

LOCALIZACION REGIONAL  
ESC. 1:7,500

### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LOS TRABAJOS DE RELLENO Y COMPACTACION

**MATERIALES**  
En la construcción de terraplenes o rellenos solamente se podrán usar materiales excavados como se ha especificado, aprobados y aceptados por el Ingeniero Residente y libros de materiales pericardados o en otra forma objetables. Los materiales serán colocados en el terraplén en la forma y orden que indiquen los planos o que ordene el Ingeniero Residente.

#### TERRAPLENES

Antes de iniciar en cualquier zona la construcción de un terraplén o relleno, todo el trabajo de limpieza y desahogue en esa zona deberá estar terminado de acuerdo con lo prescrito en estas especificaciones.

De igual manera, las obras de drenaje con sus respectivos rellenos, deberán estar completamente terminadas.

Preparación del Terreno Natural

La capa superior del suelo existente, sobre la cual se ha de colocar el terraplén, deberá ser escarificada en una profundidad de 15 cm y debidamente compactada.

Donde haya material desechable o inadecuado, deberá ser removido, según lo indique el Ingeniero Residente, y reemplazado con material aprobado debidamente compactado.

Antes de la colocación del terraplén todos los fosos, hoyos y otras depresiones deberán ser rellenados y compactados.

Colocación del Terraplén

No se colocarán rocas, trozos de hormigón, ni otros materiales sólidos y macizos en las zonas de terraplenes donde tenga que hincarse pilotes.

Ningún material proveniente de préstamo deberá colocarse en un terraplén, sino hasta después que la excavación correspondiente dentro del camino haya sido colocada, a menos que el Ingeniero Residente lo ordene de otra manera.

Cuando un terraplén tenga que ser hecho y compactado en laderas, o cuando un nuevo terraplén tenga que ser compactado contra otro existente, o cuando un terraplén sea construido en partes según su ancho las taludes existentes más empinadas de 2 a 1, medidas en ángulo recto al camino, deberán ser continuamente escalonadas o banqueteadas en todas las áreas que lo requieran a medida que avanza la construcción en capas del terraplén. El ancho de las banquetas o escalones deberá ser suficiente para permitir la colocación del material de relleno y las maniobras del equipo que se utiliza. Cada corte horizontal comenzará en la intersección del terreno existente y el lado vertical del corte anteriormente hecho. El material así excavado deberá ser compactado junto con el material del terraplén, de conformidad con las secciones transversales que muestren los planos o que ordene el Ingeniero Residente.

El material excavado que se utiliza para la construcción de terraplenes será colocado en capas horizontales, sucesivas con un espesor suelto que no exceda 20 cm. Cada capa será debidamente compactada, según lo especificado, antes de colocar la siguiente. Se deberá usar un equipo separador eficaz para obtener un espesor uniforme antes de la compactación. Conforme avanza la compactación de cada capa, será necesario enrastrar y manipular el material para asegurar una densidad uniforme. Deberá añadirse o quitarse agua para obtener la densidad requerida. La eliminación del agua será efectuada por medio de caración con arado, cuchillas, discos u otros métodos satisfactorios para el Ingeniero Residente. El equipo de acarreo y distribución del material deberá circular uniformemente sobre toda la superficie de la capa anteriormente colocada para reducir al mínimo las huellas de los rodados y evitar una compactación irregular.

Cuando se tenga que construir el terraplén a través de terreno bajo y/o pantanoso que no pueda soportar el peso de las camiones o de otro equipo de acarreo, la parte inferior del terraplén se deberá construir arrojando cargas sucesivas de material que formen una capa uniformemente distribuida, de un espesor que no sea mayor que el necesario para soportar el equipo de acarreo, mientras se colocan las capas subsiguientes.

El material que contenga más de 25% de rocas mayores de 15 cm en su dimensión mayor, y que no pueda ser colocado en capas de 20 cm de espesor suelto como anteriormente se ha especificado, se podrá colocar en capas con suficiente espesor para contener el tamaño máximo de las rocas presentes en el material, pero en ningún caso el espesor de las capas deberá exceder de 80 cm antes de su compactación.

