



SECRETARIA
DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

692.3 N
SCT-n.
1984 T-3

Normas para construcción e instalaciones

Carreteras
y Aeropistas

TERRACERIAS

9A-3

S. C. T.
Dirección General de Servicios
Técnicos



Dirección de Apoyo Técnico
Subdirección de Documentación
y Proyectoteca

C O N T E N I D O

LIBRO 3 NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

PARTE 3.01 CARRETERAS Y AEROPISTAS

TITULO 3.01.01 TERRACERIAS

I N D I C E

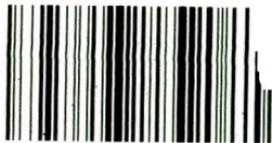
			Pág.
Capítulo	001	Generalidades.....	1
"	002	Desmonte.....	9
"	003	Cortes.....	15
"	004	Préstamos.....	29
"	005	Terraplenes.....	39
"	006	Reafinamiento.....	69
"	007	Canales.....	71
"	008	Acarreos para Terracerías.....	77
"	009	Relación de Conceptos para Precios Unitarios.....	85
"	010	Formas de Datos para Estimación....	105
Indice General		I



07665

SCT/DGST/CDT

No. de Adq.



LIB00062

CAPITULO 3.01.01.001

GENERALIDADES

001-A CONTENIDO

001-A.01 En este libro se establecen las normas para construir las terracerías que se requieren en una obra, conforme a lo determinado en los capítulos que lo integran.

001-B SIGNIFICADO

001-B.01 Para precisar el significado de algunos términos empleados en este volumen, se han formulado las Definiciones de Términos a que se refiere el capítulo (01.02.007) del Libro 1 según las consideraciones de los párrafos siguientes:

- a) Comprende los términos que pueden tener varias y distintas acepciones en el lenguaje común, pero de las que se toma el significado taxativo con que se definen en la cláusula antes mencionada.
- b) Comprende las palabras cuyo significado o acepción especial será el que se indica.
- c) Comprende las palabras de otros idiomas o adaptaciones libres de ellas que, sin equivalencia castellana son, sin embargo, términos de uso común en el medio técnico en que se emplean estas Normas.
- d) No se formulan definiciones de aquellos términos cuyo significado o interpretación son suficientemente conocidos, precisos y claros.

001-C REFERENCIAS

001-C.01 Todas las referencias que se hacen en el texto de este libro corresponden a: libros, partes, títulos

los capítulos, cláusulas, incisos, párrafos y subpárrafos de las Normas para Construcción e Instalaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con las adiciones y modificaciones que a las mismas haga y ponga en vigor dicha Secretaría.

001-D MATERIALES

001-D.01 Los materiales que se utilicen en la ejecución de las obras a que se refiere este volumen cumplirán con: lo que corresponda aplicar de las Normas de Calidad de los Materiales, fijadas en el Libro 4 y en este libro; las especificaciones que sobre materiales fija el proyecto, las que prevalecerán en lo que corresponda sobre las Normas, en caso de que hubiera discrepancia entre ellas; por último, las reglas que dicte la Secretaría en forma de especificaciones particulares y que siendo adiciones o modificaciones de las antes citadas, prevalecerán sobre ellas.

001-D.02 Cuando lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, los materiales que se utilicen para la ejecución de las obras a que se refiere este Título, deberán ser oportunamente muestreados y sometidos a las pruebas de laboratorio que se requieran.

001-D.03 El muestreo y las pruebas de los materiales que se utilicen en la ejecución de las obras a que se refiere este volumen, se efectuarán de acuerdo con: lo que corresponda del Libro 6 y de este libro; las especificaciones que sobre muestreo y pruebas de materiales fije el proyecto, las que prevalecerán en lo que corresponda sobre lo indicado en las Normas para Muestreo y - Prueba de Materiales, en caso de que hubiera alguna discrepancia entre ellas; por último, lo que sobre muestreo y pruebas dicte la Secretaría como especificaciones particulares y que siendo adiciones o modificaciones de las antes citadas prevalecerán sobre ellas.

001-D.04 Los bancos de préstamo para extracción de materiales que se utilicen en la ejecución de las obras a que se refiere este libro serán fijados por la Secre-

taría o propuestos por el contratista y aprobados por la misma.

001-F EJECUCION

001-F.01 Las obras a que se refiere este volumen se ejecutarán de acuerdo con: lo que corresponda aplicar de estas Normas para Construcción e Instalaciones, según las obras de que se trate; las especificaciones que fije el proyecto, las que prevalecerán en lo que corresponda sobre las Normas, en caso de que hubiera discrepancia entre ellas; por último, las especificaciones -particulares que dicte la Secretaría por condiciones especiales de las obras y que, modificando o adicionando las Normas y/o las especificaciones del proyecto, prevalecerán a su vez sobre ellas.

001-F.02 Las obras deberán ejecutarse correctamente de acuerdo con lo indicado en el inciso anterior y el contratista será el único responsable de la mala ejecución de las mismas.

001-F.03 El contratista deberá someter a consideración de la Secretaría, previamente a su aplicación y para su aceptación, los procedimientos de construcción que vaya a emplear, los proyectos de las obras auxiliares, obras falsas, moldes, puentes de maniobras y de todo lo que en su caso se requiera como resultado del procedimiento de construcción que haya propuesto, salvo cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, o que estén fijados en estas Normas, en las especificaciones del proyecto o en las especificaciones particulares correspondientes. Si la Secretaría rechaza parcial o totalmente los procedimientos o proyectos propuestos, el contratista se obliga a modificarlos de acuerdo con las indicaciones de la Secretaría, sin que estas modificaciones sean motivo de variaciones en los precios unitarios. El contratista será el único responsable de la mala aplicación de los procedimientos de construcción en todas sus partes y de los proyectos que haya elaborado, sin que la aceptación de unos u otros por la Secretaría signifi

que en modo alguno liberación de su responsabilidad.

001-F.04 Cuando el pago de la obra se haga por unidad de obra terminada, no será necesario que el contratista someta a consideración de la Secretaría para su aceptación los procedimientos de construcción que vaya a emplear; el equipo o los proyectos para obras auxiliares, obras falsas, moldes, puentes de maniobras y todo lo que se requiera para la correcta ejecución de la obra - como se indica en lo que corresponde de esta cláusula, ya que el contratista será el único responsable de la mala ejecución de la obra, de los proyectos que haya elaborado, del manejo del equipo elegido y de los daños que ocasione.

001-F.05 La calidad, las dimensiones, las tolerancias y los acabados de las obras o de sus partes se sujetarán a lo siguiente: lo que corresponda de estas Normas; las especificaciones que fije el proyecto, las que prevalecerán sobre lo indicado en las Normas para Construcción e Instalaciones en lo que corresponda, en caso de discrepancia; por último las especificaciones particulares que dicte la Secretaría por condiciones especiales de las obras y que, modificando o adicionando - las Normas y/o las especificaciones del proyecto, prevalecerán a su vez, sobre ellas. La correcta ejecución y buena presentación son requisitos indispensables para que la Secretaría acepte los trabajos; la limpieza de las partes de una obra y la limpieza general de la misma y de la zona adyacente de trabajo, son parte de la correcta ejecución de los trabajos contratados.

001-G MEDICION

001-G.01 Solamente se medirán trabajos que hayan sido ejecutados correctamente de acuerdo con lo que se indica en la cláusula (001-E) de este libro. Cuando algún trabajo no cumpla con lo indicado en la cláusula antes mencionada, el contratista está obligado a rehacerlo - de manera que se satisfaga lo que corresponda de dicha cláusula; no se medirá lo que el contratista ejecutó -

deficientemente ni los trabajos que tenga que realizar para corregir lo ejecutado deficientemente o demolerlo cuando y como se requiera.

001-G.02 La Secretaría medirá, en la forma que proceda según el caso, los daños que en las obras causen fenómenos naturales no previsibles, cuando dichas obras se ejecuten dentro de los plazos marcados en el programa autorizado por la Secretaría.

001-G.03 El resultado de la medición de los trabajos a que se refiere este libro, empleando las unidades que en cada caso se indica en las cláusulas de medición respectivas, se aproximará como sigue:

- a) En los volúmenes de cortes, préstamos, terraplenes y canales, a la unidad.
- b) En las horas al centésimo, es decir con dos (2) decimales.
- c) En todas las demás unidades no incluidas en los párrafos a) y b), con una (1) decimal.

001-G.04 Para aproximar a la unidad o a la decimal, indicadas en el inciso (001-F.03) de este capítulo, se redondeará a la unidad o decimal superior, cuando en el resultado de la medición figuren fracciones mayores de cinco décimos (0.5) y cinco centésimos (0.05) respectivamente o a la unidad o decimal obtenidas cuando en el resultado de la medición figuren fracciones de cinco décimos (0.5) o menores y cinco centésimos (0.05) o menores respectivamente, según sea el caso.

