Ingeniero Residente ordenará al Contratista que retire los materiales inadecuados, según se le indique, y los reemplace con material apropiado conforme a la sección terminada. El Contratista conducirá sus operaciones en forma que permita al Ingeniero Residente tomar las mediciones necesarias para determinar los volúmenes excavados antes de colocar el relleno de reemplazo. La excavación de material desechable se hará de manera que no queden porciones del mismo inmersas o atrapadas dentro de los terraplenes o rellenos. El relleno de reemplazo se colocará hasta el nivel del terreno natural o hasta el nivel del agua, cualquiera que sea el más alto, y consistirá de material rocoso o granular apropiado procedente, si es posible, de la excavación del mismo camino o de otras fuentes de préstamos aprobadas por el Ingeniero Residente.

4. PROTECCION DEL CAMINO

Durante la construcción o rehabilitación de la vía, ésta deberá mantenerse en forma tal que resulte bien drenado en todo momento. Las zanjas laterales o cunetas que descarguen desde cortes hacia terraplenes, o de otra manera, deberán ser construídas y mantenidas de modo que no causen daños por erosión a dichos terraplenes.

Cuando el Contratista necesite construir caminos de acceso dentro de las áreas de construcción o rehabilitación, deberá solicitar autorización del Ingeniero Residente para construirlos. En la ejecución de los trabajos de dichos caminos, el Contratista deberá compensar por su cuenta dicho movimiento de tierra.

5. TERMINACION DE LA CALZADA Y TALUDES

Después que la calzada haya sido completada substancialmente, deberá acondicionarse en todo su

ancho removiendo y reemplazando los materiales flojos o cualquier otro material que no satisfaga los requisitos de compactación. Estas áreas y cualquier sección baja, huecos o depresiones deberán conformarse y compactarse adecuadamente con material aprobado, sin ningún costo directo para el Estado.

La totalidad de la calzada deberá ser conformada y compactada como se especifica en este capítulo para que resulte una calzada completamente densa, con la forma, rasante y sección transversal mostradas en los planos o estaquilladas por el Ingeniero Residente.

El Contratista deberá mantener la calzada constantemente en las condiciones indicadas, hasta que se le coloque la capa inmediatamente superior o hasta la aceptación final de la obra, según sea el caso.

Los taludes deberán cortarse y conformarse nitidamente con el equipo apropiado a medida que progresa el corte, y deberán quedar lisos y uniformes de acuerdo con la sección transversal mostrada en los planos u ordenada por el Ingeniero Residente.

No se permitirá continuar con la excavación sin llenar este requisito.

Todas las piedras flojas y los materiales sueltos de taludes deberán ser removidos.

Las intersecciones y cruces con otros caminos deberán quedar debidamente drenados y con la transición adecuada que garantice el tránsito sin inconvenientes. El Contratista efectuará el movimiento de tierra necesario, en la distancia suficiente, como lo ordene el Ingeniero Residente, para obtener una conexión satisfactoria.

6. REMOCION DE DERRUMBES

Los derrumbes que ocurran en cualquier lugar de la obra, hasta la aceptación final de la misma, serán removidos por el Contratista y se considerarán como excavación no clasificada.

El detalle de remoción de derrumbes incluirá el posible banqueteo de los taludes del corte como una contingencia para prevenir futuros derrumbes, tal como lo ordene por escrito el Ingeniero Residente. Los derrumbes deberán ser removidos tan pronto como sea factible después que ocurran, de tal manera que las cunetas de la carretera se mantengan constantemente despejadas. La

metodología, tipo de equipo y control de los derrumbes deberán ser autorizados por el Ingeniero Residente.

El Ingeniero Residente ordenará la forma en que se deberá disponer del material proveniente de derrumbes. El material deberá utilizarse, donde sea posible, en la construcción o rehabilitación de la carretera; para la formación y ampliación de terraplenes o para el revestimiento o reparación de los taludes de los terraplenes.

Cualquier daño causado a la subrasante por la ocurrencia o remoción de los derrumbes deberá ser reparado por el Contratista y su costo se considerará incluido en el precio unitario correspondiente a este detalle.

La capa o capas de material ya colocadas sobre la subrasante, que hubieran sido dañadas por los derrumbes o por la operación de su remoción, será reparada o reconstruida por el Contratista, y su costo será pagado al precio unitario fijado en el contrato para la o las capas afectadas, hasta una distancia de 10 m a ambos lados del área cubierta por el derrumbe.

Cuando los derrumbes sean ocasionados por actos u omisiones del Contratista, las operaciones de remoción de los derrumbes y de reparación de daños correrán por cuenta de éste, sin costo alguno para el Estado.

En el precio por Metro Cúbico (M³) para Remoción de Derrumbes, se debe incluir el precio de carga, acarreo y descarga del material, además de cualquier otro trabajo necesario para la debida limpieza y/o depósito del material, a juicio del Ingeniero Residente.

7. LIMPIEZA Y CONFORMACION DE CAUCE

En la Limpieza y Conformación de Cauce, el Contratista contemplará e incluirá en su costo la remoción y disposición de toda la vegetación, sedimentación, basura, piedras, chatarras de todo tipo (chasis de carros, estufas, refrigeradoras, etc.) que se ubiquen en el cauce, y deberá conformar el mismo al talud predominante en las secciones existentes que se estén limpiando. La disposición del material removido se hará en un lugar que no perjudique el libre tránsito, ni el flujo de aguas pluviales, ni a terceras personas, en un sitio elegido por el Contratista y aprobado por el Ingeniero Residente, sin entrar en consideraciones de la distancia

involucrada y cumpliendo en todo con las Especificaciones Ambientales y todas las otras disposiciones que rigen la materia en el país.

8. DRAGADO DE CAUCE

En el Dragado de Cauce de Río, Canales, Zanjas, etc., el Contratista deberá ahondar y limpiar el curso del cauce, removiendo toda la vegetación, sedimentación, basura, chatarras de todo tipo (chasis de carros, estufas, refrigeradoras, etc.) en las áreas y profundidades especificadas en el plano o Pliego de Cargos o en su defecto, indicadas por el Ingeniero Residente, incluyendo la conformación de los taludes a las nuevas inclinaciones que la misma excavación amerite para protección y seguridad del trabajo efectuado. El Contratista deberá incluir en su costo la disposición de todo material extraído, la cual se hará en un lugar que no perjudique el libre tránsito, ni el flujo de aguas pluviales, ni a terceras personas, en un sitio elegido por el Contratista y aprobado por el Ingeniero Residente, sin entrar en consideraciones de la distancia involucrada y cumpliendo en todo con las Especificaciones Ambientales y todas las otras disposiciones que rigen la materia en el país.

9. CAMBIO DE CAUCE

El trabajo contemplado en este punto consiste en la excavación no clasificada en toda clase de suelos y el relleno con el material excavado para cambios de cauces definidos en el Pliego de Cargos.

Las operaciones de excavación no clasificada para cambios de cauces de flujos de aguas de ríos, quebradas, etc., serán llevadas a las cotas y taludes señalados en los planos u ordenadas por el Ingeniero Residente. Los taludes se terminarán en forma nítida. El Contratista empleará los métodos manuales y mecánicos que sean necesarios para realizar las excavaciones a las profundidades especificadas o en su defecto indicadas por el Ingeniero Residente. Los cauces excavados serán mantenidos en buen estado de funcionamiento hasta la aceptación final de la obra.

Los rellenos con material excavado del cambio de cauce serán realizados conforme lo dispone el sub-artículo 3.3 (COMPACTACION) del Capítulo 7 (TERRAPLENES) de estas especificaciones. El material sobrante de la excavación no clasificada, de darse, se utilizará para reforzar las orillas del nuevo cauce, de requerirse, o en su defecto, depositados en un sitio elegido por el Contratista

y aprobado por el **Ingeniero Residente**, donde no perjudique el libre flujo de las aguas pluviales, ni a terceras personas, sin entrar en consideraciones de la distancia involucrada y cumpliendo en todo con las **Especificaciones Ambientales** y todas las otras disposiciones que rigen la materia en el país.

10. MEDIDA

El **Contratista** tomará conjuntamente con el **Ingeniero Residente** las medidas para determinar el volumen de excavación, a fin de cotejar debidamente las cantidades que resulten para el pago del detalle.

El volumen a pagar será el correspondiente a la cantidad de metros cúbicos de material aceptablemente excavado en la forma anteriormente indicada, con excepción de las modificaciones que se establecen en las presentes especificaciones. El material será medido en su sitio y posición de origen por medio de secciones transversales, determinadas por las estacas originales colocadas, después de haberse ejecutado las operaciones de limpieza y desraigue. Las cantidades finales serán calculadas por el método del promedio de áreas extremas.

Los derrumbes serán medidos mediante secciones transversales tomadas antes y después de su remoción, y los volúmenes serán calculados por el método del promedio de áreas extremas. Los derrumbes menores de 100 m³ podrán medirse en los vehículos transportadores debidamente calibrados, con un descuento del 15% del volumen resultante para compensar por el hinchamiento de la medida suelta.

La medición de la excavación que se deberá pagar, definida en el **Pliego de Cargos**, incluirá lo siguiente:

1. El material excavado en las áreas de corte para llegar a la cota de terracería o de la subrasante mostrada en los planos u ordenada por el **Ingeniero Residente**.
2. Excavación autorizada por el **Ingeniero Residente** para remover material desechable o rocoso debajo de la subrasante en los cortes y de material desechable debajo de las áreas de terraplén.
3. Excavación de material necesario para reemplazar el material excavado según el numeral (2) anterior.
4. El material proveniente de préstamos aprobados y excavados para la construcción de terraplenes o

para cualquier otro uso ordenado por el **Ingeniero Residente**.

5. El material de destape o sobrecarga de las fuentes de préstamos escogida por el **MOP**.
6. El producto de la excavación de cinetas, cambios de cauce, dragado de cauce, canales, zanjas, excepto las zanjas abiertas con arado, las cuales se pagarán por metro lineal y la limpieza y conformación de cauce que se pagará por metro cuadrado.
7. El volumen de rocas sueltas, dispersas, extraídas y colocadas según lo hubiese ordenado el **Ingeniero Residente**.
8. En la excavación de roca (cuando ésta se haya definido así en el **Pliego de Cargos**), se pagará también un exceso de hasta el 10% sobre la cantidad de roca que se tenga que excavar entre cada uno de los límites estaquillados por el **Ingeniero Residente** a intervalos de 10 m.
9. El material de derrumbes no ocasionados por actos u omisiones del **Contratista**.

La medición para efectos de pago no incluirá lo que se indica a continuación:

1. El volumen de todo material removido por efecto de las operaciones de limpieza y desraigue.
2. El volumen de material que exceda de 15 cm en los cortes de roca, según lo que establece el sub-artículo 3 (**EXCAVACION EN CORTES**) de este capítulo, ni el material que sea necesario para reponer este exceso de excavación.
3. El material excavado para la formación de banquetas en el terreno natural o en taludes para la construcción o para la ampliación de terraplenes.
4. El volumen excavado en zanjas abiertas con arado, las cuales se pagarán por metro lineal.
5. El volumen de desperdicios no autorizados de cualquier material.
6. El volumen de todo material que fuese usado para otros fines que no sean los indicados u ordenados.

7. El material de destape o sobrecarga de fuentes de préstamo, cuando dichas fuentes hayan sido seleccionadas por el Contratista.
8. El volumen de cualquier material de préstamo involucrado donde quiera que aparezcan excesos de relleno no autorizados, fuera de las líneas determinadas por las estacas de talud establecidas por el Ingeniero Residente.
9. Todo material del camino escarificado y utilizado en sitio para el mejoramiento de la terracería u otras operaciones similares.
10. El volumen de cualquier material excavado, usado para estructuras temporales, caminos, desvíos, o cualquier otro propósito en beneficio del Contratista, durante el proceso del trabajo.
11. El material de derrumbe, ocasionado por actos u omisiones del Contratista.
12. Remoción del agua por aeración del material de relleno para obtener la humedad requerida para su debida compactación.
13. Todo volumen de agua o de cualquier otro material líquido.

Las zanjas abiertas con arado, con otro equipo apropiado, o a mano, cuyo material se ordene depositar al lado bajo del declive serán medidas, en metros lineales, a lo largo de su eje longitudinal.

La excavación de material de desperdicio y la de material desechable serán medidas como se ha establecido en este artículo, pero serán calculadas por separado en metros cúbicos.

En estos renglones de pago de no reconocerse pago directo por acarreo, y definirse como excavaciones no clasificadas, el Contratista deberá incluir todos los costos que genere la excavación, indistintamente del tipo de material a extraer, así como el acarreo de dicho material de desperdicio o desechable, según sea el caso, desde el sitio de excavación o del sitio de apilamiento provisional, previamente aprobado por la inspección, hasta el sitio de disposición final, elegido por el Contratista y previamente aprobado por la inspección, independientemente de las distancias existentes entre el sitio de origen y el de disposición final.

En el caso que sólo se defina en el Pliego de Cargos el detalle "Excavación No Clasificada", el

material sobrante de la excavación no clasificada será depositado en un lugar escogido por el Contratista y aprobado por el Ingeniero Residente. En el precio del Metro Cúbico (M³) de Excavación No Clasificada estará incluido el acarreo del sobrante.

11. PAGO

Las cantidades aceptadas de excavación, determinadas como se ha establecido, serán pagadas al precio fijado en el Contrato por unidad de medida para cada uno de los detalles de pago indicados a continuación. Estos precios y pagos constituirán compensación completa y total por todos los trabajos que sea necesario ejecutar en cumplimiento de lo especificado en este capítulo.

Nota: En los casos que en la Lista de Cantidades o Desglose de Precios del Pliego de Cargos no se definan cantidades de sobreacarreo y sobreacarreo especial, sólo será indicativo que en su Propuesta los costos de estos detalles deberán ser incluidos por el Contratista en los costos de las cantidades de excavación correspondientes, definidos en la Lista de Cantidades o Desglose de Precios, dado que no se reconocerá ningún tipo de pago directo por acarreos, en estos casos.