Cada capa, antes de colocar la siguiente, deberá ser colocada y enrastrada con el equipo adecuado utilizando material más fino para llenar los intersticios hasta formar una masa densa y compacta.

Estas capas no deberán llevarse a una elevación mayor de 80 cm bajo el nivel final de la subrasante. El terraplén será entonces terminado con material adecuado, enrastrado y colocado en capas, cuyo espesor suelto no exceda de 20 cm, las cuales deberán ser compactadas como se especifica.

Aunque el espesor de las capas con material rocoso queda restringido según se ha especificado, se permitirá la colocación de piedras o pedregales sueltos o individuales con diámetro mayor de 80 cm, a condición de que al ser colocados no sobrepasen de una altura de 1.20 m, y con la estipulación de que sean cuidadosamente distribuidos y los espacios intermedios rellenos con material de gradación menor y fino para formar una masa densa y compacta.

En la formación de terraplenes los materiales se colocarán, según su calidad, en la forma y orden que indique el Ingeniero Residente, a fin de obtener el mayor beneficio posible de sus propiedades.

Cuando se disponga de material sobrante o de desperdicio, los terraplenes podrán ensancharse uniformemente o reforzarse las taludes de acuerdo con lo que ordene el Ingeniero Residente.

En todo momento la parte superior de las terracerías deberán mantenerse debidamente conformadas para asegurar un drenaje superficial adecuado.

A una distancia menor de 10 cm bajo el nivel final de la subrasante no deberán dejarse piedras que no puedan pasar por una abertura cuadrada de 7.5 cm.

Compactación

El Contratista compactará, con el equipo apropiado y suficiente, el material colocado en todas las capas de los terraplenes hasta alcanzar una densidad uniforme no menor del 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo AASHTO T 99, Método C, con el contenido de humedad que el Ingeniero Residente haya determinado adecuado para tal densidad.

Cuando no se especifique de otra manera, la compactación de los últimos 30 cm de los terraplenes para alcanzar el nivel final de la subrasante, no deberá ser menor de 100% de la densidad determinada como se indica en el párrafo anterior.

Durante el progreso del trabajo, el Ingeniero Residente hará pruebas del material compactado de acuerdo a los procedimientos AASHTO T 101, T 205, u otras pruebas de densidad de campo aprobadas, incluyendo el empleo de aparatos nucleares debidamente calibrados. Se podrá hacer una corrección por los partículas gruesas de acuerdo con AASHTO T 224.

Si por el resultado de los pruebas indicadas el Ingeniero Residente determina que las condiciones especificadas de densidad y humedad no han sido satisfechas, el Contratista deberá efectuar el trabajo adicional que sea necesario para cumplir las condiciones exigidas.

Los requisitos de compactación se aplicarán a todo el ancho del terraplén de la calzada.

TERMINACION DE CALZADAS Y TALUDES

Los terraplenes y sus taludes deberán ser terminados conforme a los alineamientos, secciones transversales y cotas de la subrasante mostradas en los planos o indicadas por el Ingeniero Residente. La superficie superior de los terraplenes será dejada en forma satisfactoria, enrastrada, alisada y debidamente conformada para permitir un drenaje superficial adecuado.

El Contratista será responsable por el mantenimiento de todos los terraplenes o rellenos construídos por él y deberá reparar, a sus expensas, cualesquiera daños en la calzada o en las taludes de los terraplenes debida a descuido o negligencia de su parte, al tránsito de vehículos o animales y/o debida a causas naturales como lluvias y tormentas, hasta la aceptación final de la obra, según sea el caso.

Las intersecciones o cruces con otros caminos deberán quedar debidamente drenados y con la transición adecuada que garantice el tránsito sin inconvenientes.