001-H BASE DE PAGO

001-H.01 El pago de los conceptos de obras a que se refiere este libro, se aplicará a los trabajos medidos de acuerdo con lo indicado en la cláusula (001-F) del mismo. Los conceptos de obra que no sean objeto de medición no estarán sujetos a pago por separado, pues se considera que sus importes ya se han distribuido proporcionalmente o como corresponda, en los diversos precios unitarios del contrato.

001-H.02 En los precios unitarios referentes a las obras de este Título, queda incluido y no se medirá lo correspondiente a la conservación de las obras hasta su recepción por parte de la Secretaría, ni la limpieza general de la obra y zona adyacente de trabajo, que ejecute el contratista de acuerdo con las indicaciones de la Secretaría.

001-H.03 Cuando el pago de las obras contratadas se haga por unidad de obra terminada, además de lo indicado en el inciso (001-G.02) de este capítulo, los precios unitarios incluirán lo correspondiente por: construcción y conservación de las desviaciones necesarias; protección al tránsito mediante el señalamiento y bandereros que se requieran conforme a lo reglamentado en el Libro 1 y, en el inciso (01.04) de este Libro y/o a las instrucciones de la Secretaría. Por lo tanto no se medirá ninguno de los trabajos mencionados en este inciso.

001-H.04 Cuando la Secretaría proporcione materiales y/o equipo al contratista, el cargo correspondiente que fije la Secretaría, se descontará de las estimaciones o de la liquidación, cuando los precios unitarios se hayan estudiado sin tomar en cuenta dicha circunstancia.

001-H.05 Los lugares de los préstamos para la extracción de materiales y aquellos que se señalen para depositar materiales de desperdicio, para todos los trabajos referentes a este libro, los proporcionará la Secretaría sin ningún cargo para el contratista. En caso de que la Secretaría acepte algún préstamo o sitio de desperdicio propuesto por el contratista para sustituir a los originalmente fijados, el contratista hará todos los arreglos necesarios para su explotación o utilización y absorberá las regalías, cargos, indemnizaciones y demás gravámenes correspondientes al nuevo préstamo o sitio de desperdicio, sin que ello signifique modificación a los precios unitarios de los materiales del préstamo original o de los cortes que se desperdicien.

001-H.06 Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada y el proyecto fije que alguno, algunos o todos - los préstamos para la extracción de materiales sean seleccionados por el contratista, éste hará todos los arreglos necesarios para su explotación y absorberá las regalías, cargos, indemnizaciones y demás gravámenes correspondientes a la explotación de los préstamos escogidos.

001-H.07 Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, el contratista hará todos los arreglos necesarios para la explotación de los bancos de agua que se requieran para las obras y considerará en los precios - unitarios respectivos lo correspondiente por regalías, - cargos, indemnizaciones o cualquier otro gasto que resulte de su explotación.

CAPITULO 3.01.01.002

D E S M O N T E

002-B DEFINICION

002-B.01 Despeje de la vegetación existente en el derecho de vía y en las áreas destinadas a bancos, con objeto de evitar la presencia de materia vegetal en la obra, impedir daños a la misma y permitir buena visibilidad, - de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría. Comprende la ejecución de cualesquiera de las operaciones siguientes:

- a) Tala, que consiste en cortar los árboles y - arbustos.
- b) Roza, que consiste en quitar la maleza, hierba, zacate o residuos de las siembras.
- c) Desenraice, que consiste en sacar los troncos o tocones con raíces o cortando éstas.
- d) Limpia y quema, que consiste en retirar el - producto del desmonte al lugar que indique - la Secretaría, estibarlo y quemar lo no utilizable, a criterio de la propia Secretaría.

002-F EJECUCION

002-F.01 Para fines de desmonte, se consideran en estas Normas, los siguientes tipos de vegetación:

- a) Manglar
- b) Selva o bosque
- c) Monte de regiones áridas o semiáridas
- d) Monte de regiones desérticas, zonas cultivadas o de pastizales.

002-F.02 La vegetación tipo manglar es la constituida - predominantemente por mangles y demás especies de raíces aéreas, típicas de los esteros y pantanos de los climas cálidos.

002-F.03 La vegetación tipo selva es la constituida predominantemente por árboles típicos de las zonas bajas y cálidas; son ejemplos de vegetación selvática, las siguientes variedades: palmeras, amates, chicozapotes, ceibas, caobas, mangos, cedros, parotas, cerones, chacas y chijoles. La vegetación tipo bosque es la constituida predominantemente por árboles típicos de las zonas altas de clima templado o frío; son ejemplos de vegetación de zonas boscosas, las siguientes variedades: pinos, madroños, oyameles, abedules, piñoneros, encinos y eucaliptos

002-F.04 La vegetación de monte de regiones áridas o semiáridas, es la constituida predominantemente por árboles de poca altura y diámetro reducido y por arbustos. Ejemplos de esta vegetación son: mezquites, pirules, hujachos y espinos.

002-F.05 La vegetación de monte de regiones desérticas, zonas cultivadas y de pastizales, se caracteriza por estar constituida predominantemente por cactáceas, vegetación de sembradío o zacatales respectivamente. Ejemplos de este tipo de vegetación son: sahuaros, órganos, nopales, biznagas, candelillas, guayules, gobernadoras, ocotillos, mezquitillos, pitahayas y magueyes; sembradíos de maíz, trigo, cebada, zacate y herbáceas.

002-F.06 Las operaciones de talar, rozar, limpiar y quemar, como se definen en este capítulo, se ejecutarán en todo o en parte del derecho de vía, según lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría; igualmente se ejecutarán estos trabajos en la superficie limitada por las líneas trazadas cuando menos a un (1) metro fuera de los cercos de los canales y contracunetas y de las zonas que limitan los préstamos, bancos y otras superficies fuera del derecho de vía, que la Secretaría ordene desmontar. Estos trabajos deberán ejecutarse de manera que se asegure que toda la materia vegetal proveniente del desmonte quede fuera de las zonas destinadas a la construcción.

002-F.07 La operación de desenraizar como se define en este capítulo se ejecutará, por lo menos, en las superfi

cies limitadas por líneas trazadas a un (1) metro fuera de los ceros para: cortes, terraplenes con espesor menor de un (1) metro, canales y contracunetas; y zonas de --préstamos, bancos y otras superficies en que la Secretaría ordene que se efectúe el desenraice. Este trabajo -deberá ejecutarse de tal manera que se asegure la eliminación completa de la materia vegetal, para que no se re-vuelva con el material destinado a la construcción,

002-F.08 Las operaciones de desmonte podrán hacerse a -mano o con máquina. Cuando se hagan a mano, el corte de los árboles deberá quedar a una altura máxima sobre el -suelo de setenta y cinco (75) centímetros y el de los ar-bustos a cuarenta (40) centímetros, excepto en las super-ficies en que deba efectuarse el desenraice. Las ramas de los árboles situados fuera de las áreas desmontadas, que queden sobre la corona de las terracerías, deberán -ser cortadas como lo indique la Secretaría,

002-F.09 Todo el material aprovechable proveniente del desmonte, deberá ser estibado en los sitios que indique la Secretaría; la materia vegetal no utilizable, salvo -indicación en contrario de la Secretaría, deberá ser que-mada tomando las providencias necesarias para no provo-car incendios en los bosques. En caso de que la quema, por seguridad para bosques o propiedades vecinas o por cualquier otro motivo, no pueda hacerse antes de que se inicie el ataque de las terracerías, el material destina-do a ser eliminado en esta forma, se depositará en los -lugares y como lo indique la Secretaría, para ser quemado en su oportunidad,

002-F.10 El desmonte deberá estar terminado cuando me-nos un (1) kilómetro adelante del frente de ataque de -las terracerías. La Secretaría fijará, de acuerdo con -los programas de obra, la longitud máxima del tramo por desmontar,

002-F.11 El proyecto y/o la Secretaría indicarán los ár-boles o arbustos que deberán respetarse; en este caso, -el contratista deberá tomar las providencias necesarias

para no dañarlos y únicamente se cortarán las ramas que queden a menos de ocho (8) metros sobre la corona de la carretera, procurando conservar la simetría y buena apariencia del árbol.

002-F.12 Los daños y perjuicios a propiedad ajena, ocasionados por trabajos de desmonte ejecutados indebidamente, dentro o fuera del derecho de vía, serán de la responsabilidad del contratista.