Cuando se clasifique el material de excavación, se utilizará la letra C mayúscula previa a la letra del detalle y el pago se hará bajo los detalles siguientes:

- C.a) Excavación Común por METRO CUBICO (M³)
- C.b) Excavación en Roca por METRO CUBICO (M³)
- C.c) Excavación de Desperdicios por METRO CUBICO (M³)
- C.d) Excavación de Material Desechable por METRO CUBICO (M³)
- C.e) Zanjas Abiertas con Arado por METRO LINEAL (ML).

Cuando la excavación se defina no clasificada de forma general, se antepondrá la letra N mayúscula a la letra minúscula que defina el detalle específico y el pago se hará bajo los detalles siguientes:

- N.a) Excavación No Clasificada por METRO CUBICO (M³)
- N.b) Excavación de Desperdicio por METRO CUBICO (M³)
- N.c) Excavación de Material Desechable por METRO CUBICO (M³)
- N.d) Remoción de Derrumbes por METRO CUBICO (M³)
- N.e) Zanjas Abiertas con Arado por METRO LINEAL (ML)
- N.f) Limpieza y Conformación de Cauce por METRO CUADRADO (M²)
- N.g) Dragado de Cauce por METRO CUBICO (M³)
- N.h) Cambio de Cauce por METRO CUBICO (M³)

CAPITULO 6

TRANSPORTE

1. DESCRIPCION

El trabajo descrito en este capítulo consiste en el acarreo o transporte de los materiales excavados, de acuerdo con el Capítulo 5 (EXCAVACION) y aprobados para usarlos en la construcción de terraplenes.

Se excluye el acarreo de los materiales provenientes de préstamos escogidos por el Contratista, el acarreo de los que se utilicen para cimientos o lechos y para rellenos de estructuras.

Cuando en el Desglose de Precios o Lista de Cantidades, según corresponda, no se incluyan detalles de pago para sobreacarreo o sobreacarreo especial, ello sólo será indicativo de que el Contratista, de requerir efectuar tales sobreacarreos y sobreacarreos especiales, los realizará como una obligación subsidiaria del Contratista, cuyo pago debe haber contemplado dentro de alguna de las actividades que sí se contemplan en el Desglose de Precios o Lista de Cantidades, según corresponda, dejando sin efecto el contenido de este capítulo.

2. ACARREO LIBRE

El acarreo libre es la distancia a la cual se transportará, sin compensación, el material excavado. El acarreo libre será de 300 m, excepto donde la parte pertinente de esta especificación determine otra distancia.

3. SOBRECARRERO

Será el acarreo de material excavado, transportado a más de 300 m, pero no más de 800 m.

La unidad de medida para el sobreacarreo será el metro cúbico estación de 100 m (m^3-100m), o sea metro cúbico-hectómetro (m^3-hm).

La cantidad de sobreacarreo que se deberá pagar será la cifra que resulte de multiplicar el volumen de material transportado, medido en su sitio original, por la distancia de sobreacarreo en hectómetro o fracción.

La distancia de sobreacarreo será la existente entre los centros de volúmenes, mostrados en el diagrama de masa, del material sobreacarreado, desde su posición original hasta su colocación final en la obra, menos los 300 m de acarreo libre.

3.1. Sobreacarreo Especial

Será el acarreo de material transportado a más de 800 m.

La unidad de medida para el sobreacarreo especial será el metro cúbico - kilómetro (m^3-km).

La cantidad de sobreacarreo que se deberá pagar será la cifra que resulte de multiplicar el volumen del material transportado, medido en su sitio original, por la distancia de sobreacarreo especial en kilómetros o fracción.

La distancia de sobreacarreo especial será la existente entre los centros de volúmenes, mostrados en el diagrama de masas, desde su posición original hasta su colocación final en la obra, menos 800 m.

El sobreacarreo para los primeros 800 m será calculado en metros cúbicos - hectómetro (m^3-hm) en la forma que se establece en el artículo anterior.

4. DISTANCIA DE ACARREO

La distancia de acarreo para el material obtenido de la excavación dentro del camino y colocado dentro de éste, se medirá a lo largo del eje del camino.

La distancia de acarreo para el material excavado de préstamos seleccionados por el MOP deberá medirse a lo largo de la ruta factible más corta a juicio del Ingeniero Residente.

Si el Contratista opta por transportar el material a lo largo de alguna otra ruta y ésta resulta más larga, los cálculos para el pago se basarán sobre la distancia medida a lo largo de la ruta escogida por el Ingeniero Residente.

5. PAGO

Las cantidades determinadas como se ha especificado, serán pagadas a los precios unitarios fijados en el Contrato, por unidad de medida, respectivamente para cada uno de los detalles de pagos establecidos a continuación, si así se ha establecido en el Desglose de Precios o Lista de Cantidades del proyecto.

Estos precios y pagos constituirán compensación completa y total por todos los trabajos que sea necesario ejecutar en cumplimiento de lo establecido en este capítulo.

El pago se hará bajo los siguientes detalles:

- a) *Sobrecarreo..... por
METRO CUBICO - HECTOMETRO (M³-HM)*
- b) *Sobrecarreo Especial..... por
METRO CUBICO - KILOMETRO (M³-KM).*

CAPITULO 10
SUMINISTRO, TRANSPORTE Y
APLICACION DE AGUA

1. DESCRIPCION

El presente capítulo se refiere al suministro, transporte y aplicación del agua necesaria para la ejecución de todos los trabajos y cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental incluidos en la obra objeto del Contrato.

No se hará ningún pago por el suministro, ni por el transporte, ni por la aplicación del agua que se requiera en la totalidad de la obra.

2. EQUIPO

El equipo que se utilice para el riego del agua necesaria para la compactación de terracerías, subbases, bases, etc., deberá ser de gasto regulable.

3. MATERIALES

El agua que utilice deberá ser limpia, libre de materias orgánicas o de cualquier otra materia objetable para su uso.

4. APLICACION

El Contratista tiene la obligación contractual de la aplicación de agua en los sitios que se considere necesario a cualquier hora del día o de la noche, ya sea por los requerimientos propios del trabajo en sí, o para dar cumplimiento a las Especificaciones Ambientales bajo la supervisión del Ingeniero Residente. De no cumplir con esta disposición el Ingeniero Residente aplicará las penalizaciones correspondientes del Pliego de Cargos.

5. MEDICION

No se hará medición del agua para efectos de pago.

6. PAGO

CAPITULO 11

FORMALETAS Y ENCOFRADOS

1. DESCRIPCION

En todos aquellos detalles de construcción donde se necesiten formaletas y encofrados y no se encuentren detallados específicamente, se aplicará lo descrito en este capítulo.

2. ENCOFRADOS

Se deberán usar encofrados con juntas selladas que impidan la salida del mortero.

El Contratista debe someter planos y cálculos que muestren su método propuesto para construcción de encofrados y cualesquiera otro detalle que no esté completamente señalado en los planos. Dichos planos serán aprobados por el Ingeniero Residente antes de iniciarse la construcción del trabajo que en ellos se contempla.

Los encofrados se construirán de tal manera que protejan al hormigón fresco contra daños que puedan ocurrir ocasionados por las marcas y de modo que impidan la erosión del miembro encofrado.

Cuando se encuentren condiciones que, a juicio del Ingeniero Residente, hagan difícil el desagüe de la cimentación, antes de vaciar el hormigón, éste puede requerir la construcción de un sello de hormigón para el cimiento, de las dimensiones que estime necesarias y de un espesor capaz de resistir cualquier posible presión hidrostática. El hormigón para dicho sello será colocado mediante métodos aprobados por el Ingeniero Residente y será hormigón de 105 kg/cm³ (a los 28 días). El agua almacenada en la cimentación será entonces extraída con bomba, procediendo luego a vaciar el resto del hormigón.

El bombeo desde el interior de cualquier encofrado se hará de tal manera que se evite la posibilidad de extraer cualquier porción del hormigón. No se permitirá bombear cuando se está vaciando hormigón ni durante las 24 horas siguientes al

vaciado, a menos que se haga desde un sumidero adecuado, separado del trabajo de hormigón por una pared impermeable. El bombeo para desaguar un encofrado con la capa de sello del cimiento ya vaciado, no deberá iniciarse hasta cuando el sello haya fraguado suficientemente.

3. FORMALETAS Y OBRA FALSA

3.1. Obra Falsa

La obra falsa se construirá sobre cimentaciones lo suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamiento excesivo.

En el diseño de la obra falsa, se asumirán 2,400 kilogramo por metro cúbico (kg/m³) para el hormigón fresco. Los diseños y dibujos detallados de la obra falsa y de las formaletas serán sometidos, con la debida anticipación, al Ingeniero Residente para su estudio y sólo se iniciará su construcción cuando éste los haya aprobado. Esta aprobación, sin embargo, no relevará al Contratista de su responsabilidad, según el Contrato, para la correcta terminación de la estructura.

3.2. Formaletas

Las formaletas serán diseñadas y construídas de manera que puedan removerse sin causar daño al hormigón. Las formaletas para superficies expuestas se harán de madera enchapada o con los diversos productos de mercado que dada las nuevas tecnologías de construcción se aprueben (PVC, Simons, etc.) a fin de obtener una superficie lisa en la forma como se desea.

Para barandales u otras partes donde se requiera una superficie lisa, se usará madera enchapada, tablas de fibra comprimida u otro material semejante. Se permitirá el uso de madera común para superficies que no vayan a quedar expuestas al completarse la estructura. Toda la madera deberá estar libre de huecos, nudos sueltos, rajaduras, hendiduras, torceduras u otros defectos que afecten la resistencia y apariencia de la estructura ya terminada.

Todos los tipos de formaletas a utilizar deberán quedar libres de combas y torceduras y se limpiarán entera y satisfactoriamente antes de ser usadas por segunda vez.

En el diseño de formaletas y armaduras de soporte, el hormigón se considerará como líquido. Al determinar las cargas verticales, se asumirá un peso de $2,400 \text{ kg/m}^3$; y no menos de $1,400 \text{ kg/m}^3$ para el cálculo de la presión horizontal. En el diseño de formaletas, también se tomará en cuenta el efecto del vibrador del hormigón al ser vaciado. Las formaletas deberán diseñarse en forma tal que porciones que cubran hormigón que requiera pronto acabado, puedan ser removidas sin perturbar otras porciones que hayan de removerse después. Hasta donde sea práctico, las marcas dejadas por las formaletas se conformarán con las líneas generales de la estructura.

Siempre que sea posible, las formaletas irán descubiertas a intervalos no mayores de 3 m verticalmente, las ventanas serán tan amplias como para que permitan el libre acceso a su interior, con el propósito de inspeccionar, trabajar y compactar el hormigón. Las formaletas deberán construirse y montarse en conformidad con las líneas mostradas en los planos y arriostrarse de modo que queden firmes y rígidas. Las formaletas deberán amarrarse con pernos que puedan ser removidos y únicamente con autorización escrita del Ingeniero Residente se permitirán amarres hechos con alambre. Cuando estos sean usados se cortará el alambre por lo menos a 1.0 cm bajo la superficie del hormigón lo antes posible; luego de remover la formaleta, la depresión que resulte se rellenará con mortero de calidad y garantía de un acabado apropiado y se emparejará hasta que coincida con el resto de la superficie. Las formaletas se harán con juntas selladas y si fueran de madera se saturarán de agua completamente antes de vaciar el hormigón. Irán achaflanadas cuando ocurran ángulos entrantes y se ribetearán cuando ocurran grietas. Las superficies interiores de las formaletas serán humedecidas con sustancias biodegradables o similares, y mojadas inmediatamente antes de colocar el hormigón para evitar la adherencia con éste.

Las formaletas serán inspeccionadas por el Ingeniero Residente no menos de ocho (8) horas antes de la colocación del hormigón. Las dimensiones serán modificadas cuidadosamente y cualesquiera combas o torceduras serán corregidas y toda basura, aserrín u otros

desperdicios que aparezcan dentro de las mismas deberán ser removidas. Se prestará especial atención a los amarres y arriostramiento y si las formaletas acusaren insuficiencia de riostras o construcción insatisfactoria, el Ingeniero Residente no permitirá el vaciado hasta cuando tales defectos hayan sido corregidos a su entera satisfacción. Las formaletas serán construídas de manera tal que el hormigón, al terminar el trabajo, presente la forma y dimensiones mostradas en los planos y corresponda al alineamiento y niveles establecidos.

4. REMOCION DE FORMALETAS Y OBRA FALSA

- a) Para facilitar el arreglo final, las formaletas que se usen en superficies verticales expuestas no se podrán remover en menos de 12 ni en más de 48 horas, dependiendo de las condiciones del tiempo. Cuando sea necesario inspeccionar la calidad del trabajo, el Ingeniero Residente podrá requerir la remoción de formaletas antes de seguir adelante con otro trabajo de hormigón.
- b) Las obras falsas y las formaletas permanecerán en su sitio debajo de losas, viguetas y vigas durante 14 días, después del día de la última colocación, excepto formaletas para losas que tengan una luz menor de 3.0 m, las cuales puedan ser removidas después de siete (7) días. En casos especiales este período será definido de acuerdo a la resistencia del hormigón desarrollado en determinado período de tiempo y respaldado por los cálculos del Ingeniero Estructural, previa aprobación del Ingeniero Residente.
- c) Sin embargo, para la remoción de las formaletas y la obra falsa, se necesitará siempre el consentimiento del Ingeniero Residente. El consentimiento de éste, no relevará al Contratista de su responsabilidad por la seguridad del trabajo.
- d) En el caso de formaletas estructurales las mismas quedarán de manera integral en la estructura.

Los puntales y el arriostramiento serán

removidos cuando se remuevan las formaletas y en ningún caso se dejarán embutidas en el hormigón porciones de las formaletas de madera u otro tipo no estructurales.

5. MEDIDA Y PAGO

No se hará pago por separado por los detalles contemplados en este capítulo.

CAPITULO 15

ACERO DE REFUERZO

1. DESCRIPCION

Este capítulo se refiere al suministro, a las operaciones necesarias para darle la forma requerida en los planos, y a la colocación del acero de refuerzo de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con los planos o como sea establecido por el Ingeniero Residente.

2. MATERIALES

El acero de refuerzo y la soldadura empleados en la obra deberán cumplir con las especificaciones contenidas en AASHTO, ASTM, y AWS, para las designaciones que a continuación se indican:

Designaciones:

AASHTO: M 31, 42, 53, 54, 55, 160, 221

ASTM: A 615, A 184, A 185, A 497

Designaciones: AWS: D-12.1

Si se utiliza acero de refuerzo con revestimiento epóxico debe ser conforme a los requerimientos AASHTO M 284 (ASTM D 3963), aunque el revestimiento aceptable pueda estar limitado a la aplicación del epóxico por el método de rociado electrostático.