### NORMAS DE CONSTRUCCION DE CABEZALES

NOTA: LA SUPERFICIE EN LA PARTE SUPERIOR DEL CABEZAL NO DEBERA REPELLARSE A FIN DE QUE LA PIEDRA QUEDA EXPOSITA.  
SE COLOCARAN CIMENTOS ADICIONALES CUANDO LAS CONDICIONES DEL TERRENO ASI LO REQUIERAN.  
LA PROFUNDIDAD DE LOS CIMENTOS SERA DETERMINADA POR EL INGENIERO EN EL CAMPO.  
TODOS LOS CABEZALES DEBERAN COLOCARSE PARALELOS A LA LINEA CENTRAL DE LA VIA.  
PARA INFORMACION ADICIONALES VEANSE. NOTAS GENERALES (H Y M)

#### CABEZALES PARA TUBOS DE DRENAJES DATOS Y CANTIDADES PARA DOS CABEZALES

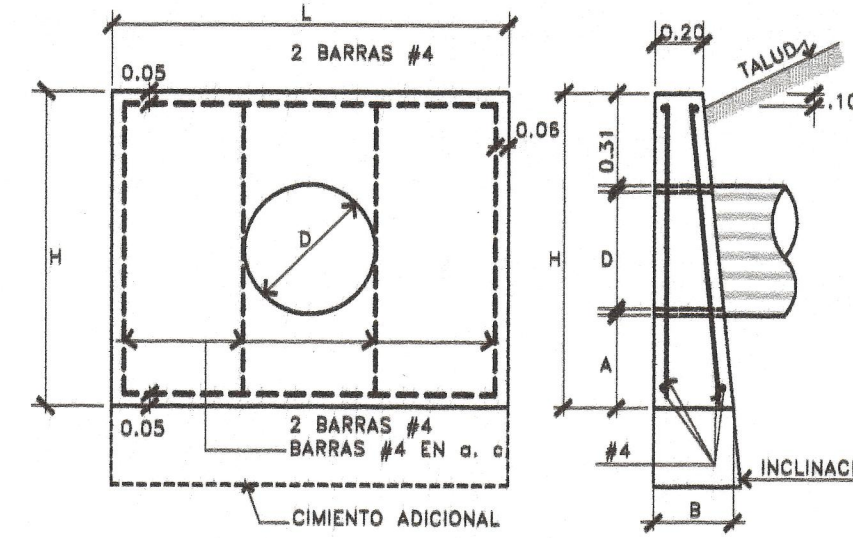
DISEÑO	HORMIGON									
	TUBO SIMPLE					TUBO DOBLE				
	A	H	B	L	ACERO	A	H	B	L	ACERO
0.45	0.18	1.07	0.35	1.83	0.93	0.35	0.93	0.35	1.83	0.93
0.60	0.26	1.32	0.43	2.44	1.76	0.35	0.93	0.35	1.83	0.93
0.75	0.33	1.57	0.53	3.05	3.03	0.35	0.93	0.35	1.83	0.93
0.90	0.41	1.82	0.61	3.66	4.89	0.35	0.93	0.35	1.83	0.93
1.05	0.48	2.07	0.71	4.27	7.00	0.35	0.93	0.35	1.83	0.93
1.20	0.56	2.32	0.81	4.88	9.86	0.35	0.93	0.35	1.83	0.93
1.35	0.61	2.57	0.91	5.49	13.03	0.35	0.93	0.35	1.83	0.93

#### NOTAS GENERALES "H" CABEZALES DE HORMIGON

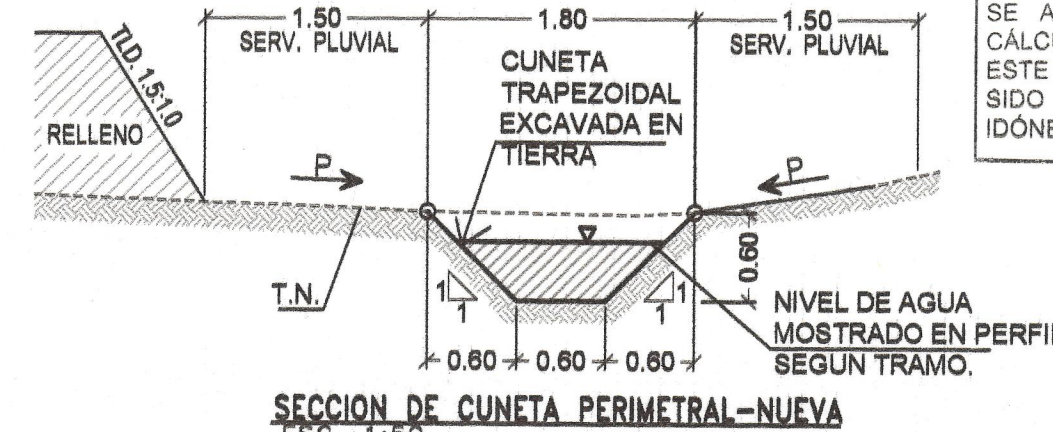
HORMIGON: TODO EL HORMIGON SERA CLASE "A" Y SE COLOCARA EN SECO.