002-F.13 Cuando exista material aprovechable producto del desmonte, tal como árboles y arbustos, la Secretaría gestionará de las autoridades competentes, que dicho material quede en beneficio del propietario afectado, reconociendo la Secretaría que esos materiales, cuando no exista propietario, pasen a poder de la Dependencia del Ejecutivo que le corresponda atender este aspecto, según las disposiciones legales en vigor. Si la Secretaría necesitase la madera para la obra, hará las gestiones que se requieran.

002-G MEDICION

002-G.01 El desmonte se medirá tomando como unidad la hectárea con densidad de 100%. El resultado se considerará con una (1) decimal.

002-G.02 Previamente al desmonte, la superficie por desmontar se dividirá en tramos de características de vegetación semejante, según los tipos indicados en la cláusula (002-F) de este libro.

002-G.03 Los tramos de vegetación correspondiente a los párrafos (002-F.01.b) y (002-F.01.c) de este volumen se dividirán en subtramos con densidad de vegetación sensiblemente uniforme. En los tramos con vegetación correspondiente a los párrafos (002-F.01.a) y (002-F.01.d) del mismo, la densidad se considerará como del cien por ciento (100%), independientemente de lo poblado del manglar, del monte, de los sembradíos y de los pastizales, y en estos casos no se hará la división en tramos.

002-G.04 La densidad de vegetación, para el desmonte a

que se refiere el párrafo (002-F.01.b) de este libro, se determinará en cada sub-tramo, relacionando la sección neta total de madera de los troncos de árboles y arbustos por hectáreas, con la densidad máxima del cien por ciento (100%), correspondiente a cien (100) metros cuadrados de sección neta de madera por hectárea. La sección neta de cada árbol se determinará a uno punto cincuenta (1.50) metros y la de los arbustos a sesenta (60) centímetros, de altura sobre el nivel del suelo.

002-G.05 La densidad de vegetación, para el desmonte a que se refiere el párrafo (002-F.01.c) de este libro, se determinará en cada sub-tramo, relacionando la sección neta total de madera de los troncos de árboles y arbustos por hectáreas, con la densidad de cien por ciento (100%), correspondiente a cincuenta (50) metros cuadrados de sección neta de madera por hectárea. La sección neta de cada árbol se determinará a uno punto cincuenta (1.50) metros y la de los arbustos a sesenta (60) centímetros, de altura sobre el nivel del suelo.

002-G.06 No se medirá el desmonte de las áreas que el contratista haya desenraizado contraviniendo lo fijado en el proyecto y/o por la Secretaría.

002-G.07 En el caso de que la quema de material vegetal no aprovechable, depositado en el lugar fijado por la Secretaría, no haya podido ejecutarse de inmediato, se medirá únicamente un avance del noventa por ciento (90%) del desmonte ejecutado. Cuando se haga la quema y se terminen totalmente los trabajos del desmonte, se medirá el diez por ciento (10%) faltante.

002-G.08 El desmonte, por unidad de obra terminada, se medirá tomando como unidad la hectárea. No se dividirá en tramos con características de vegetación semejante según su tipo, ni en sub-tramos con densidad de vegetación sensiblemente uniforme, ni se determinará la densidad de vegetación en los sub-tramos. El resultados se considerará con una (1) decimal.

002-H BASE DE PAGO

002-H.01 El desmante se pagará a los precios fijados en el contrato para la hectárea con densidad de cien por ciento (100%), de cada uno de los tipos de vegetación a que se refiere el inciso (002-F.01) de este libro . Estos precios unitarios incluyen todos los trabajos necesarios para ejecutar las operaciones de tala, roza, desenraice, limpia y quema.

002-H.02 El pago del desmante, por unidad de obra terminada, es decir sin clasificar la vegetación, comprendiendo uno, algunos o todos los tipos de vegetación indicados en el inciso (002-F.01) de este volumen independientemente de la proporción y densidad en que intervenga cada uno de ellos, se hará al precio fijado en el contrato para la hectárea. Este precio unitario incluye todos los trabajos necesarios para ejecutar las operaciones de tala, roza, desenraice, limpia y quema.

CAPITULO 3.01.01.003

CORTES

003-B DEFINICION

003-B.01 Excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación y/o abatimiento de taludes, en rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes existentes, en derrumbes, en escalones y en despalmes de cortes o para el desplante de terraplenes, con objeto de preparar y/o formar la sección de la obra, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría.

003-C REFERENCIAS

003-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en cortes y que son tratados en otros capítulos de estas Normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago que se asientan en la siguiente Tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Desmante previo a la excavación de cortes.	3.01	01.002		F	G	H
Préstamos para terraplenes de relleno, en cortes con excavación adicional.	3.01 y 4.01	01.004 01.002	C	F	G	H
Formación de terraplenes.	3.01	01.005		F	G	H

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIA LES	EJECUCION	MEDI CION	BASE DE PAGO
Formación de - cuñas de sobre ancho	3.01	01.005		F		
Compactación - de terraplenes de relleno, en cortes con ex- cavación adi- cional.	3.01	01.005		F	G	H
Acarreos de ma- teriales pro-- ducto de cor-- tes.	3.01	01.008		F	G	H

003-D MATERIALES

003-D.01 Los materiales de cortes, de acuerdo con la dificultad que presenten para su extracción y carga, se clasificarán tomando como base los tres (3) tipos siguientes:

Material A

Material B

Material C

003-D.02 Material A es el blando o suelto, que puede - ser eficientemente excavado con motoescrepa de noventa (90) a ciento diez (110) caballos de potencia sin auxi- lio de arados o tractores empujadores, aunque ambos se utilicen para obtener mayores rendimientos. Además, se - consideran como Material A, los suelos poco o nada cemen- tados, con partículas hasta de siete punto seis (7.6) - centímetros (3"). Los materiales más comúnmente clasifi- cables como Material A, són los suelos agrícolas, los limos y las arenas.

003-D.03 Material B es el que, por la dificultad de ex- tracción y carga, sólo puede ser excavado eficientemente por tractor de orugas con cuchilla de inclinación varia-

ble, de ciento cuarenta (140) a ciento sesenta (160) caballos de potencia, sin el uso de arado o explosivos, - aunque por conveniencia se utilicen éstos para aumentar el rendimiento. Además, se consideran como Material B, las piedras sueltas menores de setenta y cinco (75) centímetros y mayores de siete punto seis (7.6) centímetros (3"). Los materiales más comúnmente clasificables como Material B, son las rocas muy alteradas, conglomerados medianamente cementados, areniscas blandas y tepetates.

003-D.04 Material C es el que, por su dificultad de extracción, sólo puede ser excavado mediante el empleo de explosivos; además, también se consideran como Material C, las piedras sueltas con una dimensión mayor de setenta y cinco (75) centímetros. Entre los materiales clasificables como Material C, se encuentran las rocas basálticas, las areniscas y conglomerados fuertemente cementados, calizas, riolitas, granitos y andesitas sanas.

003-D.05 A los materiales que presentan mayor dificultad de extracción que los descritos como Material A, pero menor que los descritos como Material B y a los que - presentan mayor dificultad de extracción que los descritos como Material B, pero menor que los descritos como Material C, se les fijará una clasificación intermedia, de acuerdo con la dificultad que hayan presentado para - su extracción y carga asignando porcentajes de Material A y B o B y C respectivamente, en proporción con las características medias del material de que se trate.

003-D.06 En la clasificación de materiales se observarán las siguientes disposiciones:

- a) Para clasificar un material se tomará en cuenta la dificultad que haya presentado para su extracción y carga, asimilándolo al - que corresponda de los Materiales A, B o C. Siempre se mencionarán los tres (3) tipos de material, para determinar claramente de - cuál se trata; así por ejemplo, un suelo poco o nada cementado, con partículas menores

de siete punto cinco (7.5) centímetros, se clasificará 100-0-0, correspondiendo la primera cifra al Material A y los ceros a los Materiales B y C. Para un material que presente mayor dificultad de extracción que el Material A, pero menor que el Material B, deberá apreciarse la clasificación intermedia que le corresponda, asignándole el porcentaje de Materiales A y B de acuerdo con su menor o mayor dificultad de extracción y carga; así por ejemplo, un material precisamente intermedio se clasificará 50-50-0. Un material que en condiciones semejantes se encontrara entre los materiales B y C, se clasificará 0-50-50.