Todo el acero de refuerzo estará, libre de suciedad, aceite, pintura, grasa, escamas y óxido al momento de su colocación. Ninguno de los aceros especificados serán endurecidos por deformación en frío.

3. CONSTRUCCION

El acero de refuerzo utilizado, será dimensionado, conformado, colocado y de la calidad indicada en los planos y aprobada por el Ingeniero Residente.

Los cortes y dobleces deberán hacerse siempre en frío, cuidando que no se produzcan grietas al efectuarlos. Los empalmes y los empates solamente se harán en los lugares indicados en los planos y

especificaciones verificado por el Ingeniero Residente y cumpliendo con las normas respectivas mencionadas en el Artículo 2 (MATERIALES). La colocación de las barras de acero de refuerzo se hará fijándolas de tal manera que se mantengan firmemente en el lugar indicado en los planos, durante el proceso de vaciado del hormigón. Para ello, las barras serán atadas entre sí con alambres u otros medios (clips, etc.) apropiados, y las distancias entre capas de barras o entre éstas y la formaleta, se mantendrá por medio de tirantes, tensores, bloques de mortero o por medio de cualquier otro método aprobado por el Ingeniero Residente. Los sillines deben ser de acero galvanizado o de un material aprobado por el Ingeniero Residente, por encontrarse en contacto con la superficie exterior.

El Contratista suministrará las muestras de acero necesarias para ser probadas en el Laboratorio, cuando el Ingeniero Residente así lo requiera. El costo de las muestras y de las pruebas correrá por cuenta del Contratista.

Los refuerzos verticales de columnas, muros, estribos, etc., no serán fabricados hasta que las cotas de las fundaciones hayan sido establecidas en campo y aceptadas por el Ingeniero Residente.

La sustitución de un tamaño de barra por otro especificado sólo será permitida por autorización escrita del Ingeniero Residente, previa consulta con el Ingeniero Estructural responsable del diseño. Las barras sustituto deben tener un área equivalente al área diseñada, o mayor, y estar conforme con los requerimientos de AASHTO para la distribución del refuerzo a flexión.

Las barras deben ser amarradas en todas las intersecciones excepto donde el espaciado sea menor de 30 cm en ambas direcciones, en cuyo caso las intersecciones alternas deben ser amarradas.

No se permitirá la colocación de barras en las capas de concreto conforme avanza el trabajo, ni el ajuste de las barras durante el vaciado de losa, excepto donde se requiera específicamente como parte del proceso de

construcción.

A menos que se especifique otra cosa en los planos, todas las barras N°11, o menores, deben ser traslapadas en una distancia igual o mayor a 40 diámetros y deben estar amarradas en toda la longitud del traslape.

Las barras de refuerzo mayores que la N°11, deben ser traslapadas de acuerdo con los requerimientos de las normas AASHTO para puentes de carretera.

4. MEDIDA

El acero de refuerzo debidamente colocado de acuerdo con estas especificaciones y aprobado por el Ingeniero Residente, será medido en kilogramos de acero real y satisfactoriamente colocado. Esta medición se hará con base en las dimensiones nominales de las barras, sus largos netos (excluyendo empalmes) y de acuerdo con los pesos nominales que aparecen en la designación AASHTO M 31 para barras N°3 a la N°18 inclusive. Para las barras N°2 (1/4") se utilizará un peso de 0.248 kg/m.

Si los tamaños de barra son sustituidos a solicitud del Contratista y dan como resultado que sea más el acero utilizado que el especificado, sólo será incluida en la medida del pago la cantidad especificada en planos.

Cuando no existe un renglón específico de acero de refuerzo incluido en el contrato, el acero de refuerzo requerido debe ser considerado como una obligación subsidiaria del Contratista, con su costo incluido en el precio de los renglones de concreto, y no será realizada ninguna medida para el pago por separado. El acero de refuerzo que se requiera para el pavimento de hormigón (Capítulo 31), siempre será una obligación subsidiaria del Contratista.

Cuando no se provean renglones separados para el pago de acero de refuerzo y acero de refuerzo con revestimiento epóxico, cualquier acero de refuerzo con revestimiento epóxico requerido en los planos será medido para su pago bajo las mismas condiciones que el acero de refuerzo no revestido.

No se medirá el acero utilizado para atar, sujetar, sostener, ubicar o separar el acero de las formaletas, de otras barras o de cualquier otra pieza.

El acero de refuerzo con revestimiento epóxico

se medirá bajo las disposiciones descritas para el acero de refuerzo.

El acero de refuerzo de preesfuerzo no se medirá para el pago como acero de refuerzo. El costo de este material se incluirá en el costo unitario de las unidades preesforzadas respectivas.

5. PAGO

El acero de refuerzo medido como se indica anteriormente, se pagará a los precios unitarios establecidos en el contrato para este detalle. Dicho pago constituirá compensación total por el suministro, conformación, colocación y cualquier otro trabajo necesario para la ejecución satisfactoria del detalle descrito en este capítulo, incluyendo todos los materiales, mano de obra, equipo y herramientas empleadas en su ejecución. Por ello, se hará pago bajo el detalle:

- a. Acero de Refuerzo, Grado _____ por KILOGRAMO (KG)
- b. Acero de Refuerzo con Revestimiento Epóxico Grado _____ por KILOGRAMO (KG).

Cuando se especifique más de un grado de acero de refuerzo, se añadirán números como parte del renglón de pago para identificar los distintos grados.

CAPITULO 21

MATERIAL SELECTO O SUBBASE

1. DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en el suministro, acarreo y colocación de una o varias capas compactadas de Material Selecto o de Subbase, sobre una superficie preparada y terminada, todo de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con los alineamientos, rasantes, espesores y secciones transversales típicas, indicadas en los planos o según lo ordene el Ingeniero Residente.

Indice de Plasticidad no mayor de 10%

Limite Líquido no mayor de 40%

Equivalente de Arena mayor de 25%

Valor de Soporte (CBR)
a Densidad Máxima y
Húmeda Óptima mayor de 25%

La dimensión máxima de las partículas de Material Selecto o Subbase en ningún caso deberá ser mayor de 76.2 mm.

2. MATERIALES

El Material Selecto o de Subbase consistirá de ripio, tosca, rocalla, granito desintegrado, gravilla, piedra desintegrada u otros materiales similares aprobados por el Ingeniero, conjuntamente con el Laboratorio. No deberá contener terrones de arcilla, materias vegetales ni otras sustancias objetables.

Si el material presentara partículas de mayor tamaño que el especificado, éstas deberán eliminarse en la misma fuente de procedencia, a menos que se compruebe plenamente que el equipo de nivelación y compactación las reducirá en su totalidad a los tamaños permisibles.

El Material Selecto o de Subbase deberá estar libre de materias orgánicas, y su agregado grueso no deberá fracturarse cuando se sature de agua y seque alternativamente.

3. FUENTES DE MATERIAL SELECTO O SUBBASE

El Material Selecto deberá cumplir con los requisitos que se establecen a continuación:

El Contratista notificará al Ingeniero Residente, con suficiente anticipación, las fuentes de Material Selecto o Subbase que se proponga explotar, para que el Laboratorio tenga el tiempo requerido para realizar todas las pruebas especificadas en el Artículo 2 (MATERIALES) de este capítulo. Esta notificación debe ser al menos 15 días calendarios de anticipación al uso de un material predeterminado y solo una vez aprobado por el Laboratorio, el Contratista podrá hacer uso de éste, sin perjuicio del control rutinario posterior que deberá llevar el Ingeniero Residente. Todos los trabajos relacionados con la extracción del material correrán por cuenta del Contratista.

Porcentaje que Pasa el
Tamiz de 76.2 mm 100 %

Porcentaje que Pasa el
Tamiz de 50.8 mm 90% mínimo y
97% máximo

Porcentaje que Pasa el
Tamiz N°4 35% mínimo y
80% máximo

Porcentaje que Pasa el
Tamiz N°200 25% máximo

No se permitirá el uso de material proveniente de la formación geológica conocida como "Gatún", en sus condiciones naturales, como Material

Selecto o Subbase aunque cumpla los requisitos establecidos en el Artículo 2 (MATERIALES) de este capítulo.

El Ingeniero Residente hará suficientes pruebas o ensayos del Material Selecto o Subbase en la fuente de extracción, para mantener un control adecuado de su calidad y poder detectar cualquier cambio que lo haga inaceptable. Durante esta operación las pruebas determinantes para la aceptación del material serán básicamente las de los límites de Atterberg y Granulometría, así como cualquier otra que determine conveniente el Ingeniero Residente.

La extracción del Material Selecto o Subbase se hará de manera que no se produzca estancamiento del agua, y los taludes deberán ser conformados nitidamente.

La restauración final de los sitios donde se encuentren las fuentes de materiales, incluirá la eliminación de los desperdicios, exceso de materiales y estructuras temporales. En general, los sitios serán dejados en condiciones nítidas y presentables, acorde con lo indicado por el Ingeniero Residente y las ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.

4. COLOCACION

El Material Selecto para la Subbase se colocará, evitando su segregación, sobre una superficie preparada y aprobada, comenzando en el sitio que indique el Ingeniero Residente. El Material Selecto o de Subbase se compactará en capas, hasta obtener los espesores totales mostrados en los planos, o según lo indique el Ingeniero Residente.

En ningún caso se deberá colocar capas compactadas de Material Selecto o Subbase mayores de 20 cm, ni menores a 10 cm, y el control de compactación se realizará por capa hasta llegar al espesor total especificado en planos o pliegos, o el indicado por el Ingeniero Residente.

Al colocar un espesor total mayor a 20 cm para cumplir eventualmente lo establecido en planos o pliegos, el Ingeniero Residente deberá ordenar al Contratista la colocación de este espesor total en varias capas, evitando que en ningún caso las capas sean menores a 10 cm o mayores a 20 cm. En caso de espesores de capas combinados, no iguales, se colocará el menor

espesor de capa primero y el resto de capa o capas posteriormente.

Cada capa llevará su control de compactación previo y aprobación correspondiente por el Ingeniero Residente antes que el Contratista proceda a colocar una capa posterior y así sucesivamente hasta completar el espesor total mostrado en Planos o Pliegos, o según lo indique el Ingeniero Residente.

La construcción de la Subbase con Material Selecto se ejecutará de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo 7 (TERRAPLENES) de estas especificaciones, considerando las limitaciones establecidas con respecto a la dimensión de las partículas, características del material y grado de compactación, además de los requisitos que se establecen más adelante.

El Ingeniero Residente indicará las estaciones entre las cuales se encuentren secciones satisfactorias de Terracería para recibir el Material Selecto o Subbase. No se pagarán los tramos de Material Selecto o de Subbase colocados sobre secciones no aprobadas. Si alguna sección de la Terracería, después de haber sido aceptada, resultara inadecuada para recibir el Material Selecto o Subbase, el Ingeniero Residente podrá rechazarla total o parcialmente. El Contratista será informado al respecto y deberá ponerla nuevamente en condiciones satisfactorias, sin costo adicional.

No se pagará por Material Selecto o de Subbase en exceso de la cantidad requerida según los planos o en exceso de la ordenada por el Ingeniero Residente. El Ingeniero Residente, conjuntamente con el Laboratorio podrá variar el espesor del Material Selecto o la Subbase. Cuando las condiciones locales así lo exijan, el Ingeniero Residente podrá ordenar cambios en el ancho de las distintas secciones de la carretera.

5. ESPARCIMIENTO O DISTRIBUCION

Las capas de Material Selecto o de Subbase serán esparcidas o distribuidas al espesor suelto necesario para que después de ser compactadas, tengan el espesor exigido. El esparcimiento se deberá hacer con el equipo adecuado y en forma tal que se produzca una

capa de espesor uniforme en todo el ancho requerido, conforme a las secciones transversales mostradas en los planos, sin segregación de tamaños.

El Contratista está obligado a la colocación de tacos de nivel en los extremos de la calzada para el control de espesores durante la colocación, esparcimiento y compactación del material de subbase, a fin de cumplir cabalmente con lo establecido en el Artículo 9 de este capítulo. El Contratista podrá utilizar un método distinto al sugerido, previa aprobación del Ingeniero Residente.

Cuando sea necesario, o así lo ordene el Ingeniero Residente, se procederá a escarificar y luego a mezclar el Material Selecto o de Subbase hasta obtener una mezcla homogénea.

La operación de escarificar y mezclar se efectuará con motoniveladoras o con cualquier otro equipo aprobado. El escarificador deberá ser un modelo de dientes fijos, completos, del espesor y largo suficientes para efectuar una escarificación total y uniforme.

6. COMPACTACION

Después de esparcir el Material Selecto o de Subbase y conformarlo a la sección mostrada en los planos, se procederá a compactarlo, con la adición del agua necesaria, a través de todo el ancho requerido, por medio de aplanadoras mecánicas de rodillos lisos, aplanadoras con ruedas neumáticas, una combinación de éstas o con otro equipo aprobado para compactación que produzca los resultados exigidos.

La compactación deberá avanzar gradualmente, en las tangentes, desde los bordes hacia el centro y en las curvas, desde el borde interior al exterior, paralelamente al eje de la carretera y traslapando uniformemente la mitad del ancho de la pasada anterior. El procedimiento se continuará alternadamente conformando el Material Selecto con la hoja de la motoniveladora y añadiéndole el agua necesaria para obtener una superficie lisa y uniformemente compactada con la humedad y densidad requeridas.

Cualquier irregularidad o depresión será corregida removiendo el material en el área, añadiendo o quitando material, según sea necesario, y compactándolo hasta que la superficie quede pareja.

En los lugares inaccesibles al equipo de compactación indicado, el Material Selecto será compactado obligatoria y totalmente por medio de apisonadoras mecánicas que cumplan con las compactaciones exigidas, en la forma indicada por el Ingeniero Residente.

Esta situación es aplicable a los bordes de rodadura de Material Selecto o Subbase colocado, que deben cumplir igualmente con lo establecido en pruebas de compactación (sub-artículo 6.1) y que regularmente con el equipo de compactación normal puede no obtenerse.