ACERO: DEBERA SATISFACER LA ESPECIFICACIONES DE LA A.S.T.M.A. S-15-88, SERAN BARRAS DEFORMADAS DE GRADO ESTRUCTURAL O INTERMEDIO. LAS SE COLOCARAN A 0.05m, DE LA CARA EXTERIOR DEL HORMIGON, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA COSA.  
TODAS LAS BARRAS SE MANTENDRAN FIJAS AL ESPACIAMIENTO MOSTRADO EN ESTE PLANO DURANTE LAS OPERACIONES DE VACIADO.

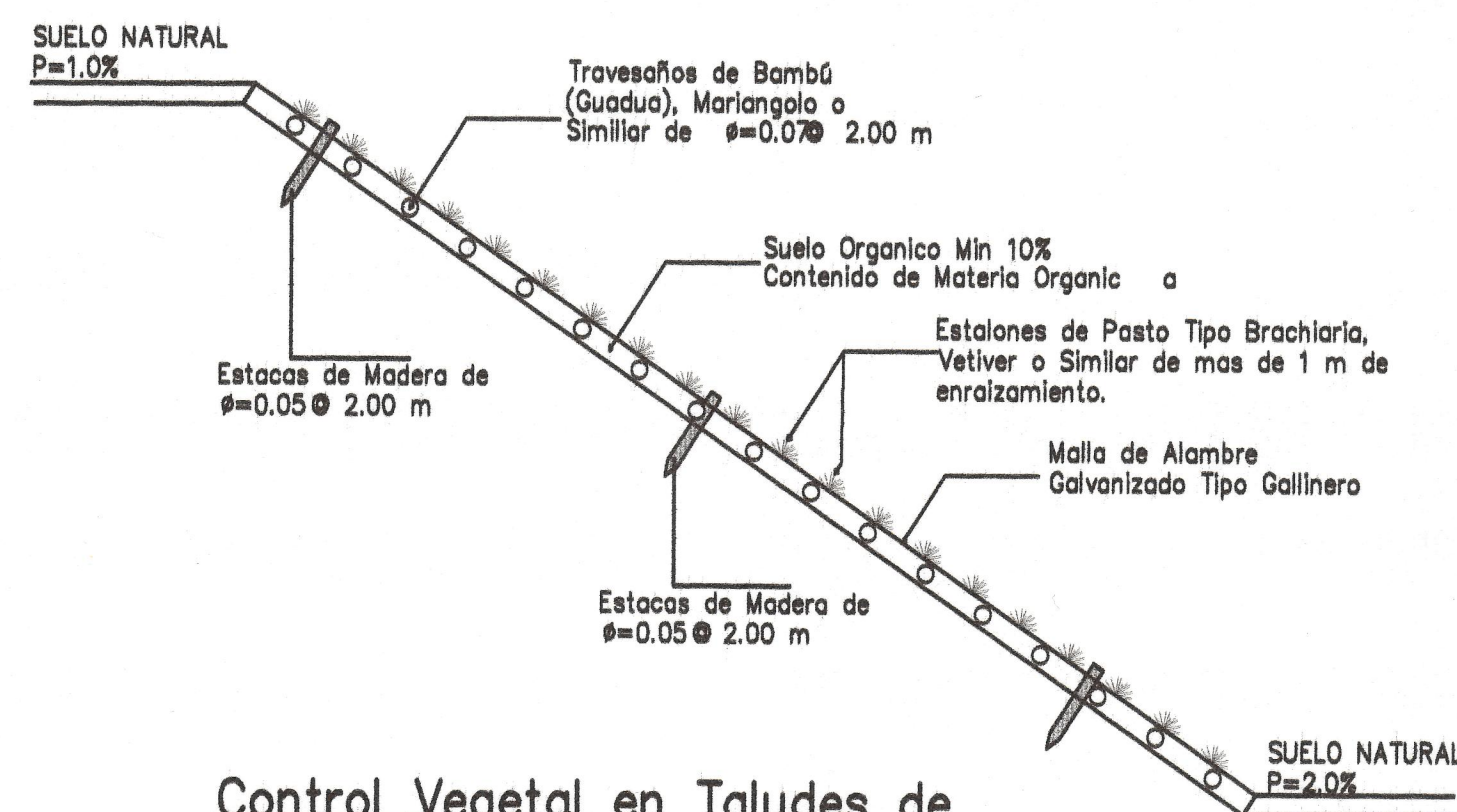
CANTIDADES: LAS CANTIDADES AQUI INDICADAS SON PARA ESTIMADOS SOLAMENTE.