- b) Si el corte por clasificar está compuesto por materiales de diferente grado de dificultad para su extracción cuando muestren separación definida, cada material se clasificará por separado, tomando en cuenta los volúmenes parciales; posteriormente se computará la clasificación general resultante para el volumen total, considerando siempre los tres (3) tipos de Material A, B y C. Así, por ejemplo, una capa de Material A que corresponde a una clasificación 100-0-0, con volumen equivalente al treinta por ciento (30%) del total, colocada sobre un material que presente una clasificación en el promedio entre B y C, o sea 0-50-50, el volumen total se clasificará 30-35-35. Si en el mismo caso, el material inferior es C, o sea 0-0-100, la clasificación general resultante será 30-0-70 y si es B, o sea 0-100-0, se clasificará el volumen total 30-70-0.
- c) Cuando no sea posible hacer la clasificación separada de cada uno de los materiales encontr

trados, se fijará a todo el volumen del corte una clasificación representativa de la dificultad de extracción y carga, considerando siempre los tres (3) materiales A, B y C, - aun cuando para alguno de ellos corresponda cero (0).

003-D.07 Cuando el corte por clasificar esté formado -- por Material C, alternado en capas o con bolsas de otros de menor clasificación en proporción tal que el Material C constituya por lo menos el setenta y cinco por ciento (75%) del volumen total, el conjunto se considerará como Material C. En aquellos casos en que la disposición de los materiales y el espesor de sus capas sea tal que permita atacarlos con eficiencia aisladamente, los distintos volúmenes se clasificarán por separado, aun cuando - el volumen del Material C sea igual o mayor que el setenta y cinco por ciento (75%) del volumen total del corte por clasificar.

003-F EJECUCION

003-F.01 El equipo de construcción deberá ser previamente autorizado por la Secretaría. Cuando los cortes se - paguen por unidad de obra terminada, no se requiere la - autorización mencionada.

003-F.02 Sólo cuando lo indique el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, se despalmará el sitio de los cortes - y/o el área de desplante de los terraplenes desalojando la capa superficial del terreno natural para eliminar el material que se considere inadecuado para la construcción de las terracerías. Los despalmes se ejecutarán solamente en Material A. El material producto del despalme se colocará en el lugar que indique la Secretaría.

003-F.03 Las excavaciones en los cortes se ejecutarán - de manera que permitan el drenaje natural del corte. - Cuando lo indique el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, las cunetas se construirán con la oportunidad necesaria y en tal forma que su desagüe no cause perjuicio -

a los cortes ni a los terraplenes; las contracunetas, - cuando las indique el proyecto y/o las ordene la Secretaría, deberán hacerse simultáneamente con los cortes. - Iguales disposiciones se observarán cuando se trate de trabajos resultantes de la modificación de cortes, en una terracería existente.

003-F.04 Los materiales obtenidos de los cortes se emplearán en la formación de terraplenes o se desperdiciarán, como lo indique el proyecto y/o lo ordene la Secretaría.

003-F.05 Todas las piedras flojas y material suelto de los taludes, serán removidos.

003-F.06 Al hacer los cortes, particularmente cuando se empleen explosivos, se evitará hasta donde sea posible aflojar el material en los taludes más allá de la superficie teórica fijada en el proyecto y/o ordenada por la Secretaría. En caso de no ser así o de que existan defectos de construcción, todo el material que se derrumbe o se encuentre inestable en los taludes será removido y reparada la obra como lo ordene la Secretaría.

003-F.07 En los cortes en Material C y cuando lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría en los que realicen en Materiales A y/o B, la excavación se hará hasta una profundidad de treinta (30) centímetros abajo de la subrasante de proyecto, para formar la cama, no debiendo quedar salientes de roca de más de quince (15) centímetros; en casos especiales, la Secretaría podrá aumentar y/o disminuir la profundidad de la sobreexcavación.

003-F.08 Antes de iniciar los cortes en los tramos de terracerías compensadas, la construcción de alcantarillas y/o muros de sostenimiento siempre deberá haberse terminado dentro de los quinientos (500) metros contiguos adelante de cada frente de ataque. La Secretaría fijará la longitud que juzgue necesaria, para casos que considere especiales.

003-F.09 En los tramos de terracerías compensadas, an-

tes de efectuar préstamos de ajuste, deberán vaciarse totalmente los cortes, utilizando todo el material aprovechable en la formación de terraplenes. La Secretaría fijará los tramos que se excluyan de lo indicado en este inciso, para casos que considere especiales.

003-F.10 En laderas cuya pendiente transversal sea igual o mayor de veinticinco por ciento (25%), para obtener una buena liga entre los terraplenes y el terreno natural y con el fin de evitar deslizamientos, se construirán escalones dentro del área donde se apoyen los terraplenes, de acuerdo con lo indicado en el proyecto y/o lo que ordene la Secretaría. Los escalones tendrán una plantilla de dos punto cincuenta (2.50) metros cuando se excaven en Materiales A o B; cuando se excaven en material C, el proyecto y/o la Secretaría indicarán en cada caso la dimensión de la plantilla.

003-F.11 El despalme del sitio de los cortes y de las áreas de desplante de los terraplenes se ejecutará, cuando sea necesario, en los tramos de terracerías compensadas, antes de iniciar la construcción de los mismos, removiendo los materiales inadecuados hasta la profundidad fijada; el despalme deberá haberse terminado dentro de los quinientos (500) metros contiguos adelante de cada frente de ataque de las terracerías. El material producido del despalme se colocará en el lugar que indique la Secretaría. El despalme se ejecutará solamente en Material A.

003-F.12 Todos los derrumbes serán removidos por el contratista en la forma y momento que ordene la Secretaría, macizando los taludes.

003-F.13 Para dar por terminado un corte, se verificarán el alineamiento, el perfil y la sección en su forma, anchura y acabado de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría, dentro de las tolerancias que se indican a continuación:

a) Niveles en la subrasante

+ 3 cm

- b) Ancho de la excavación, al nivel de la capa subrasante, del centro de línea a la orilla. + 10 cm
- c) Salientes aisladas, con respecto a la superficie teórica del talud:
 - 1) En Material A o B 10 cm
 - 2) En Material C 50 cm

003-F.14 Cuando se haya ordenado excavación adicional abajo de la subrasante, los espesores excavados se comprobarán mediante nivelaciones, tomando en cuenta lo siguiente:

- a) Se nivelará la cama de los cortes utilizando nivel fijo y comprobando la nivelación. Para cada sección transversal, que deberá estar a una distancia máxima de veinte (20) metros, una de otra, se tomarán los puntos a que se refiere el capítulo (01.03.075) de este libro.
- b) A partir de las cotas de las secciones de la cama de los cortes y de las de la subrasante del proyecto, en todos los puntos antes indicados, se obtendrán los espesores de la excavación adicional. Estos espesores deberán ser, como mínimo, iguales al fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría.

003-G MEDICION

003-G.01 Los conceptos de obra a que se refiere este capítulo se medirán tomando como unidad el metro cúbico. En ningún caso se considerará abundamiento. El resultado se redondeará a la unidad.

003-G.02 Para los volúmenes producto del despalme de cortes y del despalme para desplante de terraplenes se considerarán los volúmenes que indique el proyecto, haciendo las modificaciones por cambios autorizados por la Secretaría.

003-G.03 Para los volúmenes de cortes, los adicionales excavados abajo de la subrasante, los de ampliación y/o abatimiento de taludes de cortes y los de rebajes en la corona de cortes y/o de terraplenes existentes se considerarán los que indique el proyecto, haciendo las modificaciones por cambios autorizados por la Secretaría. Se determinarán los volúmenes correspondientes a cada uno de los materiales A, B y C.

003-G.04 Los volúmenes de los escalones excavados en laderas se cubicarán en la excavación misma, por medio de seccionamiento y siguiendo el método del promedio de áreas extremas.

003-G.05 Para la ampliación y/o abatimiento de taludes de cortes y las modificaciones de subrasante, profundizando un corte o rebajando un terraplén, se tomará en cuenta lo siguiente:

- a) Cuando se amplíe lateralmente un corte ya vaciado hasta el talud de proyecto en una obra en proceso o en cortes ya existentes de una obra atacada con anterioridad, solamente se medirán como ampliación los volúmenes excavados cuando la distancia entre el talud actual del corte y el del nuevo proyecto, medida horizontalmente a la altura del piso de la obra en proceso o de la cama del corte existente, sea igual o menor de tres (3) metros.
- b) Cuando se abatan los taludes de un corte ya vaciado hasta los taludes de proyecto en una obra en proceso o de cortes ya existentes en una obra atacada con anterioridad, siempre se medirán como abatimiento los volúmenes resultantes, cualesquiera que sean las dimensiones del mismo.
- c) Cuando se modifique la subrasante profundizando un corte o rebajando un terraplén ya

iniciados o terminados, solamente se medirán como excavaciones abajo de la subrasante o rebaje de terraplenes, los volúmenes excavados si la distancia vertical entre la subrasante del nuevo proyecto y la actual de la construcción, medida en el nuevo eje de la obra sea menor de veinte (20) centímetros, en materiales con clasificación igual o menor que ceró cien ceró (0-100-0), o de uno punto veinte (1.20) metros si se trata de materiales con clasificación mayor.