La aplicación del agua necesaria se hará de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo 10 (SUMINISTRO, TRANSPORTE Y APLICACION DE AGUA) de estas especificaciones.

6.1 Pruebas de Compactación

El Material Selecto o de Subbase será compactado a una densidad no menor que el 100% de la densidad máxima, con una variación de hasta 2% del porcentaje de la humedad óptima, determinada por la prueba AASHTO T-99, método C.

Se harán pruebas de densidad del Material Selecto o de Subbase compactado de acuerdo con AASHTO T 191, T 205 o T 238. Se podrán hacer correcciones respecto a partículas gruesas de acuerdo con AASHTO T 224.

Cada 2,000 m² como máximo, el Ingeniero Residente hará una o más pruebas para determinar la densidad y contenido de humedad del Material Selecto compactado en el sitio e informará al Contratista los resultados obtenidos.

En caso de que cualquiera de estas pruebas demostrara que los requisitos de densidad y humedad no han sido satisfechos, el Contratista deberá ejecutar el trabajo que sea necesario hasta cumplir con los requisitos estipulados.

7. PROTECCION

El Material Selecto para la Subbase no deberá ser colocado cuando esté lloviendo o cuando la

Terracería subyacente contenga exceso de humedad.

Será obligación del Contratista proteger el Material Selecto que haya sido colocado y reponer adecuadamente, a sus expensas, el que se pierda por efectos de los elementos del tránsito o por cualquier otra causa.

8. VERIFICACION DE LA SUPERFICIE

Después de haber compactado el Material Selecto de la capa de Subbase, a la densidad exigida y conforme con la sección transversal típica mostrada en los Planos, la superficie de la Subbase terminada se verificará de acuerdo con lo especificado en el Artículo 10 (VERIFICACION DE LA SUPERFICIE) del Capítulo 22 (BASE DE AGREGADOS PETREOS) de estas especificaciones.

9. VERIFICACION DE ESPESORES

El espesor de la capa de Subbase terminada no deberá tener una diferencia mayor de 1 cm con respecto al espesor indicado en los PLANOS.

La Subbase se verificará por medio de sondeos o perforaciones de ensayo realizadas durante el progreso del trabajo y después que la Subbase haya sido terminada de acuerdo con la sección transversal típica mostrada en los Planos y compactada a la densidad exigida. Los espesores serán verificados de acuerdo con lo especificado en el Artículo 11 (VERIFICACION DE ESPESORES) del Capítulo 22 (BASE DE AGREGADOS PETREOS) de estas especificaciones. La perforación de los sondeos y su relleno con material compactado apropiadamente, deberá hacerlos en todos los casos, el Contratista bajo la supervisión del Ingeniero Residente.

Si se tienen métodos no destructivos, sometidos por el Contratista y aprobados por el Ingeniero Residente, que verifiquen los espesores colocados, podrán hacerse uso de ellos.

10. SELECTO ADICIONAL

10.1 Descripción

Esta actividad se realizará, de ser necesaria, complementando las actividades de parcheo, reposición de losa y reconstrucción de hombros en rehabilitaciones de vías, y consistirá en la excavación y eliminación del material por debajo de los niveles de fondo especificados en detalles para esas actividades, y la colocación y compactación de nuevo material de selecto adicional, restituyendo el volumen excavado adicional al previamente especificado. El selecto que se utilice en este renglón son adicional al espesor indicado en las actividades de parcheo, reposición de losas y reconstrucción de hombros que previamente se hayan definido en los planos o Pliego de Cargos.

10.2 Propósito

Promover una base firme, reemplazando el material inestable, que eventualmente se encuentre más allá de las profundidades previstas en las actividades de parcheo, reposición de losas y reconstrucción de hombros en las rehabilitaciones de vías.

10.3 Procedimiento

10.3.1. Colocar los elementos de seguridad y asignar los señaleros necesarios para dirigir y controlar el tránsito.

10.3.2. Remover y excavar el material existente defectuoso adicional y cargar en el camión el volumen que será eliminado, según criterio del Ingeniero Residente y/o detalles especificados.

10.3.3. Transportar ese material hasta las zonas donde esté autorizada su eliminación por la Sección Ambiental del MOP, descargarlo y esparcirlo uniformemente.

10.3.4. El material selecto adicional que se requiera y defina el Ingeniero Residente deberá cumplir los aspectos de este capítulo que apliquen en particular las cláusulas 2 (Materiales) y 6 (Compactación).

10.3.5. Nivelar el fondo de la excavación, colocar el selecto en espesores no mayores de 0.10 m hasta alcanzar el espesor requerido adicional. Humedecerla y compactarla con la plancha vibratoria y/o el rodillo hasta alcanzar la compactación mínima exigida en estas especificaciones.

10.3.6. Posteriormente se proseguirá con la ejecución de la actividad a la cual se complementa (sea parcheo, reposición de losas, o reconstrucción de hombros).

10.3.7. Retirar los elementos de seguridad.

11. MEDIDA

La cantidad de Material Selecto para la Subbase por la cual se pagará, será el número de metros cúbicos de Subbase construida, compactada, terminada y aceptada de acuerdo con los planos y especificaciones, independientemente de la cantidad de material suelto utilizado.

El volumen que se pagará se calculará de acuerdo con las pruebas de espesor o sondeos ordenados por el Ingeniero Residente, a razón de una o más por cada 100 metros lineales de Subbase aceptada, determinado por el método de promedio de áreas extremas.

NO SE CONSIDERARAN, PARA LOS EFECTOS DE PAGO, LAS CANTIDADES DE MATERIAL SELECTO PARA SUBBASE COLOCADAS EN EXCESO DE LAS INDICADAS EN LA SECCION TRANSVERSAL TIPICA DE LOS PLANOS, CON EXCEPCION DE LAS ORDENADAS POR EL INGENIERO RESIDENTE.

Tampoco se reconocerá pago por la escarificación y recebo del Material Selecto o de Subbase que pudiese ordenar el Ingeniero Residente, conforme a lo establecido en el Artículo 5 del presente Capítulo. Además, el pago por METRO CUBICO (M³) de Material Selecto Compactado incluirá el acarreo desde la fuente escogida por el Contratista y aprobada por el Ingeniero Residente.

El selecto adicional se medirá por metro cúbico de material colocado debidamente autorizado por el Ingeniero Residente.

12. PAGO

La cantidad que se pagará por el Material Selecto para la capa de Subbase será la cifra que resulte de multiplicar el volumen de la capa de Subbase, terminada y aceptada, determinado como se indica en el artículo anterior, por el precio unitario fijado en el Contrato. Este precio y pago constituirá compensación total por la limpieza inicial y final de las fuentes de origen de los materiales; acondicionamiento o preparación aprobados de la superficie sobre la cual se construirá la capa de Subbase; suministro, acarreo, colocación, escarificación, mezcla, humedecimiento, compactación y por todo equipo, mano de obra, herramientas, incidencias o imprevistos que se requieran o surjan en relación con la construcción de la capa de Subbase, de acuerdo con los requisitos especificados.

El pago por selecto adicional constituye compensación total y completa por la excavación adicional, disposición del material excavado y suministro, colocación y compactación de selecto, mano de obra, equipo, herramientas, así como la ejecución de todo el trabajo necesario y descrito en el punto 10 de este capítulo.

El pago se hará bajo los siguientes detalles únicamente:

- a) Material Selecto o Subbase..... por METRO CUBICO (M³).
- b) Material Selecto Adicional.....por METRO CUBICO (M³).

ANEXO RESUMEN – CAPITULO 21		
A. MATERIALES		
VARIANTE	LIMITES	NORMA DE PRUEBA
Porcentaje que pasa el Tamiz de 76.2 mm.	100%	AASHTO T 27
Porcentaje que pasa el Tamiz de 50.8 mm	90% Mínimo 97% Máximo	AASHTO T 27
Porcentaje que pasa el Tamiz N°4	35% Mínimo 80% Máximo	AASHTO T 27
Porcentaje que pasa el Tamiz N°200	25% Máximo	AASHTO T 11
Indice de Plasticidad (IP)	No Mayor de 10	AASHTO T 90
Limite Liquido (LL)	No Mayor de 40%	AASHTO T 89
Equivalente de Arena (EA)	Mayor de 25%	AASHTO T 176
Valor de Soporte (CBR) a Densidad Máxima y Humedad Optima	Mayor de 25%	AASHTO T 99 AASHTO T 193
Tamaño Máximo de Partículas	76.2 mm Máximo	-----
Relación Humedad Optima - Densidad Máxima de Control de Proyecto	Proctor Standard (Obtenido)	AASHTO T 99

000122-61091

B. EQUIPOS BASICOS REQUERIDOS		
DESCRIPCION	ESPECIFICACION	NORMA
Motoniveladora	Con escarificador	
Compactadora	Rodillos Lisos Vibratorios Ruedas Neumáticas	
Apisonadora Mecánica Portátil		
Camiones Volquetes		
Carro Cisterna de Gasto Regulable. Para Agua		

C. PLAZOS Y APROBACIONES		
REQUISITO	PLAZO	NORMA
Someter muestras para Pruebas de Laboratorio del Material	15 días calendario de anticipación al uso	MOP

D. EJECUCIÓN		
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACION	NORMA
Espesores de Capas	10 cm Mínimo 20 cm Máximo	E.T.G. – ART. 21.4
Densidad Máxima de Compactación en Campo	100% del Proctor Standard	AASHTO T-191, T-205 ó T-238 en base a AASHTO T-99 METODO C
Tolerancia en la Humedad Optima	2% de Variación de la Humedad Optima	AASHTO T-191, T-205 ó T-238 en base a AASHTO T-99
Pruebas de Densidad de Campo	Densidad Máxima – Humedad Optima de Laboratorio	AASHTO T-191, T-205, T-204 ó T-238
Numero de Pruebas de Densidad y Humedad de Campo	Una cada 2000m ² Mínimo	E.T.G. - 21.6.1
Variación Admisible Medida Perpendicular y Paralela al Eje Central	Un (1.0) cm en cada 3.0 m, Máximo	E.T.G. – ART. 22.10
Tolerancia en Espesor	1.0 cm Máximo	E.T.G. – ART. 22.11
Pruebas de Verificación de Espesores	Mínimo un sondeo cada 450m ²	E.T.G. – ART. 22.11

CAPITULO 35

CORDONES Y CORDONES-CUNETAS DE HORMIGON

1. DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la construcción de cordones o una combinación de cordones y cunetas de hormigón, de acuerdo con lo que indiquen estas especificaciones y en conformidad con los alineamientos, elevaciones, espesores y detalles que muestren los planos o según lo ordenado por el Ingeniero Residente.

2. MATERIALES**2.1. Material de Base**

A menos que se indique u ordene de otra manera, este material consistirá en arena, grava o piedra triturada u otro material aprobado en todos los casos, de una graduación tal que todas sus partículas pasen por un tamiz de malla cuadrada de 1.27 cm (½ pulg.).

2.2. Hormigón

El hormigón para cordones y cunetas se conformará con los requisitos establecidos en el Capítulo 13 (ESTRUCTURAS DE HORMIGON) con un $f'c$ de acuerdo a lo que especifique el diseñador del proyecto. De no especificarse este valor se utilizará un $f'c$ de 46kg/cm² a la flexión (650 lbs/plg²) mínimo. Con la aprobación del Ingeniero Residente, el Contratista podrá hacer los ajustes necesarios para obtener un hormigón de tal consistencia o manejabilidad que permita al acabado deseado.

2.3. Barras de Amarre

Las barras de amarre se conformarán con AASHTO M 31 ó M 42. Las barras de amarre serán deformadas. No se permitirá el uso de acero relaminado para barras de amarre que hayan de doblarse o enderezarse durante la construcción.

2.4. Material para Relleno de Juntas

El material de sello elástico para las juntas deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M 173.

Las láminas de relleno premoldeadas deberán satisfacer los requisitos de AASHTO M 33, M 153, M 213 ó M 220, como lo indiquen los planos o lo ordene el Ingeniero Residente.

3. CONSTRUCCION**3.1. Base de Asiento**

La excavación necesaria se hará a la profundidad requerida y el lecho será apisonado para formar una superficie firme y pareja. Todo el material blando o inadecuado será retirado y sustituido por otro material apropiado.

Según lo indicado en los planos, el material para la construcción de la base, sobre la cual el cordón o combinación de cordón-cuneta ha de asentarse, se colocará y compactará para formar un asiento del espesor requerido con una superficie firme y pareja.

3.2. Formaletas

Las formaletas podrán ser de madera o de metal y deberán cumplir con las disposiciones aplicables de los Artículos 18 (FORMALETAS DE MADERA) y 19 (MOLDES O FORMALETAS DE METAL) del Capítulo 13 (ESTRUCTURAS DE HORMIGON) de estas especificaciones.

Cuando se trate de moldes de metal, éstos serán de una sección aprobada.

Las formaletas deberán ser rectas, libres de torceduras o combas, y de tal construcción que no presenten obstáculos para la inspección y verificación de elevaciones y alineamientos.

Todas las formaletas deberán alcanzar la profundidad total del cordón; deberán estar arriostradas y fijadas, lo suficientemente rígidas y firmes, para que no ocurra desviación alguna durante el vaciado del hormigón.

3.3. Mezcla y Colocación del Hormigón

El hormigón deberá ser dosificado, mezclado y vaciado de acuerdo con los requisitos establecidos, para la clase de hormigón indicado, en el Capítulo 13 (ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN).

La consolidación del hormigón vaciado, deberá hacerse mediante vibración, según lo establecido en el Artículo 21 (COLOCACION) del Capítulo 13 (ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN).

La superficie del hormigón será terminada en forma lisa y pareja, canteándose sus bordes de acuerdo con los radios indicados en los planos, mediante canteadores aprobados.

Las formaleas deberán permanecer en su sitio por un período no menor de 24 horas, o hasta cuando el hormigón haya fraguado suficientemente para permitir el retiro de las formaleas sin producir daños al acabado del borde.

Tan pronto como las formaleas hayan sido retiradas, la cara expuesta del cordón será inmediatamente frotada hasta obtener una superficie uniforme, según lo establecido en el sub-artículo 25.2 (ACABADO, PULIDO O FROTADO) del Capítulo 13 de estas especificaciones.