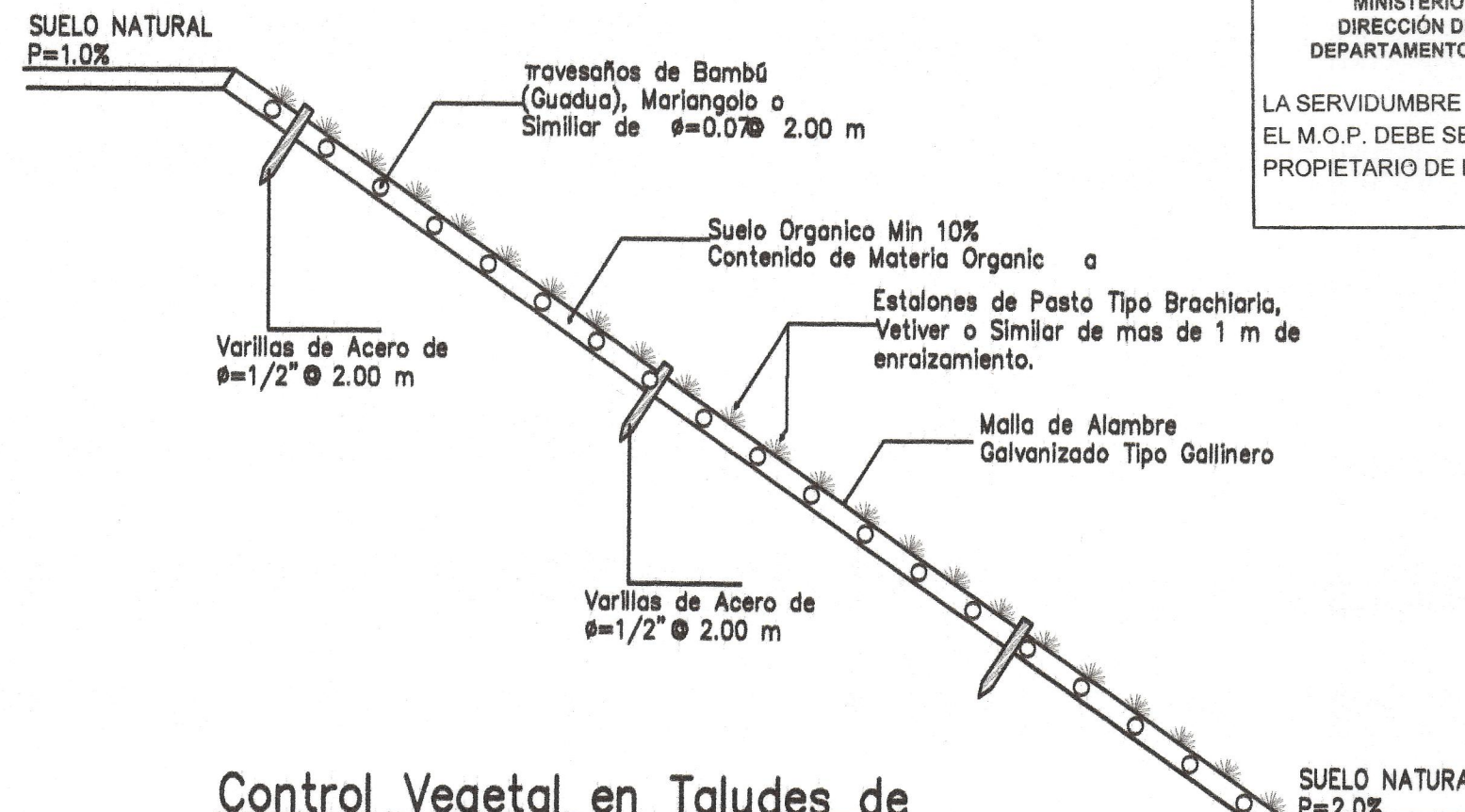
DETALLE DE CABEZAL  
TUBO SIMPLE  
S/E



SECCION DE CUNETA PERIMETRAL-NUOVA  
ESC. 1:350



Control Vegetal en Taludes de  
Pendientes Menores de 1.0V : 1.5H  
S/E

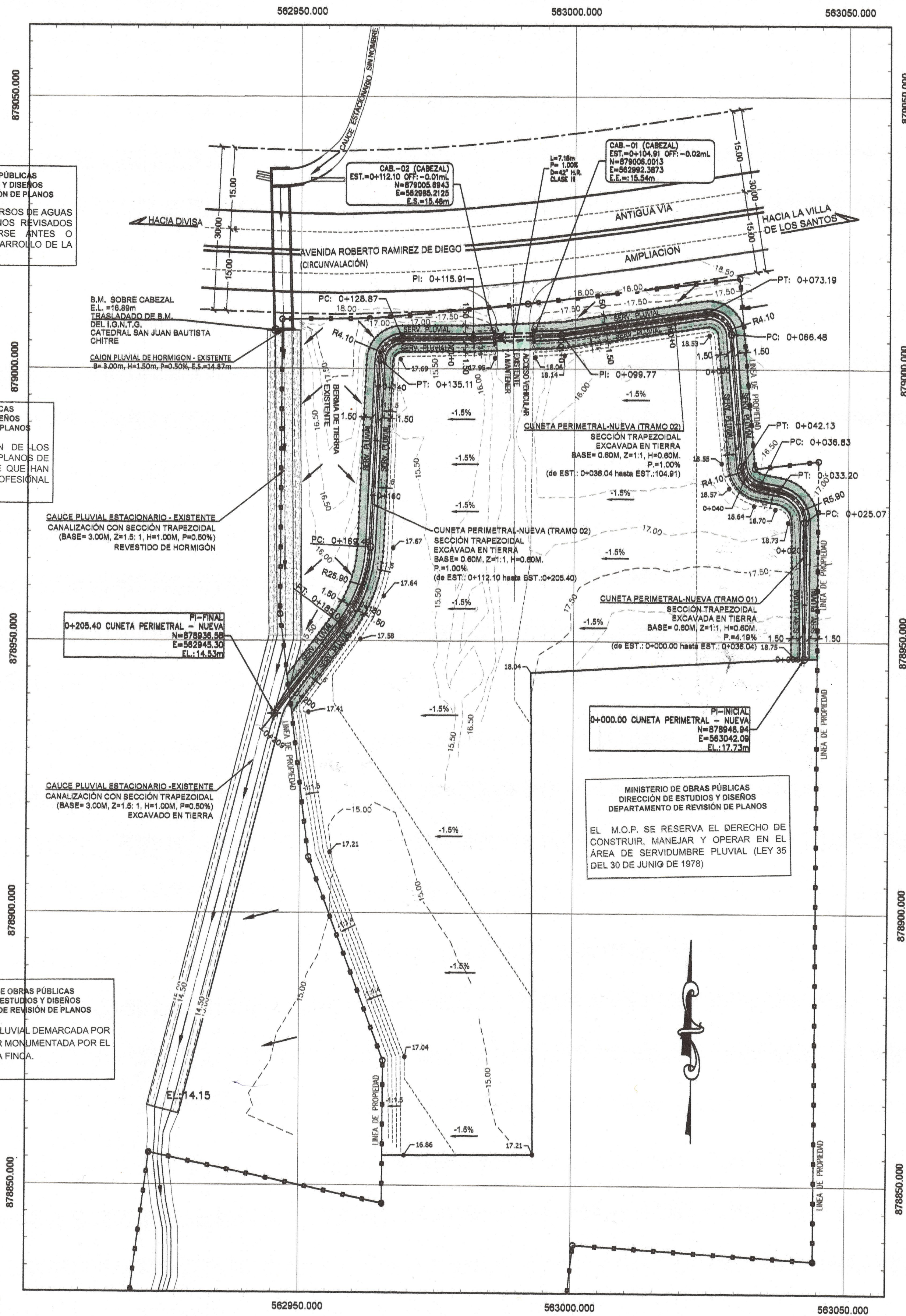


Control Vegetal en Taludes de  
Pendientes Superiores de 1.0V : 1.5H  
S/E

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD  
Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN  
SUMINISTRADA EN ESTOS  
PLANOS, PUEDE DAR POR ANULA-  
DA ESTA APROBACIÓN M.O.P.



PLANTA GENERAL SISTEMA PLUVIAL Y NIVELES DE TERRACERIA  
ESC 1:500

**AG INGENIERIA S.A.**  
INGENIEROS CONSULTORES  
CEL: 8102858 GONZALEZ.ALBINO@GMAIL.COM

**NOTA IMPORTANTE**  
EL DISEÑO REPRESENTADO EN LAS SIGUIENTES  
HOJAS ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE EL INGENIERO DISEÑADOR  