- d) No se medirán como ampliación y/o abatimiento de taludes, como excavaciones abajo de la subrasante o como rebaje de terraplenes, aquellos volúmenes ya previstos en el proyecto, antes de haber iniciado las excavaciones, cualesquiera que sean el espesor del corte y la forma de la sección. Tampoco se considerarán como tales, los volúmenes provenientes de la construcción o la modificación de escalones o la extracción de derrumbes.
- e) Cuando en una misma sección, la modificación a un corte en proceso de construcción o ya existente, implique que éste deba ampliarse lateralmente y profundizarse hasta la nueva sección de proyecto, se dividirán las áreas mediante una horizontal que parta del piso actual del corte en construcción o del fondo de la cuneta del corte ya existente, respectivamente, y sólo se medirán como ampliación y/o abatimiento de taludes de acuerdo con los párrafos (003-G.05.a) y (003-G.05.b), de este capítulo, los volúmenes correspondientes a la modificación lateral hasta dicha horizontal. Los volúmenes correspondientes a profundizar el corte a partir de esa horizontal se medirán como excavaciones en corte o

como modificación de subrasante, tomando en cuenta lo indicado en el párrafo c) de este inciso.

003-G.06 Para efectos de medición, los materiales de cortes, escalones, ampliación y/o abatimiento de taludes de cortes, y rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes existentes, se clasificarán en la propia excavación, por estaciones.

003-G.07 Para fines de estimación mensual de trabajos - podrá hacerse apreciación parcial del avance en la excavación del volumen de una estación, solamente cuando éste sea mayor de cuatrocientos (400) metros cúbicos.

003-G.08 Cuando se midan avances parciales en una excavación, se clasificará el volumen correspondiente a cada avance parcial, según los materiales encontrados. En caso de que al medir el volumen correspondiente al siguiente avance parcial, se encontrara que los materiales que lo componen son de diferente clasificación que los anteriores, se asignará a éste último volumen la clasificación que le corresponda, independientemente de las otorgadas a los volúmenes ya estimados. Cuando a la terminación de una excavación que se haya estimado mensualmente con la clasificación correspondiente a lo ejecutado en cada mes, se observe que las clasificaciones parciales - mensuales no correspondan a la realidad, se hará el ajuste que se requiera.

003-G.09 Los derrumbes ocasionados por causas ajenas al contratista deberán clasificarse y medirse directamente en el material derrumbado. La cubicación del derrumbe - se hará mediante seccionamiento y siguiendo el método de áreas extremas.

003-G.10 En tanto no se ejecuten el afinamiento y macice de los taludes, de un corte o de una ampliación y/o abatimiento de taludes, no se medirá un veinte por ciento (20%) del volumen total, que constituirá una retención - para garantizar la correcta terminación de las obras. La medición del volumen retenido se hará cuando se hayan

terminado satisfactoriamente el afinamiento y macice, a juicio de la Secretaría.

003-G.11 En tanto no se hayan terminado las contracunetas correspondientes a un corte o a una ampliación y/o abatimiento de taludes, cumpliendo con lo indicado en el inciso (003-F.04) de este capítulo, no se medirá un diez por ciento (10%) del volumen total, que constituirá una retención para garantizar la correcta terminación de las obras. La medición del volumen retenido se hará cuando se hayan terminado satisfactoriamente las contracunetas, a juicio de la Secretaría.

003-G.12 No se medirán los volúmenes excedentes a los de proyecto, que provengan de las tolerancias de ejecución especificadas en este capítulo.

003-G.13 No se medirán los derrumbes ni la remoción de los materiales inestables, cuando ambas situaciones sean provocadas por causas imputables al contratista.

003-G.14 Los volúmenes de cortes y sus despalmes, los adicionales excavados abajo de la subrasante, los de ampliación y/o abatimiento de taludes, los de rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes existentes, los de despalmes para desplantes de terraplenes y los de escalones, por unidad de obra terminada, se medirán tomando como unidad el metro cúbico, sin clasificar el material, además, se tomará en cuenta lo que corresponda de lo indicado en los incisos (003-G.02), (003-G.03), (003-G.04), (003-G.05), (003-G.07), (003-G.10), (003-G.11), (003-G.12) y (003-G.13), de este capítulo. El resultado se considerará redondeado a la unidad.

003-H BASE DE PAGO

003-H.01 El despalme de cortes y/o el despalme para desplante de terraplenes se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico del Material A. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: - extracción; remoción; acarreo libre y depósito del material de desperdicio en los sitios que fije el proyecto -

y/o que ordene la Secretaría.

003-H.02 Los volúmenes de cortes, los adicionales excavados abajo de la subrasante, los de ampliación y/o abatimiento de taludes, los resultantes de rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes existentes, los de escalones y los de extracción de derrumbes, se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico de *los materiales A, B y C. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, remoción y carga del material; acarreo libre; descarga del material para la formación de terraplenes; descarga y depósito del material de desperdicio en los sitios que indique la Secretaría y afinamiento de los cortes.*

003-H.03 Los volúmenes de despalmes de cortes, los de despalmes para desplante de terraplenes y los de excavación de escalones, por unidad de obra terminada, sin clasificar el material, se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, remoción y carga del material excavado; acarreo libre; descarga y depósito del material en los sitios que indique la Secretaría.

003-H.04 Los volúmenes de cortes, los adicionales excavados abajo de la subrasante, los de ampliación de cortes y/o abatimiento de taludes y los resultantes de rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes existentes, por unidad de obra terminada, sin clasificar el material, se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico según sea el caso de que se trate, como sigue:

- a) Cuando el material excavado se emplee en la formación de terraplenes, o en la ampliación de la corona, elevación de la subrasante y tendido de taludes de terraplenes ya existentes, estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, remoción y car-

ga del material excavado; acarreo libre; descarga del material para la formación de terraplenes; y afinamiento de los cortes.

- b) Cuando el material excavado deba ser desperdiciado, estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, remoción y carga del material excavado; acarreo libre; descarga y depósito del material en los sitios que indique la Secretaría; y afinamiento de los cortes.

CAPITULO 3.01.01.004

PRESTAMOS

004-B DEFINICION

004-B.01 Excavaciones ejecutadas en los lugares fijados en el proyecto y/o por la Secretaría, a fin de obtener los materiales para formar los terraplenes no compensados. Pueden ser:

- a) Laterales
- b) De banco

004-B.02 Préstamos laterales son los ejecutados dentro de fajas ubicadas fuera de los cerros, en uno o en ambos lados del eje de las terracerías. Con anchos determinados en el proyecto, cuyos materiales se utilizan exclusivamente en la formación de aquellos terraplenes situados lateralmente a dichos préstamos, pudiendo sobresalir los extremos de unos u otros, en cada caso, hasta veinte - (20) metros. Los anchos de las fajas siempre se medirán a partir del eje de las terracerías. Para cada tramo, cada faja con su ancho previamente fijado, no deberá dividirse en fajas de ancho menor, para fines de medición. El acarreo es libre, por lo cual no se medirá. El ancho de cada faja, según se indica en la Figura (1), podrá ser hasta de:

- a) Veinte (20) metros, o
- b) Cuarenta (40) metros, o
- c) Sesenta (60) metros, o
- d) Ochenta (80) metros, o
- e) Cien (100) metros, como máximo

004-B.03 Préstamos de banco son los ejecutados fuera de la faja de cien (100) metros de ancho, señalada en el párrafo (004-B.02.e) de este capítulo, según se indica en la figura (2). También se considerarán como préstamos -