Con el propósito de igualar los acabados de hormigones adyacentes, o por otras razones, el Ingeniero Residente podrá permitir otros métodos.

No se permitirán manchas en los frentes o en las caras expuestas; todas las porciones rechazadas serán retiradas y sustituidas por el Contratista a sus expensas.

3.4. Secciones y Juntas

El cordón o la combinación de cordón y cuneta deberá construirse en secciones que tengan un largo uniforme de 3 m (10 pies) cada una, a menos que se ordene de otro modo para ajustar cierres o por razón de coincidencias con las juntas de pavimentos adyacentes.

Las secciones deberán estar separadas entre sí por juntas abiertas de 0.32 cm (1/8 pulg.), a las cuales se les aplicará el material de sello elástico para juntas, en concordancia con la designación AASHTO M 173, excepto en las juntas de expansión.

Las juntas de expansión deberán conformarse

Cordones y Cordones-Cunetas de Hormigón

donde lo indiquen los planos, usando láminas de relleno premoldeadas de 1.9 cm (3/4 pulg.).

Cuando el cordón o la combinación de cordón-cuneta se construya adyacente a un pavimento de hormigón, la junta de expansión se formará en concordancia con la correspondiente del pavimento.

3.5. Curado

El hormigón se protegerá convenientemente contra los efectos del clima hasta que haya endurecido suficientemente.

Inmediatamente después de terminar el frotamiento, los cordones serán mantenidos húmedos por un período de tres (3) días o curados mediante el método de recubrimiento con membrana o película impermeable, según lo establece el Artículo 23 (CURADO DEL HORMIGÓN) del Capítulo 13 de estas especificaciones.

El método y detalles del curado estará sujeto a la aprobación del Ingeniero Residente.

3.6. Relleno

Después que el hormigón haya endurecido suficientemente, los espacios en el frente y la parte posterior del cordón-cuneta se rellenarán a la cota requerida, empleando un material adecuado que será apisonado en capas de no más de 15 cm hasta lograr su consolidación.

3.7. Máquina Acordonadora

Con la aprobación del Ingeniero Residente, los cordones pueden ser construídos mediante métodos mecánicos de formaleas deslizantes.

3.8. Reconstrucción de Cordones y Cordones Cunetas de Hormigón

Esta actividad se realizará para restituir cordones y cordones cunetas destruídos, eliminando los restos de lo anterior y reconstruyendo los tramos afectados con iguales características y alineamientos.

3.8.1. Procedimiento para la Reconstrucción:

- a) Colocar los elementos de seguridad y ubicar los bandereros que sean necesarios para orientar el tránsito.
- b) El Ingeniero Residente delimitará las secciones a

Capítulo 35

Cordones y Cordones-Cunetas de Hormigón

reponer y las dimensiones del nuevo cordón.

El pago se hará bajo los siguientes detalles:

- c) *Demoler los restos del cordón o cordón cuneta destruido, cargarlos y transportarlos a las zonas autorizadas para la eliminación de desechos por la Sección Ambiental del MOP.*
- d) *Excavar las zanjas para fundación del nuevo cordón, respetando el diseño original de la obra.*
- e) *Preparar e instalar las formaletas, manteniendo los alineamientos y características originales.*
- f) *Cumplir todo lo especificado en el punto 3 – Construcción, de este capítulo, aplicable a la reconstrucción.*
- g) *Recoger cualquier material suelto que pudiera quedar.*
- h) *Retirar elementos de seguridad y dejar libre el paso al tránsito.*

- a) *Cordón de Hormigón Tipo _____ de _____ cm de ancho y _____ cm de espesor por METRO LINEAL (ML)*
- b) *Cordón-cuneta de Hormigón Tipo _____ de _____ cm de ancho y _____ cm de espesor por METRO LINEAL (ML).*
- c) *Reconstrucción de Cordón de Hormigón..... por METRO LINEAL (ML).*
- d) *Reconstrucción de Cordón-Cuneta de Hormigón..... por METRO LINEAL (ML).*

4. MEDIDA

Las cantidades que se pagarán en concepto de este detalle, se formarán por el número de metros lineales de cordón de hormigón, de los distintos espesores, o de la combinación de cordón-cuneta, construidos o reconstruidos, debidamente terminados y aceptados. Los cordones y combinaciones de cordón-cuneta se medirán a lo largo del frente del cordón. No se hará deducción alguna por las estructuras de drenaje instaladas en los cordones.

5. PAGO

Las cantidades, medidas en la forma antes indicada, se pagarán a los precios del Contrato, por unidad de medida, para los detalles de pago que se indican a continuación y que figuren en los pliegos de licitación.

Dichos precios y pago serán compensación total por la excavación, el suministro y colocación de todos los materiales, incluyendo toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la obra prescrita en este capítulo. En el caso de reconstrucción incluye además la demolición y disposición del cordón deteriorado.

CAPITULO 32

SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL
DEL TRANSITO

DESCRIPCION

La señalización consistirá en la confección, suministro e instalación de letreros o señales viales, soportes para letreros, postes, herrajes, placas metálicas, material reflectante y pintura para el control del tránsito.

Este trabajo se realizará de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con los diseños, localización, alineamientos, rasantes, distancias y demás detalles mostrados en los planos o lo que indique el Ingeniero Residente.

Los dispositivos para el control del tránsito, sus señales y símbolos deberán conformarse y cumplir con lo establecido por la AUTORIDAD DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE CONFORME AL MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO EN CALLES Y CARRETERAS, vigente en la fecha de la celebración del acto público.

NOTA: Los números de Tablas y Figuras señalados en esta especificación se ubican en el Anexo "A" (TABLAS Y FIGURAS).

1. SEÑALIZACION VERTICAL

GENERALIDADES

Definición: Las señales verticales son dispositivos instalados a nivel del camino o sobre él, destinados a reglamentar el tránsito y a advertir o informar a los conductores mediante palabras o símbolos determinados.

Se establece que todas las Láminas serán resistentes al óxido para Señales Verticales. El Contratista deberá colocar en la parte posterior de cada lámina que utilice, un distintivo que indique los siguientes: MOP el número del Contrato y año en que se coloca la señal. Esta disposición es de estricto cumplimiento y el Ingeniero Residente rechazará toda la señal que no cumpla con la misma.

CLASIFICACION

Desde el punto de vista funcional, las señales verticales se clasifican en:

- 1.1. **Señales de Reglamentación o Restrictivas:** Las que indican las leyes y reglamentos de tránsito.
- 1.2. **Señales de Prevención o Preventivas:** Las que indican condiciones adyacentes a una calle o carretera, que son potencialmente peligrosas para el funcionamiento del tránsito.
- 1.3. **Señales de Información o Informativas:** Las que indican rutas, destinos, direcciones, distancias, servicios, puntos de interés, informaciones geográficas, culturales y otras que se consideren importantes.
- 1.4. **Señales de Protección de Obra:** Son las señales y otros medios que se usan para proporcionar seguridad a los Usuarios, Peatones y Trabajadores y Guía de Tránsito a través de Calles y Carreteras en construcción o mantenimiento y tienen carácter transitorio.

1.1. SEÑALES DE REGLAMENTACION
O RESTRICTIVAS

A. DEFINICION

Las señales reglamentarias son tableros fijados en postes, con símbolos y/o leyendas que tienen por objeto indicar al usuario, tanto en zona rural como urbana, la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regulan al tránsito, y cuya violación constituye un delito. Ver Anexo 1.A., del ANEXO A.

B. FORMA

a. Tablero de las Señales

El tablero de las señales restrictivas será de forma cuadrada con las esquinas redondeadas y llevará tableros adicionales, excepto las señales de ALTO y CEDA EL PASO.

El radio para redondear las esquinas será de 4 cm quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm.

Tanto los tableros como los soportes deberán llenar condiciones necesarias de resistencia, durabilidad y presentación.

1. SEÑAL DE ALTO

El tablero de la señal ALTO, tendrá forma octagonal regular. Las dimensiones mínimas serán de 25 cm cada lado o sea una distancia de 61 cm, entre los lados paralelos. Ver Anexo 1.A., del ANEXO A.

2. SEÑAL CEDA EL PASO

El tablero de la señal CEDA EL PASO, tendrá la forma de un triángulo equilátero, con un vértice hacia abajo. Las dimensiones mínimas serán de 76.2 cm cada vertice.

b. Tablero Adicional

Las señales restrictivas, con excepción de ALTO y CEDA EL PASO, además del símbolo, llevarán un tablero adicional de forma rectangular con las esquinas redondeadas, para formar un conjunto.

C. TAMAÑO

a. Tableros de las Señales

El tablero de las señales reglamentarias, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla #1.

Los símbolos de las señales cuyas dimensiones en centímetros se muestran en los dibujos, variarán en proporción al tamaño de las señales que se indican.

b. Tablero Adicional

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla #2. Las señales llevarán tableros adicionales en el caso de que se requiera aclaración para el conductor.

D. UBICACION

a. Longitudinal

Las señales reglamentarias se colocarán en el punto mismo donde existe la restricción o prohibición.

b. Lateral

Las señales se fijarán en uno o dos postes colocados a un lado de la carretera o sobre la acera.

En carreteras, la señal se colocará en todos los casos, de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

Cuando la carretera esté en corte, el poste deberá colocarse en el talud a nivel del hombro aproximadamente, sin obstruir el área hidráulica de la cumeta.

Para los casos en que el tamaño de la señal y la inclinación del talud del corte ocasionen que el poste, por su ubicación, obstruya el área hidráulica de la cumeta, se podrá utilizar un solo poste excéntrico o dos postes simétricos, de tal manera que el

funcionamiento de la cuneta no sea obstruido.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la acera, deberá ser de 30 cm.

c. **Altura**

La altura de la señal dependerá de la zona donde se aplique, bien sea rural o urbana.

Zona Rural: Las señales instaladas al margen de la carretera, en zona rural, tendrán una altura aproximada de por lo menos 1.50 m, desde la superficie del pavimento hasta la parte inferior de la señal. Cuando exista más de una señal en un poste, la señal inferior deberá quedar a no menos de 1.00 metros de altura sobre el pavimento. Ver Anexo 1-A, del ANEXO A.

Zona Urbana: En zonas urbanas comerciales o residenciales, donde el estacionamiento, los movimientos peatonales u otras actividades interfieran con la visibilidad de las señales, el espacio libre entre la calzada y la señal será por lo menos de 2 metros. En caso de que haya otra señal en el mismo soporte, la señal inferior tendrá una altura de 0.30 m menor que la especificada anteriormente. Ver Anexo 1-A, del ANEXO A.

d. **Angulo de Colocación**

El tablero de las señales deberá quedar en posición vertical a 90° con respecto al eje del camino. Ver Anexo 1-A, del ANEXO A.

E. **COLOR**

a. **Tablero de las Señales**

El color del fondo de las señales restrictivas será en acabado reflectivo, carpeta blanca reflectiva, alta intensidad. El anillo y la franja diametral serán en rojo, y el símbolo, letras y filete serán en negro, excepto las señales ALTO, CEDA EL PASO, de acuerdo a las especificaciones de los materiales de ANEXO A.

b. **Señal de ALTO**

La señal ALTO llevará fondo rojo con letras y orla blanca reflectante (ver Anexo A, Especificaciones de Materiales).

c. **Señal de CEDA EL PASO**

La señal CEDA EL PASO llevará fondo blanco en acabado reflejante, franja perimetral roja y leyenda en negro.

d. **Tablero Adicional**

El color del tablero adicional será de fondo blanco reflectivo, con letras y bordes en negro reflectivo.

e. **Postes y Reverso de los Tableros**

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en gris mate.

1.2. **SEÑALES DE PREVENCIÓN O PREVENTIVAS**

A. **DEFINICIÓN**

Las señales preventivas son tableros fijados en postes, con símbolos que tienen por objeto prevenir a los conductores de vehículos sobre la existencia de algún peligro en el camino y su naturaleza. Ver Anexo 1.B, del ANEXO A.

B. **FORMA**

a. **Tablero de las Señales**

El tablero de las señales preventivas será cuadrado con las esquinas redondeadas y se colocará con una diagonal vertical. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del

filete de 2 cm.

Tanto los tableros como los soportes, deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

b. Tablero Adicional

Las señales preventivas requieren de una explicación complementaria, además del símbolo en lo que llevarán un tablero adicional en forma rectangular con las esquinas redondeadas, para formar un conjunto. El tablero podrá llevar la leyenda Principia, Termina, o la longitud en que se presenta la situación que se señala.

C. TAMAÑO

a. Tablero de las Señales

El tablero de las señales preventivas, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 3.

b. Tablero Adicional

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 4. Las señales llevarán tableros adicionales en el caso de que se requiera aclaración para el conductor.

D. UBICACION

a. Longitudinal

Las señales preventivas se colocarán antes del riesgo que se trate de señalar, a una distancia que depende de la velocidad, de acuerdo a la Tabla 5.

En carreteras se utilizará la velocidad de proyecto; cuando se desconozca este dato, se utilizará la velocidad de máxima permitida sobre la vía.

En calles urbanas se utilizará la velocidad establecida por las autoridades correspondientes.

Cuando se coloque una señal de otro tipo entre la preventiva y el riesgo, aquella deberá colocarse a la distancia en que iría la preventiva, y ésta al doble; si son dos señales de otro tipo las que se vayan a colocar entre la preventiva y el riesgo, la primera de aquellas se colocará a la distancia de la preventiva, la segunda al doble de ésta distancia y la preventiva al triple, y así sucesivamente.

b. Lateral

Las señales se fijarán en uno o dos postes colocados a un lado de la carretera o sobre la acera.

En carreteras, la señal se colocará en todos los casos, de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical de hombro del camino.

Cuando la carretera esté en corte, el poste deberá colocarse en el talud a nivel del hombro aproximadamente, pero sin obstruir el área hidráulica de la cuneta.

Para los casos en que el tamaño de la señal y la inclinación del talud del corte ocasionen que la ubicación del poste obstruya el área hidráulica de la cuneta, se podrá utilizar un solo poste excéntrico, o dos postes simétricos, de tal manera que el funcionamiento de la cuneta no sea obstruido.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la acera deberá ser de 30 cm.

c. Altura

La altura de la señal dependerá de la zona donde se aplique, según sea rural o urbana.

poste y el reverso pintado en color gris mate.