CUALQUIER CAMBIO DURANTE LA APROBACIÓN, CONSTRUCCIÓN  
O DESPUÉS DE CONSTRUCCIÓN EL INGENIERO DISEÑADOR  
CONSULTADO FORMALMENTE CON EL INGENIERO DISEÑADOR  
DE NO SER ASÍ, EL DISEÑADOR QUEDA EXIMIDO DE TODA  
RESPONSABILIDAD PROFESIONAL Y LEGAL.

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS  
FIRMA: *[Firma]*  
FECHA: 10/02/2021  
VISTO BUENO: *[Firma]*  
DIRECTOR

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS  
CONTENIDO DE ESTUDIOS HIDRÁULICOS E  
HIDROLÓGICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE UNA ZANJA EXISTENTE.  
LA REVISIÓN: *[Firma]*  
FECHA: 10 MARZO 2021  
Nº DE REGISTRO: 4223-20

Revisión de:  
- Estudio Hidrológico e Hidráulico  
Para la canalización y enlucado  
de una zanja existente.  
- Detalles de solución pluvial.  
- Demarcación de servidumbre pluvial.

ALBINO GONZALEZ U.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N.º 2007-006-078  
FIRMA: *[Firma]*  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROYECTO:  
**NIVELACION DE TERRENO Y  
RELLENO PERALTA**

FINCAS:  
FOLIO REAL N.º: 14468  
FOLIO REAL N.º: 18512

PROPIEDAD DE:  
Elsie Elvira Peralta Benavides  
Ced: 6-36-842  
Evelia Elvira Peralta Benavides de Benavides  
Ced: 6-37-188  
Medardo Peralta Benavides  
Ced: 6-42-133

UBICACION:  
PROVINCIA: HERRERA  
DISTRITO: CHITRÉ  
CORREGIMIENTO: CHITRÉ

CONTENIDO: **PLANTA DE GENERAL  
NIVELES DE TERRACERIA Y  
SISTEMA PLUVIAL**

DISEÑO: ING. ALBINO GONZÁLEZ  
DIBUJO: ING. ALBINO GONZÁLEZ  
ESCALA: INDICADA  
FECHA: NOV. 2020  
REVISADO: A.R.  
CALCULADO: ING. ALBINO GONZÁLEZ  
PLANO: INF - 01  
HOJA: 1 DE 2