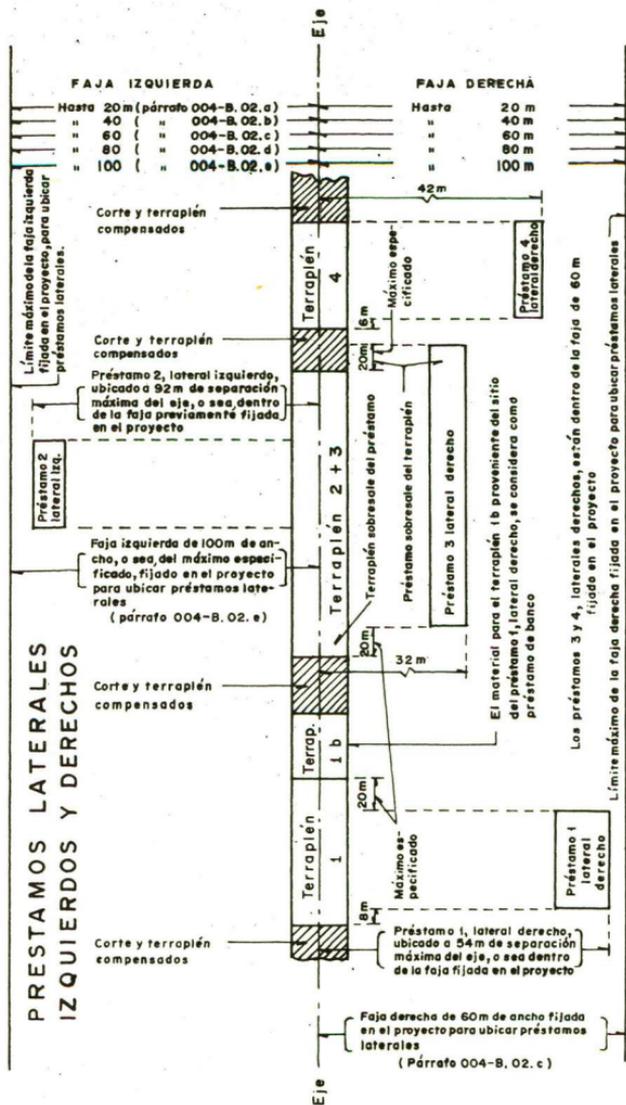


Fig. N^o 1

de banco, las excavaciones ejecutadas dentro de las fajas fijadas para préstamos laterales, cuyos materiales se empleen en la construcción de terraplenes que no estén situados lateralmente a dichos préstamos, tomando en cuenta la tolerancia de veinte (20) metros fijada en el mismo inciso (004-B.02) según se indica en la misma figura (2):

004-C REFERENCIAS

004-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en préstamos y que son tratados en otros capítulos de estas Normas, conceptos que deberán sujetarse en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago que se asientan en la siguiente Tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIA LES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Desmante previo a la excavación de préstamos	3.01	01.002		F	G	H
Clasificación de los despalmes	3.01	01.003	D			
Requisitos para materiales de préstamos	4.01	01.002	C			
Clasificación de los materiales de préstamo	3.01	01.003	D			
Formación de terraplenes.	3.01	01.005		F	G	H
Formación de cuñas de sobrecancho	3.01	01.005		F		

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIA LES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Canales para drenar préstamos	3.01	01.007		F	G	H
Acarreos de materiales - producto de préstamos y de despalmes	3.01	01.008		F	G	H

004-F EJECUCION

004-F.01 Se despalmará el sitio de los préstamos cuando así lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, desalojando la capa superficial del terreno natural que por sus características no sea adecuada para la construcción de los terraplenes. Los despalmes se ejecutarán solamente en Material A. En la ejecución de los despalmes, salvo cuando los préstamos se paguen por unidad de obra terminada, se observará lo siguiente:

- a) Se iniciarán después de que la Secretaría ha ya efectuado el seccionamiento de la superficie probable de ataque.
- b) El contratista será responsable de que durante su ejecución no se alteren ni modifiquen las referencias y bancos de nivel del seccionamiento.
- c) Una vez despalmados los préstamos, se seccionarán nuevamente antes de ser atacados, dejando las referencias y bancos de nivel a distancias tales del lugar de ataque y de trabajo, para que no vayan a ser destruidas o alteradas.

004-F.02 El material producto de los despalmes se colocará en el lugar que indique la Secretaría.

004-F.03 El equipo de construcción deberá ser previamente autorizado por la Secretaría. Cuando los préstamos se paguen por unidad de obra terminada, no se requiere la autorización anterior.

004-F.04 La ubicación y las dimensiones de los préstamos serán fijadas en cada caso en el proyecto y/o por la Secretaría; o podrán ser propuestas por el contratista y aprobadas, en su caso, por la Secretaría.

004-F.05 Los préstamos se excavarán únicamente hasta la profundidad fijada en el proyecto y/o la ordenada por la Secretaría, en la forma más regular posible, en seco, es decir, sin tirante de agua, a fin de facilitar su medición. El contratista no iniciará la excavación de ningún préstamo hasta que éste haya sido trazado y seccionado por la Secretaría y cuente con la autorización de ésta. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, no será necesaria la autorización anterior.

004-F.06 En los tramos de terracerías compensadas según el proyecto, solamente se harán préstamos de ajuste cuando se haya utilizado totalmente el material aprovechable de los cortes. La Secretaría fijará préstamos de ajuste sin cumplir con lo indicado en este inciso, en los casos que considere especiales.

004-F.07 En los préstamos cercanos a las terracerías se dejará una berma o banqueteta, entre la línea de ceros del terraplén y la orilla contigua de la excavación para el préstamo, del ancho fijado en el proyecto y/o el ordenado por la Secretaría, que en general será mayor de tres (3) metros.

004-F.08 Las excavaciones para préstamos deberán quedar debidamente drenadas, de acuerdo con lo ordenado por la Secretaría, salvo que ésta indique lo contrario.

004-F.09 El contratista será responsable de que, durante la excavación para obtener los materiales de préstamo, no se destruyan o alteren las referencias y bancos de nivel del seccionamiento.

004-G MEDICION

004-G.01 Los conceptos de obra a que se refiere este capítulo se medirán tomando como unidad el metro cúbico. En ningún caso se considerará abundamiento. El resultado se redondeará a la unidad.

004-G.02 Los volúmenes producto del despalme se medirán empleando el método del promedio de áreas extremas.

004-G.03 Los volúmenes de préstamo se medirán seccionando las excavaciones a cada veinte (20) metros o menos si la configuración del terreno así lo requiere y calculando por el método del promedio de áreas extremas. Se determinarán los volúmenes correspondientes a cada uno de los materiales A, B y C.

004-G.04 No se medirán los volúmenes de préstamos de ajuste que sean necesarios para reponer material faltante, cuando se excedan las dimensiones y tolerancias fijadas en el proyecto, para la construcción de los terraplenes formados con material proveniente de cortes.

004-G.05 No se medirán los volúmenes de préstamos que se hayan excavado en exceso, por haberse sobrepasado las dimensiones y tolerancias fijadas en el proyecto para la construcción de los terraplenes.

004-G.06 Para los volúmenes de préstamos, por unidad de obra terminada, sin clasificar el material, se considerará el volumen por prestar que indique el proyecto del terraplén, haciendo las modificaciones por cambios autorizados por la Secretaría. El resultado se considerará redondeado a la unidad.

004-H BASE DE PAGO

004-H.01 El despalme de préstamos se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de Material A. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: extracción, remoción y carga del material, acarreo libre; y depósito del material en los sitios que fije el proyecto y/o los que ordene la Secretaría.

004-H.02 Los volúmenes de préstamos laterales, según sus ubicaciones dentro de las fajas fijadas en el proyecto, se pagarán a los precios fijados en el contrato para cada faja y para el metro cúbico de los materiales A, B y C. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, remoción y carga del material; acarreo efectuado; descarga del material para la formación de terraplenes a cualquier altura; y los tiempos de los vehículos empleados en su transporte durante las cargas y las descargas.

004-H.03 Los volúmenes de préstamos de banco se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico de los materiales A, B y C. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, remoción, carga y descarga del material para la formación de terraplenes a cualquier altura.

004-H.04 Los volúmenes de préstamos laterales, por unidad de obra terminada, sin clasificar el material según sus ubicaciones dentro de las fajas fijadas en el proyecto, se pagarán a los precios fijados en el contrato para cada faja y para el metro cúbico. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme del sitio del préstamo; carga, acarreo fuera de la zona de trabajo o al sitio que en su caso fijen el proyecto y/o la Secretaría, descarga y depósito del material de despalme; extracción, remoción y carga del material del préstamo; acarreo efectuado; descarga del material para la formación de terraplenes a cualquier altura; y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

004-H.05 Los volúmenes de préstamos de banco, por unidad de obra terminada, sin clasificar el material, se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: desmonte y despalme del sitio de préstamo; carga, acarreo fuera de la zona de trabajo o al sitio que en su caso fije el proyecto, descarga y depósito del

material de despalme; extracción, remoción y carga del material del préstamo; y descarga del material para la formación de terraplenes a cualquier altura.

CAPITULO 3.01.01.005

TERRAPLENES

005-B DEFINICION

005-B.01 Estructuras ejecutadas con material adecuado producto de cortes o de préstamos, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría. Se consideran también como tales, las cuñas continuas a los estribos de puentes y de pasos a desnivel; la ampliación de la corona, el tendido de los taludes y la elevación de la subrasante, en terraplenes existentes; y el relleno de excavaciones adicionales abajo de la sub-rasante, en cortes.