Zona Rural: Las señales instaladas al margen de la carretera o en zona rural tendrán una altura aproximada no menor de 1.50 m desde la superficie de pavimento hasta la parte inferior de la señal. Cuando exista más de una señal en un poste, la señal inferior deberá quedar no menos de 1.00 m de altura sobre el pavimento.

Zona Urbana: En zonas urbanas comerciales o residenciales, donde el estacionamiento, los movimientos peatonales u otras actividades interfieren con la visibilidad de las señales, el espacio libre entre la calzada y la señal será, por lo menos, de 2 m. En caso de que haya otra señal en el mismo soporte, la señal inferior tendrá una altura de 0.30 m menor que la especificada anteriormente. Ver Anexo 1, del ANEXO A.

d. **Angulo de Colocación**

El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje del camino.

E. **COLOR**

a. **Tableros de las Señales**

El color del fondo de las señales preventivas será amarillo reflejante de alta intensidad. El color para los símbolos, caracteres y filete será negro según especificación de material (Anexo A).

b. **Tablero Adicional**

El color del tablero adicional será amarillo tránsito en acabado reflejante. El color para las letras y filete será negro, según especificaciones de material (Anexo A).

c. **Postes y Reversos de los Tableros**

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el

1.3. **SEÑALES DE INFORMACION O INFORMATIVAS**

A. **DEFINICION**

Las señales informativas son tableros fijados en postes con leyendas y/o símbolos, que tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por calles y carreteras e informarle sobre nombres y ubicación de poblaciones, lugares de interés, servicios, kilometraje y ciertas recomendaciones que conviene observar. Ver Anexo 1.C, del ANEXO A

B. **CLASIFICACION**

Las señales informativas se clasifican en cinco

grupos:

- a. de Identificación
- b. de Destino
- c. de Recomendación
- d. de Información General
- e. de Servicios y Turísticas

a. **SEÑALES INFORMATIVAS DE IDENTIFICACION**

1. **USO**

Se usarán para identificar las calles según su nombre - nomenclatura - y las carreteras según su número de ruta y/o kilometraje.

2. **FORMA**

2.1. **Tablero de las Señales de Nomenclatura**

El tablero de las señales de nomenclatura será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión horizontal y con la leyenda en ambas caras. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. El filete se suspenderá en su parte inferior cuando la señal lleve alguna información

complementaria, como urbanización, municipio, sector o código postal.

2.2. Tablero de las Señales de Ruta

Las señales de ruta tendrán forma de escudo, pintado sobre un tablero rectangular o dentro de las señales informativas de destino. El escudo será de dos formas según se trate, de Carretera Panamericana Figura 1ª Carretera Nacional Figura 2ª. Cuando se instalen solos o formando conjuntos, se recortarán según la silueta correspondiente dejando un margen de 1 cm.

2.2.1. Flechas Complementerías

Los escudos irán complementados con flechas que indiquen al usuario la trayectoria que sigue la ruta carretera en su paso por las poblaciones. Estas flechas irán en tableros rectangulares colocados en la parte inferior de los escudos formando conjuntos en un mismo poste.

2.3. Tablero de las Señales de Kilometraje

El tablero de las señales de kilometraje será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión vertical. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del contorno de 2 cm.

3. TAMAÑO

3.1. Tablero de las Señales de Nomenclatura

El tablero de las señales de nomenclatura estará formada por una placa plana y medirá en todos los casos 20 X 91 cm con altura de letra de 10 cm.

3.2. Tablero de las Señales de Ruta

Las dimensiones para las señales de escudos de carreteras Panamericana o Nacional se indican en Anexo A, respectivamente, y su altura se seleccionará de acuerdo a la Tabla 6.

3.3. Tablero de las Señales de Kilometraje

El tablero de las señales de kilometraje con escudo medirá, en todos los casos, 30 X 120 cm con altura de números de 15 cm, serie 1, Anexo 1.C, del ANEXO A. La altura de letra para la abreviatura km de 10 cm llevará un escudo de ruta de 30 x 40 cm correspondiente a Carretera Panamericana y Carreteras Nacionales. Fig. 1.

El tablero de las señales de kilometraje sin escudo medirá en todos los casos 30 X 76 cm con altura de números de 15 cm, serie 1 y altura de letra para la abreviatura km de 10 cm Fig. 2.

4. UBICACION

4.1. Longitudinal

4.1.1. Señales de Nomenclatura

Las señales de nomenclatura se fijarán en postes colocados sobre la acera en el lugar más visible de las esquinas de las calles, usando además soportes especiales que permitan la legibilidad de las dos caras de los tableros.

4.1.2. Señales de Ruta

En zonas urbanas, por las que cruza una carretera, las señales de ruta se ubicarán a intervalos deseables de 200 m, y siempre en aquellos lugares donde la ruta cambie de dirección o se intercepten dos rutas diferentes. Tanto los escudos como los conjuntos se colocarán en los lugares más visibles al conductor.

4.1.3. Señales de Kilometraje

En carreteras de dos carriles, la señal de kilometraje con escudo irá colocada a cada 5 km, en forma alternada, ubicado los números nones a la derecha y los pares a la izquierda en el sentido del cadenamiento. Los tableros sin escudo irán a cada kilómetro alternados, colocando los números nones a la derecha y los

61091
000112

pares a la izquierda en el sentido del cadenamiento.

Al iniciarse un tramo con nuevo cadenamiento, se colocará del lado derecho la señal de kilometraje correspondiente a cero con escudo de ruta.

Para las carreteras de cuatro o más carriles, las señales de kilometraje con escudo irán a cada 5 km para cada sentido de circulación y los tableros sin escudo a cada kilómetro.

4.2. Lateral

Para todas las señales de identificación en zonas urbanas y rurales, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la acera deberá ser de 30 cm.

4.3. Altura

En carreteras, la parte inferior del tablero de las señales de kilometraje quedará a 1.00 m sobre el nivel del hombro del camino.

En zonas urbanas, la altura mínima de la parte inferior de los tableros o conjuntos, será de 2.00 m sobre el nivel de la acera.

4.4. Angulo de Colocación

El tablero de las señales de nomenclatura se ubicará paralelo al eje longitudinal de la calle cuyo nombre se indica en la señal.

Los tableros de las señales de ruta y flechas complementarias deberán quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje de la calle.

El tablero de las señales de kilometraje, se ubicará en posición vertical, a 90° con respecto al eje de la carretera.

5. COLOR

Señalamiento para el Control del Tránsito

El color del fondo de las señales de identificación- nomenclatura, de ruta y flechas complementarias será blanco reflejante alta

intensidad y las letras, números, flechas y filete en negro.

El color del fondo de las señales, de kilometraje con y sin escudo, será blanco reflejante con letras, números y contorno en negro, excepto en los caminos con calzada menor de 6.00 m en que el fondo será en acabado mate.

5.1. Postes y Reverso de los Tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

b. SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO

1. USO

Se usarán para informar a los usuarios sobre el nombre y la ubicación de cada uno de los destinos que se presentan a lo largo de su recorrido; podrán ser señales bajas, diagramáticas y elevadas.

Su aplicación es primordial en las intersecciones en donde el usuario debe elegir la ruta a seguir según el destino seleccionado.

Se emplearán en forma secuencial de manera que permita a los conductores preparar con la debida anticipación su maniobra en la intersección, ejecutarla en el lugar debido y confirmar la correcta selección del destino.

2. FORMA

Las señales informativas de destino serán tableros rectangulares con las esquinas redondeadas, colocados con su mayor dimensión horizontal, sobre apoyos adecuados.

El radio para redondear las esquinas del tablero de las señales bajas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvaturas del filete de 2 cm. El filete y su separación a la orilla del tablero será de 1 cm.

El radio para redondear las esquinas del tablero de las señales diagramáticas y elevadas será de 8 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 4 cm. El filete y su separación a la orilla del tablero serán de 2 cm.

Tanto los tableros como los soportes deberán tener resistencia, durabilidad y presentación.

3. TAMAÑO

3.1. Tablero de las Señales Bajas

La altura del tablero de las señales informativas de destino bajas se seleccionará conforme a lo establecido en la Tabla 7.

La longitud del tablero de las señales informativas de destino bajas se definirá en función del número de letras que contenga la leyenda. Para señales de dos y tres tableros colocados en el mismo soporte, la longitud de los mismos será la que resulte con el destino que contenga el mayor número de letras.

La Tabla 8, servirá como guía para la distribución de elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo en base a la altura de las letras y a los elementos contenidos en la señal.

4. UBICACION

4.1. Longitudinal

De acuerdo a su ubicación longitudinal, las señales informativas de destino se clasifican en previas decisivas y confirmativas.

4.1.1. Previas

Deberán colocarse anticipadas a la intersección, a una distancia tal que permita a

Señalamiento para el Control del Tránsito

los conductores conocer los destinos y preparar las maniobras necesarias para tomar el elegido.

La distancia a la que deberán colocarse las señales previas, dependerá de las condiciones geométricas y topográficas de las carreteras que se interceptan, así como de las velocidades de operación y de la presencia de otras señales con las que no deberán interferir; sin embargo, en ningún caso se colocarán a una distancia menor de 125 m de la intersección.

Cuando el camino principal sea de cuatro o más carriles, es recomendable colocar una señal previa adicional elevada a una distancia de 500 a 1000 m del entronque, que indique el carril y destino, con la finalidad de señalar al usuario, con la anticipación debida, el carril que debe tomar para llevar a cabo la maniobra deseada.

4.1.2. Decisivas

Las señales decisivas se colocarán en el lugar donde el usuario pueda optar por la ruta que le convenga.

En el paso de las carreteras por las poblaciones, cuando se juzgue necesario complementar las señales de identificación de ruta, se colocarán señales de destino decisivas en las intersecciones urbanas de importancia para la ruta o rutas.

4.1.3. Confirmativas

Las señales confirmativas se colocarán después de una intersección o a la salida de una población, a una distancia en donde no exista el efecto de los movimientos direccionales ni la influencia del tránsito urbano, pero en ninguno de los casos a una distancia menor de 100 m.

4.2. Lateral

En carreteras, las señales se colocarán de tal manera que la orilla interna del tablero de las señales bajas o el poste de las señales elevadas queden a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

Señalamiento para el Control del Tránsito

ángulo de inclinación hacia el frente de 5° y también se colocarán a 90° con respecto al eje

del camino.

Las señales ubicadas en las isletas de canalización de los entronques, se evitará que tanto los tableros de las señales bajas como los postes de las elevadas invadan la calzada de los enlaces.

En zona urbana, las señales se colocarán de tal manera que la orilla interna de los tableros de las señales bajas y los postes de las señales elevadas, queden a una distancia no menor de 30 cm de la proyección vertical de la orilla de la acera.

4.3. Altura

4.3.1. Señales Bajas

En zona rural, las señales bajas se colocarán de tal manera que la parte inferior del tablero quede a 1.50 m sobre el hombro de la carretera, y en zona urbana a 2.00 m sobre el nivel de la acera.

4.3.2. Señales Diagramáticas

En zona rural, la altura de la parte inferior del tablero con respecto al nivel del hombro de la carretera, deberá ser de 1.00 m como mínimo.

En zona urbana, la altura de la parte inferior del tablero será de 2.00 m sobre el nivel de la acera.

4.3.3. Señales Elevadas

En todos los casos, la altura mínima de las señales elevadas, será aquella que permita una distancia libre vertical de 5.50 m entre la parte inferior de la señal y la parte más alta de la superficie de rodamiento.

4.4. Ángulo de Colocación

El tablero de las señales bajas, deberá quedar siempre en posición vertical 90° con respecto al eje del camino.

En las señales elevadas se dará un

5. CONTENIDO

En el tablero se indicará el nombre de los destinos, las flechas que indiquen las direcciones a seguir y en su caso, los escudos de las rutas correspondientes y/o las distancias en kilómetros por recorrer.

5.1. Leyenda

En las señales bajas se colocará un destino por renglón y en ningún caso más de

tres destinos por señal. En las señales diagramáticas, se indicarán uno o dos destinos como máximo, procurando indicar en el tablero, la geometría de las trayectorias a seguir en el entronque por medio de flechas alargadas así como los escudos de ruta y cuando se considere conveniente la velocidad permitida en las rampas. En las señales elevadas se deberá tener un destino por renglón y máximo dos destinos por tablero.

La separación y distribución de los elementos dentro del tablero de las señales, quedará de acuerdo con lo recomendado en la Tabla 10, sin embargo, cuando se considere necesario, los espacios podrán variar para una mejor distribución siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

La separación entre letras se determinará con base a las tablas correspondientes incluidas en el ANEXO A, Letras y Números para Señales.

La separación entre palabras será entre 0.5 y 1.0 de la altura de las letras mayúsculas. Cuando la leyenda tenga números, la separación entre palabras y número será igual a la altura de las letras mayúsculas.

Cuando el texto de una leyenda en una señal, tenga menos letras que el texto que sirvió para dimensionar la longitud de la misma y se haya usado la máxima serie posible en caso y aún sobre espacio, la leyenda no deberá centrarse o repartirse en la longitud del tablero, sino que se deberá escribir junto a la fecha y/o escudo respetando los espaciamentos correspondientes a la serie 3, excepto en las señales elevadas de puente con fechas hacia abajo en donde la leyenda deberá centrarse.

En el dimensionamiento de los textos de la señal deberá darse preferencia, hasta donde sea posible, al uso de la serie 3. Cuando se utilicen en una misma señal, leyendas con diferentes series de letras, se recomienda el empleo de las combinaciones 1-2-3, 2-3-4 y 3-4-5, con el objeto de que nunca existan leyendas escritas con series cuya diferencia sea mayor de dos, como es el caso de las combinaciones 1-4 y 2-5.

Cuando el número de letras de una leyenda esté en el límite máximo indicado en las Tablas 3.C y 3.E, se recomienda verificar la longitud del texto redimensionándolo de acuerdo a lo indicado en el Manual. Si en algunos de los tableros no es necesario el escudo, se podrán aumentar dos letras como mínimo y tres como máximo para una misma longitud de tablero y en el caso de las señales confirmativas que no llevan flechas, se podrán aumentar de una a dos letras.