005-C REFERENCIAS

005-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en terraplenes y que son tratados en otros capítulos de estas Normas; conceptos que deberán sujetarse en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago que se asientan en la siguiente Tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Desmante previo al desplante del terraplén	3.01	01.002		F	G	H
Despalme para el desplante de terraplenes	3.01	01.003		F	G	H
Escalones para ligar los terraplenes al terreno natural	3.01	01.003	D	F	G	H

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes y/o en taludes de terraplenes existentes.	3.01	01.003		F	G	H
Materiales de cortes empleados en la formación de terraplén.	3.01	01.003	D			
	4.01	01.002	C			
Material de préstamos para la formación de terraplenes.	3.01	01.004	C			
	4.01	01.002	C			
Acarreos de materiales producto de cortes y/o de préstamos.	3.01	01.008		F	G	H
Acarreos de materiales producto de despalme para el desplante de terraplenes.	3.01	01.008		F	G	H
Acarreos de agua para compactación.	3.01	01.008		F	G	H

005-D MATERIALES

005-D.01 Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes serán aquellos que provengan de cortes y/o de préstamos y que sean adecuados, a juicio de la Secretaría.

005-D.02 Para fines de la formación de terraplenes, - los materiales que se empleen en la construcción de los mismos se clasificarán de la siguiente manera:

- a) Material compactable
- b) Material no compactable

005-D.03 Materiales compactables son los siguientes:

- a) Los suelos, a que se refiere el cuadro del inciso (01.01.002-C.01) del Libro 4.
- b) Los fragmentos de rocas muy alteradas, con glomerados medianamente cementados, arenas blandas y tepetates a que se refiere - el cuadro del inciso (01.01.002-C.01) del Libro 4 los cuales, en caso de duda, se someterán a la prueba que se detalla a continuación y que, como resultado de ella, cumplirán con los requisitos de porcentaje y tamaño de material retenido, fijado en los subpárrafos. 5) y 6) de este párrafo:
 - 1) Se tenderá una capa, del espesor que permita el tamaño máximo del material pero no menor de treinta (30) centímetros, en todo el ancho del terraplén y en veinte (20) metros de longitud.
 - 2) Se regará agua sobre la capa, en cantidad aproximada a cien (100) litros por metro cúbico de material.
 - 3) Se someterá la capa regada al tránsito - de un tractor de orugas con garra y peso de veinte (20) toneladas, pasando tres - (3) veces por cada uno de los puntos que forman la superficie.
 - 4) Se harán sondeos a cielo abierto en los veinte (20) centímetros superiores de la capa, con volumen aproximado de medio - (0.5) metro cúbico en cada sondeo.
 - 5) El material producto de los sondeos deberá tener como máximo, un veinte por ciento (20%) en volumen, de material retenido en la malla de setenta y seis (76) milímetros (3").
 - 6) El material retenido deberá contener como

máximo, al cinco por ciento (5%) del volumen total, de fragmentos de roca mayores de quince (15) centímetros (6")

- 7) Se tomará el promedio de los resultados - en tres (3) sondeos efectuados en distintos lugares, fijados por la Secretaría, - de acuerdo con la distribución indicada - en la Figura (3).

005-D.04 Materiales no compactables son los fragmentos de roca provenientes de mantos sanos, tales como: basaltos, conglomerados fuertemente cementados, calizas, riolitas, granitos, andesitas y otras y los que excedan los requisitos de porcentajes y tamaño de material retenido, fijados en los subpárrafos (005-D.03.b.5) y - - (005-D.03.b.6) de este capítulo. Solamente en caso de - duda se someterán a la prueba indicada en el párrafo b) antes citado.

005-F EJECUCION

005-F.01 El equipo de construcción, incluyendo el necesario para la compactación y disgregación en su caso, - deberá ser previamente autorizado por la Secretaría. No se requiere la autorización anterior cuando los trabajos se paguen por unidad de obra terminada.

005-F.02 Se despalmará el sitio del desplante de los terraplenes, desalojando la capa superficial del terreno natural, cuando lo indique el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, para eliminar el material que se considere inadecuado. El despalme se ejecutará solamente en Material A. El material producto del despalme, se colocará en el lugar que indique la Secretaría.

005-F.03 Cuando lo fije el proyecto y/o lo ordene la - Secretaría, antes de iniciar la construcción de los terraplenes, se rellenarán los huecos motivados por el desmoronamiento, se escarificará y se compactará el terreno natural o el despalmado, en el área de desplante y en el espesor ordenado, de acuerdo con lo que corresponda del inciso (005-F.09) de este capítulo, hasta alcanzar el -

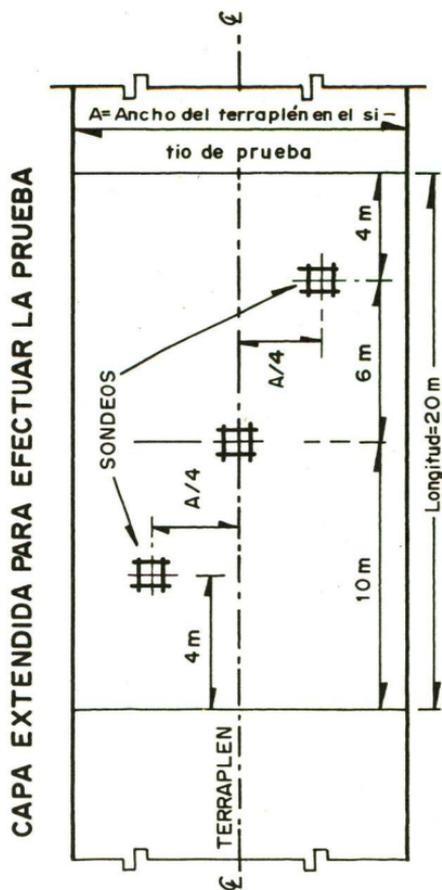


Figura N° 3

grado de compactación fijado y/o el ordenado por la Secretaría.

005-F.04 Siempre que la topografía del terreno lo permita, a juicio de la Secretaría los terraplenes se construirán por capas sensiblemente horizontales en todo el ancho de la sección, de acuerdo con lo indicado en el inciso (005-F.11) de este capítulo y de un espesor aproximadamente uniforme que se ajustará a lo siguiente:

- a) En el caso de material compactable, el espesor de las capas sueltas deberá ser tal que se obtenga la compactación fijada y/o la ordenada.
- b) En el caso de material no compactable, el espesor de las capas será el mínimo que permite el tamaño mayor del material, salvo lo que en casos especiales fije el proyecto y/o lo que ordene la Secretaría.

005-F.05 En la ampliación de corona de terraplenes existentes y/o en la elevación de subrasante, para obtener una buena liga entre el material que se utilice y el terraplén existente, salvo indicación en contrario del proyecto, en términos generales se procederá como sigue:

- a) Se despalmará el sitio del desplante de los terraplenes, de acuerdo con lo indicado en el inciso (005-F.02) de este capítulo, recortando el primer escalón de liga al pie del talud del terraplén.
- b) Se rebajará horizontalmente la parte superior del terraplén en todo el ancho de la sección, hasta el nivel fijado en el proyecto. El rebaje se efectuará por capas del espesor que fije el proyecto y/o que ordene la Secretaría.
- c) El material producto del rebaje de cada capa se colocará y extenderá al pie del terra

plén a partir del desplante de la ampliación, recortando simultáneamente el escalón de liga correspondiente, cuyo peralte será igual al espesor de la capa que se está formando.

- d) Se compactará el material de la capa extendida, al grado indicado en el proyecto y ordenado por la Secretaría y de acuerdo con lo fijado en el inciso (005-F.09) de este capítulo.
- e) Se continuará rebajando el terraplén por capas sucesivas. El material resultante se irá vaciando, extendiendo y compactando también por capas sucesivas, para seguir formando el terraplén de ampliación, teniendo en cuenta lo indicado en los párrafos b), c) y d) anteriores, hasta alcanzar el nivel del terraplén que se viene rebajando.
- f) Se continuará formando el terraplén, con el material que fije el proyecto y/o el que ordene la Secretaría, procediendo de acuerdo con lo que corresponda de lo fijado en los incisos (005-F.04), (005-F.09) y (005-F.11) de este capítulo, hasta su terminación.
- g) Salvo lo que indique el proyecto y/o que ordene la Secretaría, no se formarán escalones cuando el terraplén que se modifica esté construido con material no compactable.

005-F.06 En el tendido de taludes de terraplenes existentes en los que no se vaya a modificar el ancho de la corona, para obtener una buena liga entre el material que se utilice y el terraplén existente, salvo indicación en contrario del proyecto y/o de la Secretaría, en términos generales se procederá como sigue:

- a) Se despalmará el sitio del desplante de los terraplenes, de acuerdo con lo indicado en

el inciso (005-F.02) de este capítulo, recortando el primer escalón de liga al pie - del talud del terraplén.