5.2. Flechas

El modelo de flecha, ya sea horizontal, vertical o inclinada será el mismo en los tres casos y su longitud deberá ser de 1.5 veces la altura de la letra mayúscula. Su forma y dimensiones se determinarán de acuerdo con la Fig. 3 y Fig. 4 y las Tablas 8 y 10.

En el caso particular de señales de puente que indican el destino de cada carril, el modelo de flecha será el que se muestra en la Figura 5 y su altura se establece en la Tabla 9.

5.3. Escudo

Los escudos quedarán pintados sobre el tablero y distribución de acuerdo a las dimensiones establecidas en las Tablas 3.C y 3.E.

La forma del escudo será según se trate de Carretera Panamericana y Carretera Nacional.

En las señales diagramáticas, los escudos serán generalmente de 45x60 centímetros.

6. COLOR

El color del fondo de las señales informativas de destino (bajas, diagramáticas y elevadas), será verde Alta Intensidad y las letras, números, flechas, escudos y filete en color blanco reflejante Grado Diamante. La señal diagramática en zona urbana, que será de fondo blanco reflexivo Alta Intensidad y los caracteres, flecha alargada y filete en color negro reflexivo.

6.1. Postes y Reverso de los Tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

7. ILUMINACION

Cuando se indiquen señales elevadas y diagramáticas, contarán con iluminación artificial, a través de una fuente de luz montada al frente y sobre la señal, haciendo que la iluminación sea uniforme.

Señalamiento para el Control del Tránsito

observancia de la disposición de que se trate.

c. **SEÑALES INFORMATIVAS DE RECOMENDACION**

1. USO

Se utilizarán con fines educativos para recordar a los usuarios determinadas disposiciones o recomendaciones de seguridad que conviene observar durante su recorrido por calles y carreteras.

2. FORMA

Las señales informativas de recomendación son tableros rectangulares con las esquinas redondeadas, colocadas con su mayor dimensión horizontal sobre apoyos adecuados. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior de 2 cm para la curvatura de filete.

Tanto los tableros como los soportes deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

3. TAMAÑO

La altura del tablero de las señales informativas de recomendación se seleccionará conforme a lo establecido en la Tabla 11.

La longitud del tablero se definirá en función del número de letras que contenga la leyenda. La Tabla 12 servirá como guía para la distribución de elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo conforme al número de letras del texto.

4. UBICACION

4.1. Longitudinal

Las señales informativas de recomendación se colocarán en aquellos lugares donde sea conveniente recordar a los usuarios la

La colocación de estas señales no deberá interferir en ningún caso con cualesquiera de los otros tipos de señales y de preferencia se ubicarán en tramos donde no existan aquellas.

4.2. Lateral

En carreteras, la señal se colocará en todos los casos, de modo que la orilla interna del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

En zona urbana, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la acera deberá ser de 30 cm.

4.3. Altura

En todas las carreteras, la parte inferior del tablero de la señal, quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en las zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la acera.

4.4. Angulo de Colocación

El tablero de estas señales, deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje de la calle o carretera.

5. CONTENIDO

En el tablero se indicará por medio de una leyenda, las diferentes disposiciones o recomendaciones, para los usuarios de las calles y carreteras. Deberá procurarse, hasta donde sea posible, que la leyenda tenga un máximo de cuatro palabras por renglón, pero en ningún caso más de dos renglones.

En el dimensionamiento de los textos de la señal, deberá darse preferencia al uso de la serie 3. Ver Anexo I.C. del ANEXO A.

La separación y distribución dentro del tablero, quedará de acuerdo a lo establecido en la Tabla 7 y 8; sin embargo,

cuando se considere necesario, los espacios podrán variarse para una mejor distribución, siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

La separación entre letras está determinada con base a las tablas correspondientes incluidas en el ANEXO A, Letras y Números para Señales.

No hay límites sobre las disposiciones o recomendaciones al usuario; sin embargo debe restringirse el número de señales y evitar la diversidad en dimensiones. A continuación se enumeran algunas de las leyendas de uso más frecuentes.

ZONA URBANA:

CRUCE CON LA SEÑAL DEL SEMÁFORO.
NO SE ESTACIONE EN LA ESQUINA.
CRUCE SOLAMENTE EN LAS ESQUINAS.
NO SE ESTACIONE SOBRE LA ACERA.
NO OBSTRUYA LA INTERSECCION.

ZONA URBANA Y/O RURAL:

UN RENGLÓN
CONSERVE SU DERECHA.
GUARDE SU DISTANCIA.
CRUCE DE ESCOLARES.
NO TIRE BASURA.
CRUCE DE PEATONES.
PREPARE SU CUOTA.
CURVA PELIGROSA.
ZONA DE SILENCIO.

DOS RENGLONES
CARRIL IZQUIERDO SOLO PARA REBASAR.
ESTE CAMINO NO ES DE ALTA VELOCIDAD.
CEDA EL PASO AL PEATON.
CONCEDA CAMBIO DE LUCES CON NIEBLA.

NO MALTRATE LAS SEÑALES.
DISMINUYA SU VELOCIDAD.
NO REBASE CON RAYA CONTINUA.

CON NIEBLA ENCIENDA SUS LUCES.
OBEDEZCA LAS SEÑALES.
ELIJA SU CARRIL OPORTUNAMENTE.
TRÁNSITO LENTO CARRIL DERECHO.
ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES
500 METROS.

* TRAMO CON RESTRICCIONES

* Esta señal llevará un tablero adicional con leyenda "PRINCIPIA" o "TERMINA", o la longitud del tramo con restricciones.

6. COLOR

El color del fondo de las señales informativas de recomendación será blanco reflectivo de alta intensidad con las letras y filete en negro.

6.1. Postes y Reverso de los Tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

d. SEÑALES DE INFORMACION GENERAL

1. USO

Se utilizarán para proporcionar a los usuarios, información general de carácter poblacional y geográfico, así como para indicar nombres de obras importantes en el camino, límites políticos, ubicación de casetas de cobro, puntos de inspección y sentido de circulación del tránsito.

2. FORMA

Las señales de información general son tableros rectangulares con las esquinas redondeadas, colocadas con su mayor dimensión horizontal sobre apoyos adecuados. El radio para redondear las esquinas será de 2 cm y no lleva filete.

Tanto los tableros como los soportes deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

3. TAMAÑO

La altura del tablero de las señales de información general se seleccionará conforme a lo establecido en la Tabla 11.

La longitud del tablero se definirá en función del número de letras que contenga la leyenda. La Tabla 12 servirá como guía para la distribución de elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo conforme al número de letras del texto.

Las dimensiones del tablero para la señal que indica sentido de circulación del tránsito, será de 30 x 91 cm para zona rural y de 20 x 61 cm para zona urbana.

4. UBICACION

4.1. Longitudinal

En general, estas señales se colocarán en el punto al que se refiera la información de la leyenda o al principio del sitio que se desea anunciar.

Además de las señales que indiquen un punto de control, se colocarán señales previas, preferentemente a 500 y 250 m del lugar.

La señal que indica el sentido de circulación del tránsito, se colocará frente a los accesos de las intersecciones, en lugares con buena visibilidad y sin interferir en ningún caso con otras señales.

4.2. Lateral

En carreteras, las señales se colocarán en todos los casos, de modo que la orilla interna del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical de hombro del camino.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la acera deberá ser de 30 cm.

4.3. Altura

En todas las carreteras la parte inferior del tablero de la señal quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la acera.

4.4. Ángulo de Colocación

El tablero de estas señales deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje de la calle o carretera, excepto el que indica el sentido de circulación del tránsito, el cual se ubicará paralelo al eje longitudinal de la vía correspondiente.

5. CONTENIDO

En el tablero se indicará a través de una leyenda, la información general necesaria para el usuario, excepto en la señal que indica el sentido de circulación del tránsito en el que solo aparecerá inscrita una flecha horizontal. Deberá procurarse, hasta donde sea posible, que la leyenda tenga un máximo de cuatro palabras por renglón pero en ningún caso más de dos renglones.

En el dimensionamiento de los textos de la señal deberá darse preferencia al uso de la serie 3.

La separación y distribución dentro del tablero quedará de acuerdo a lo establecido en la Tabla 12; sin embargo, cuando se considere necesario, los espacios podrán variarse para una mejor distribución, siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

La separación entre letras está determinada con base a las tablas correspondientes incluidas en las Tablas 8, 9 y 10.

deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

6. COLOR

El color del fondo de las señales de información general será blanco reflectivo de alta intensidad con letras y filete en negro.

Las señales que indican el sentido de circulación del tránsito tendrán fondo negro y la flecha será de color blanco reflejante.

6.1. Postes y Reverso de los Tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

e. SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS Y TURISTICAS

1. USO

Se utilizarán para informar a los usuarios la existencia de un servicio o de un lugar de interés turístico y/o recreativo. En algunos casos estas señales podrán usarse combinadas con una informativa de destino en un mismo tablero.

2. FORMA

2.1. Tablero de las Señales

El tablero de las señales informativas de servicios (SIS) y turísticas (SIT) será cuadrado con las esquinas redondeadas. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm., quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm.

Cuando se requiera indicar varios servicios en forma simultánea que estén ubicados en la misma zona, se podrán emplear conjuntos hasta de cuatro señales.

Tanto los tableros como los soportes

2.2. Tablero Adicional

Estas señales podrán llevar un tablero adicional indicando la dirección o la distancia formando un conjunto. Generalmente este tablero será de forma rectangular con las esquinas redondeadas colocado con su mayor dimensión horizontal.

3. TAMAÑO

3.1. Tablero de las Señales

El tablero de las señales informativas de servicios y turísticas, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 13.

3.2. Tablero Adicional

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 14.

Cuando la señal informativa de servicios se requiera integrar a una señal informativa de destino baja, la altura del tablero será la establecida en el inicio.

En el caso de señales elevadas, la altura de las señales de servicio será la misma que la de los escudos de ruta.

4. UBICACION

4.1. Longitudinal

Las señales informativas de servicios y turísticas se colocarán en el lugar donde exista el servicio y a un kilómetro del mismo, sin interferir en ningún caso con cualquiera de los otros tipos de señales. Cuando existan servicios en un radio no mayor de cinco kilómetros de una

intersección, podrá colocar una señal informativa de servicio anticipada a la intersección, con una placa adicional indicando el nombre del poblado donde se presten estos servicios.

Cuando se estime conveniente, estas señales podrán colocarse a la salida de las poblaciones para indicar la distancia a la que se encuentra el o los servicios más próximos indicados en la señal.

4.2. Lateral

Las señales se fijarán en uno o dos postes colocados a un lado de la carretera o sobre la acera.

En carreteras la señal se colocará en todos los casos, de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

Cuando la carretera esté en corte, el poste deberá colocarse en el talud a nivel del hombro, pero sin obstruir el área hidráulica de la cuneta.

Para los casos en que el tamaño de la señal y la inclinación del talud del corte ocasione que la ubicación del poste obstruya el área hidráulica de la cuneta, se podrá utilizar un solo poste excéntrico, o dos postes simétricos, de tal manera que el funcionamiento de la cuneta no sea obstruido.

4.3. Altura

En todas las carreteras, la parte inferior del tablero de la señal quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en zonas urbanas a 2.00 m el nivel de la acera.

4.4. Angulo de Colocación

El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje de la calle o carretera.

5. COLOR

El color del fondo tanto del tablero de las señales como del tablero adicional será azul reflectivo Alta Intensidad y los símbolos, letras, flechas y filete en blanco Alta Intensidad.

5.1. Postes y Reverso de los Tableros

Independientemente de los colores característicos de las señales, todas llevarán el poste y el reverso pintado de color gris mate.

1. 4. MEDIDA

La cantidad de señales viales que se medira, para efectos de pago, será el número de unidades individuales de cada tipo suministrados y debidamente colocados (a excepción de las señales de protección de obras) según lo indiquen los planos y sea ordenado y aceptado por el Ingeniero Residente.

1.5. PAGO

Las cantidades determinadas y aceptadas de señales como se ha especificado se pagarán a los respectivos precios unitarios fijados en el Contrato.

Dichos precios y pagos constituirán compensación completa y total por el suministro de material, acarreos, mano de obra y equipo, así como por la colocación y ejecución de todo trabajo, necesarios para la terminación final de los letreros o señales viales, para el control del tránsito, de acuerdo en todo con lo establecido en los planos y en estas especificaciones.

El pago se hará por unidad finalmente colocada de acuerdo con su clasificación:

- a) Señales Preventivas por CADA UNA (C/U)
- b) Señales Restrictivas..... por CADA UNA (C/U)
- c) Señales Informativas..... por

CADA UNA (C/U)

clasifican en :

-61091
000102

APENDICE

SEÑALES DE PROTECCION
DE OBRA

A. - DEFINICION

Es facultad y responsabilidad de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, mediante el Artículo 2, Acápito 23 de la Ley 34 del 28 de junio de 1999, emitir las autorizaciones necesarias para los trabajos o actividades que se programen sobre las Vías Públicas, que efectúan de su Departamento de Ingeniería de Tránsito, que además diseñará las regulaciones de tránsito del área afectada, y cuyo cumplimiento será verificado por la Policía de Tránsito.

Los dispositivos para protección en obras son las señales y otros medios que se usan para proporcionar seguridad a los usuarios, peatones y trabajadores y guiar al Tránsito a través de Calles y Carreteras en construcción o mantenimiento; tienen carácter transitorio.

Los motivos que obligan al uso de estos dispositivos son: entre otros: desyerbe, desrame de árboles, desmonte, limpieza de cunetas, derrumbe, reparación de pavimento, marcas en pavimento, reducción y ampliación del número de carriles, desviaciones etc. La longitud que se deberá cubrir en estos dispositivos dependerá del tipo de camino y característica de la obra y será de 150 mts, como mínimo y 1,000 mts, como máximo, antes de la zona de trabajo.

A. CLASIFICACION

En cuanto a su función, los dispositivos usados en el señalamiento transitorio para protección en obras de construcción de calles y carreteras se

A) Señales

- 1.- Preventivas
- 2.- Restrictivas
- 3.- Informativas

B) Canalizadores

- 1.- Barreras
- 2.- Conos
- 3.- Indicadores de Alineamiento
- 4.- Marcas en el Pavimento
- 5.- Dispositivos
- 6.- Indicadores de Obstáculos

C) Señales Manuales

- 1.- Banderas
- 2.- Lámparas

B. TIEMPO DE EMPLEO

El tiempo durante el cual hay que señalar una obra es variable, y los dispositivos necesarios deberán ser colocados antes de iniciar cualquier trabajo y ser retirados inmediatamente después de haberse terminado éste.

CH. RESPONSABILIDAD

La responsabilidad en la colocación y retiro de este tipo de señalamiento, durante la construcción o mantenimiento de una calle o carretera será de las dependencias gubernamentales y de las compañías constructoras encargadas de la obras.

La obligaciones de los responsables del señalamiento para protección de obras serán entre otras las siguientes:

- A) No iniciar ninguna reparación o construcción sin disponer de las

señales necesarias para el tipo de obra que se va a ejecutar.

- B) Situar y conservar adecuadamente las señales.
- C) No obstruir la visibilidad de las señales.
- D) Retirar inmediatamente los dispositivos empleados, tan pronto haya terminado el motivo por el que fueron colocados.

Los modelos de los dispositivos presentados en el Anexo I-E deberán ser adoptados por todas las autoridades que tengan relación con obras viales y se les dará valor oficial dentro de las disposiciones externas para trabajos por administración o bien especificaciones de todos los contratos.

Los responsables deberán en todo tiempo mantener una supervisión adecuada para que los dispositivos empleados sean los indicados para la protección de los usuarios, peatones, trabajadores y de las obras en sí.

D. CRITERIOS PARA EL PROYECTO

En la construcción y mantenimiento de calles y carreteras se presenta una amplia variedad de situaciones para guiar al tránsito y proteger a los usuarios; por lo que recomendaciones específicas para cada una de ellas sería muy complejo; por lo tanto, todos los conceptos generales especificados en este apéndice serán aplicables en el proyecto del señalamiento para protección de obras ajustándose a los lineamientos particulares que sobre forma, tamaño, ubicación y principalmente color se establecen en este capítulo.

E. COLOR DE LOS SOPORTES Y REVERSOS DE LOS TABLEROS

Señalamiento para el Control del Tránsito

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el soporte y el reverso pintado de gris mate.

F. USO Y FORMA

F-1 USO

Se utilizarán para prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación peligrosa y la naturaleza de ésta, motivada por la construcción o conservación de una calle o carretera, así como proteger a peatones, trabajadores y equipo de posibles accidentes.

F-2 FORMA

El tablero de las señales preventivas será de forma cuadrada con las esquinas redondeadas y se fijarán con una diagonal vertical en postes, o bien sobre caballetes desmontables. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 centímetros.

Las señales que requieran una explicación complementaria, además del símbolo, llevarán un tablero adicional de forma rectangular para formar un conjunto.

G. TAMAÑO

El tablero de estas señales será uniforme para calles y carreteras con dimensiones de 91 X 91 cms, sin ceja cuando se coloquen sobre caballetes, o de 86 X 86 cms, con ceja cuando se fija en postes.

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, será con o sin ceja y tendrá las dimensiones de la tabla 6A.

-61091
000100

TABLA 6 A	DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS PARA PROTECCION DE OBRAS				
	Dimensiones de la Señal en (cm)	Dimensiones del Tablero en (cm)		Altura de la letra Mayúscula en (cm)	
		1 Renglón	2 Renglones	1 Renglón	2 Renglones
86 X 86 (con ceja)	30 X 117	56 X 117	15	15	
91 X 91 (sin ceja)	30 X 122	61 X 122	15	15	

G -1 UBICACION

G -2 Longitudinal

Las señales preventivas se colocarán antes del riesgo que se trate de prevenir a una distancia que depende de la velocidad de marcha.

TABLA 6 B	UBICACIÓN LONGITUDINAL DE LAS SEÑALES PROTECCION DE OBRAS									
Velocidad Km/H.	30	40	50	60	70	80	90	100	110	
Distancia m	30	40	50	60	70	80	90	100	110	

En carreteras se utilizará la velocidad de Proyecto; cuando se desconozca este dato, se utilizará la velocidad de marcha.

En calles se utilizará la velocidad establecida por las autoridades correspondientes.

Cuando se coloque una señal de otro tipo entre la preventiva y el riesgo, aquella deberá

colocarse a la distancia en que iría la preventiva y el riesgo, y ésta al doble. Si son dos señales de otro tipo las que se vayan a colocar entre la preventiva y el riesgo, la primera de aquellas se colocará a la distancia de la preventiva y ésta al triple y así sucesivamente.

G-3 LATERAL

La colocación de las señales será de tal forma que no obstaculicen la circulación de los vehículos, debiendo procurarse que el borde interior del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical de la orilla del carril en zona rural y de 30 cm de zona urbana.

G-4 ALTURA

En carreteras, el tablero de las señales se instalará de tal manera que su parte inferior quede a 1.50 mts., sobre la superficie de rodamiento y en zonas urbanas de 2.00 mts. En donde haya equipo de construcción, materiales u otras obstrucciones, esta altura podrá aumentarse hasta 2.50 mts.

G-5 ANGULO DE COLOCACION

Las señales deberán quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al sentido del tránsito.

G-6 COLOR

El color del fondo del tablero de estas señales, así como el tablero adicional, será naranja en acabado reflejante Grado Ingeniería, según el patrón aprobado en anexo y el color para los símbolos, leyendas, caracteres y filete será negro.

G-7 SOPORTES

Los tableros se montarán sobre postes, como en el caso de las permanentes o bien sobre caballetes desmontables.

H - SEÑALES RESTRICTIVAS**H-1 USO**

Se emplearán para indicar a los conductores ciertas restricciones y prohibiciones que regulan en uso de las vías de circulación en calles y carreteras que se encuentren en proceso de construcción o mantenimiento.

H-2 FORMA

El tablero de las señales restrictivas será de forma cuadrada con las esquinas redondeadas excepto la de ALTO y CEDA EL PASO.

El tablero de la señal de "ALTO", tendrá forma octagonal.

El tablero de "CEDA EL PASO", tendrá la forma de un triángulo equilátero, con vértice hacia abajo.

Las señales que requieran una explicación complementaria, además del símbolo, llevarán un tablero adicional de forma rectangular para formar un conjunto.

El radio para redondear las esquinas será de 4 cm., quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. Estas señales irán fijadas en postes, o bien sobre caballetes desmontables.

H-3 TAMAÑO

El tablero de estas señales será uniforme para calles y carreteras con dimensiones de 91 X 91 cm., sin ceja cuando se coloquen sobre caballetes, ó de 86 X 86 cm., con ceja cuando fijen postes.

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, será sin ceja y tendrá las dimensiones de la Tabla 6 C.

H-4 UBICACION**H-4.1 Longitudinal**

Las señales restrictivas se colocarán en el punto mismo donde existe la restricción o prohibición.

TABLA 6C DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES RESTRICTIVAS PARA PROTECCION EN OBRAS				
Dimensiones de la Señal en (cm)	Dimensiones del Tablero en (cm)		Altura de la Letra Mayúscula en (cm)	
	1 renglón	2 renglones	1 renglón	2 renglones
90 X 90 (con ceja)	30 X 90	56 X 86	15	15
81 X 81 (sin ceja)	30 X 81	61 X 91	15	15

H-5 LATERAL

La colocación de las señales será de tal forma que no obstaculicen la circulación de los vehículos, debiendo procurarse que el borde inferior del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm., de la proyección vertical de la orilla del carril en zona rural y de 3 cm., en zona urbana.

H-6 ALTURA

En carreteras, el tablero de las señales se instalará de tal manera que su parte inferior quede a 1.50 mts., sobre la superficie de rodamiento y en zonas urbanas a 2.00 mts. En donde haya equipo de construcción, materiales u otras obstrucciones, esta

altura podrá aumentarse hasta 2.50 mts.

H-7 ANGULO DE COLOCACION

Las señales deberán quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al sentido del tránsito.

H-8 COLOR

La señal de "ALTO", llevará fondo rojo con letras y filete en blanco; reflejando la señal de "CEDA EL PASO", llevará fondo blanco reflejante, franja perimetal roja y leyenda en negro. Las demás señales restrictivas y las que requieran una

explicación adicional, serán en fondo blanco reflejante, excepto las correspondientes a caminos con corona menor de 6.00 mts., que serán en acabado mate, el anillo y la franja diametral en rojo; el filete y símbolos en negro.

H - 9 SOPORTES

Los tableros se montarán sobre postes, como en el caso de las permanentes o bien sobre caballetes desmontables.

I - SEÑALES INFORMATIVAS

I-1. USO

También por objeto guiar a los conductores en forma ordenada y segura, de acuerdo con los cambios temporales necesarios durante la construcción o conservación de calles y carreteras.

I-2 FORMA

El tablero de las señales informativas para protección en obras, será rectangular con las esquinas redondeadas, colocando con su mayor dimensión horizontal.

El radio para redondear las esquinas será de 4 cm. para la curvatura del filete.

I-3 *El tablero de las señales informativas para protección en obras, tendrá las dimensiones de la Tabla 6 D.*

TABLA 6 D DIMENSIONES DEL TABLERO DE LAS SEÑALES			
Número de Renglones.	Altura de las Letras Mayúsculas cm.	Altura del Tablero cm	Longitud del Tablero cm.
<i>1</i>	<i>15</i>	<i>30</i>	<i>178</i>
<i>2</i>	<i>15</i>	<i>56</i>	<i>178</i>

I - 4 UBICACION

I-4.1 Longitud

En calles y carreteras, las señales informativas para protección en obras, se colocarán dentro del área de influencia de la obra o

construcción de que se trate.

De acuerdo a su ubicación, estas señales se clasifican en previas, decisivas y confirmativas.

La distancia a la que deberán colocarse las señales previas, dependerá de las condiciones geométricas de la zona donde se ubique la obra o construcción, así, como de las velocidades de operación, pero en ningún caso a una distancia menor de 150 mts., del inicio de la obra en construcción.

Las señales decisivas se colocarán en el lugar donde el usuario deberá efectuar maniobras de desviación.

Las señales confirmativas se colocarán después de la zona de construcción o mantenimiento, en una distancia en la que ya no exista el efecto de la obra, pero en ningún caso a una distancia menor de 100 mts.

I-5 LATERAL

La colocación de las señales, será de tal forma que no obstaculicen la circulación de los vehículos, debiendo procurarse que el borde interior del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm. de la proyección vertical de la orilla del canal en zona rural y de 30 cm. en zona urbana.

I - 6 ALTURA

En carreteras el tablero de las señales se instalará de tal manera que su parte inferior quede a 1.50 mts., sobre la superficie de rodamiento y en zonas urbanas a 2.00 mts. En donde haya equipo de construcción, materiales u otras obstrucciones, esta altura podrá aumentarse hasta 2.50 mts.

I - 7 ANGULO DE COLOCACION

Las señales deberán quedar siempre en posición vertical 90° con respecto al sentido del tránsito.

I - 8 COLOR

El color del fondo del tablero de estas señales será naranja en acabado reflejante Grado Ingeniería, según el patrón aprobado en este Manual y el color para las leyendas, caracteres y filetes

será en negro.

I - 9 SOPORTES

Las señales se montarán sobre postes, como en el caso de las permanentes, o bien sobre caballetes desmontables.

J- 1 CANALIZADORES

Son elementos que se usan para encauzar al tránsito o vehículos y peatones a lo largo de un tramo en construcción o conservación, tanto en calles como en carreteras, para indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección de la ruta con motivo de la obra.

J-2 BARRERAS

J-2.1. Forma y Tamaño

Las barreras consisten en dos tableros horizontales de 30 cm. de altura y 122 ó 244 cm. de longitud montados en postes, firmemente hincados, cuando se sean fijas y sobre caballetes cuando sean portátiles.

Las barreras también podrán ser levadizas cuando se utilicen, exclusivamente para dar el paso a determinados vehículos. Su forma será la de un tablero trapezoidal con la base menor de 15 cm. y la mayor de 30 cm. formando un ángulo de 90° con su lado inferior, para cubrir el ancho del carril.

J-2.2 Ubicación

Las barreras se podrán colocar aisladas o en serie, en los límites y dentro de la zona de obras: con el objeto de prevenir al conductor de vehículo de un cierre o estrechamiento próximo de la calle o carretera.

J-2.3 Altura

Las barreras se colocarán de tal manera que la parte inferior del tablero más bajo quede a 60 cm. sobre la superficie de rodamiento.

J-2.4 Angulo de Colocación

Las barreras se colocarán perpendiculares, diagonales o paralelas al sentido del tránsito de acuerdo a las necesidades de su uso, excepto las levadizas que siempre deberán colocarse

perpendiculares a la trayectoria de los vehículos.

J-2.5 Color

Los tableros se pintarán con franjas alternadas en colores naranjas reflejante y negro mate de 10 cm. de ancho e inclinadas a 45° de tal manera que sean convergentes hacia al sentido del tránsito.

Las barreras levadizas se pintarán con franjas alternadas en colores naranjas reflejante y negro de 10 cm. de ancho e inclinadas a 45° hacia la izquierda cuando estén en posición horizontal.

K - CONOS

K-1 Forma y Tamaño

Son dispositivos de seguridad en forma de cono truncado con la base de sustentación cuadrada, fabricados con material resistente al impacto de tal manera que no se deterioren ni cause daño a los vehículos.

Serán de 45 cm. de altura con base de 30 X 30 cm. ó de 7.5 cm. de altura con base de 40 X 40 centímetros.

K-1.1 Ubicación

Se colocarán en serie sobre superficie uniformes, para delimitar las zonas de trabajo y encauzar al tránsito hacia el carril adecuado, su número y ubicación dependerá del tipo de vía y de la obra que se esté realizando.

K-1.2 Color

Serán de color naranja mate con una franja de color blanco reflejante Grado Ingeniería de 10 cm. de ancho, colocadas a 5 cm. del extremo superior.

K-1.3 Forma de Pago

El pago de este ITEM no se contempla en forma directa en el Contrato. Debe estar incluido en costos indirectos dentro del mismo.

Todo lo explicado en este apéndice es de estricto y obligatorio cumplimiento por parte del Contratista de la obra.

No hay pago directo por las señales de protección de obra. En todo caso, se entenderá, sin reclamo alguno, que el Contratista ha contemplado en su propuesta, todos los costos inherentes al suministro de señales de protección de obras de forma indirecta u obligación subsidiaria dentro de su propuesta.