- b) El material para el tendido, obtenido del - sitio que fije el proyecto y/o que ordene - la Secretaría, se colocará por capas y al - extenderlo para formarlas se harán recortes o escalones en el talud del terraplén exist- tente, cuyo peralte será aproximadamente i- gual al espesor de la capa suelta que se es- tá formando.
- c) Las capas así formadas se compactarán al - grado fijado en el proyecto y/o el ordenado por la Secretaría, de acuerdo con lo indica- do en el inciso (005-F.09) de este capítulo, en lo que corresponda.
- d) Salvo lo que indique el proyecto y/o que or- dene la Secretaría, no se formarán escalo- nes cuando el terraplén que se modifica es- te construido con material no compactable.

005-F.07 Cuando en las ampliaciones de corona y/o ten- dido de taludes de terraplenes existentes se emplee ma- terial no compactable, su formación se hará a volteo, excavando previamente escalones en los taludes del te- rraplén, salvo cuando éste se encuentre formado con ma- terial no compactable.

005-F.08 Cuando la topografía del terreno sea tal que presente lugares inaccesibles al equipo de construcción, tales como depresiones profundas y angostas o laderas - muy pronunciadas, donde no sea posible la construcción por capas compactadas o acomodadas en toda la altura - del terraplén, se rellenarán a volteo esos lugares inac- cesibles hasta la mínima altura necesaria, a juicio de la Secretaría, para formar una plantilla constituida - por la corona del terraplén parcialmente formado, en la que se pueda operar el equipo, prosiguiendo la construc- ción por capas compactadas de ese nivel en adelante, co

mo se indica en los incisos (005-F.04) y (005-F.09) de este capítulo.

005-F.09 La compactación de terraplenes se hará observando lo siguiente:

- a) Se ejecutará uniformemente en todo el ancho de la sección, según los grados de compactación que fije el proyecto.
- b) Se dará al material uniformemente la humedad conveniente. Se aplicará el agua en el lugar de la excavación o en el terraplén - mismo, según lo ordene la Secretaría. El - contratista determinará el sitio de aplicación del agua, cuando el pago se haga por u nidad de obra terminada.
- c) Cuando el material de los terraplenes contenga mayor grado de humedad que el óptimo, antes de iniciar la compactación, se eliminará el agua excedente. La Secretaría ap robará previamente el procedimiento para eliminar el agua excedente. No se requiere la aprobación anterior cuando el pago se haga por unidad de obra terminada.
- d) Si lo ordena la Secretaría, efectuada la - compactación de una capa de material, su su perficie se escarificará y se agregará agua si es necesario, antes de tender la si guiente capa, a fin de ligarlas debidamente.

005-F.10 La capa subrasante deberá tener como mínimo treinta (30) centímetros de espesor, formándose con una o con varias capas de material seleccionado, del espesor parcial que fije el proyecto y/o que ordene la Secretaría, las cuales se compactarán de acuerdo con lo - indicado en los incisos (005-F.09) y (005-F.11) de este capítulo, en lo que corresponda. Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, el contratista podrá - determinar el espesor de las capas parciales que tienda

y compacte, de acuerdo con el equipo de compactación que utilice.

005-F.11 Con objeto de lograr que con el equipo de compactación se alcance el grado de compactación fijado en toda la sección del terraplén, lo que no es posible obtener en las orillas, los terraplenes se construirán con una corona más ancha que la teórica del proyecto y con un talud diferente, que se encontrará con el talud teórico del proyecto en la línea de los cerros; se obtendrán así las cuñas laterales de sobreancho, en las cuales la compactación podrá ser menor que la fijada. El proyecto incluirá las dimensiones de las cuñas de sobreancho, las que serán recortadas una vez que se haya terminado la construcción del terraplén, dejando el talud debidamente afinado. El material resultante del recorte de las cuñas de sobreancho, se extenderá uniformemente sobre el talud hasta el pie de los terraplenes, sin obstruir el drenaje.

005-F.12 En los terraplenes que se construyan con material no compactable, al formar las capas, se observará lo que corresponda de lo indicado en el párrafo - (005-F.04.b) de este capítulo. Salvo indicación en contrario del proyecto y/o de la Secretaría, en cada capa se hará el acomodo del material mediante dos (2) tránsitos, por cada uno de los puntos que forman la superficie de la capa, de tractor con peso de veinte (20) toneladas, avanzando y retrocediendo la máquina con movimiento roncoado.

005-F.13 Cuando se utilicen materiales no compactables en la construcción de terraplenes, éstos se formarán con dichos materiales hasta una elevación tal, que no queden salientes aisladas a menos de treinta (30) centímetros abajo de la subrasante de proyecto. Los terraplenes se terminarán hasta subrasante, utilizando material adecuado obtenido de los sitios que fije el proyecto y/o los que ordene la Secretaría, colocado y compactado de acuerdo con lo indicado en los incisos

(005-F.04) y (005-F.09) de este capítulo.

005-F.14 En cortes con excavación adicional abajo de la subrasante, ésta se obtendrá construyendo un terraplén de relleno sobre la cama, utilizando para ello material adecuado, obtenido de los sitios que fije el proyecto y/o que ordene la Secretaría, formado y compactado de acuerdo con lo indicado en los incisos (005-F.04) y (005-F.09) de este capítulo.

005-F.15 No deberá iniciarse la construcción de terraplenes antes de terminarse las alcantarillas y muros de sostenimiento ordenados, la construcción de los cuales deberá ir, por lo menos, quinientos (500) metros adelante de las terracerías. El proyecto y/o la Secretaría fijarán una distancia distinta a la indicada en este inciso, en los tramos que la misma considere especiales.

005-F.16 El relleno de las excavaciones para estructuras, muros de sostenimiento y los colchones de protección de las obras de drenaje se ejecutarán previamente a la construcción de terraplenes.

005-F.17 Cuando la construcción de terraplenes en los accesos a los puentes y estructuras de pasos a desnivel, no se lleve hasta los apoyos, la construcción posterior de las cuñas de terraplén contiguas a estos apoyos, incluyendo los derrames cuando proceden, se sujetará a los procedimientos de construcción y de compactación indicados en los incisos (005-F.04) y (005-F.09) de este capítulo. El grado de compactación será el fijado en el proyecto y/o el ordenado por la Secretaría.

005-F.18 Para formar la subrasante, en aquellos cortes en que no se haya ordenado excavación adicional ni relleno, se escarificará la cama y se compactará en el espesor y con el grado de compactación que fije el proyecto y/o el que ordene la Secretaría.

005-F.19 Para recompactar la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad, se escarificará y acamellonará por alas la capa superior,

se compactará la superficie descubierta y se procederá a disgregar y eliminar el desperdicio mayor de setenta y seis (76) milímetros (3"), tender y compactar el material acamellonado, todo ello en los espesores y con los grados de compactación que fije el proyecto y/o los que ordene la Secretaría.

005-F.20 Los procedimientos de ejecución para el mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada con material seleccionado, en la elevación de subrasante en cortes y/o terraplenes existentes; de la capa subrasante sobre terraplenes construidos con material no compactable y de la capa subrasante en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional, cuando el proyecto y/o la Secretaría indiquen que el trabajo se lleve a cabo mediante un tratamiento similar al de construcción de sub-bases, en términos generales, serán los siguientes:

- a) Cuando se empleen dos (2) o más materiales, se mezclarán en seco con objeto de obtener un material uniforme.
- b) Cuando se empleen motoconformadoras para el mezclado y el tendido, se extenderá parcialmente el material y se procederá a incorporarle agua por medio de riegos y mezclados sucesivos, para alcanzar la humedad que se fije y hasta obtener homogeneidad en granulometría y humedad. A continuación se extenderá en capas sucesivas de materiales - sin compactar, cuyo espesor no deberá ser - mayor de quince (15) centímetros.
- c) Cuando se emplee otro equipo para el mezclado y tendido, tanto el equipo como el procedimiento de construcción deberán ser previamente aprobados por la Secretaría.
- d) Cada capa extendida se compactará hasta alcanzar el grado mínimo fijado, sobreponién-

dose las capas hasta obtener el espesor y - sección fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría, la cual podrá ordenar que cualquier capa ya compactada se es-carifique superficialmente y se le agregue agua, si es necesario, antes de tender la - siguiente capa, a fin de ligarlas debidamen- te. Podrá efectuarse la compactación en ca- pas de espesores mayores que el indicado en el párrafo b) de este inciso, siempre que - se obtenga la compactación fijada en el pro- yecto y/o ordenada por la Secretaría. Se da- rán riegos superficiales de agua, durante - el tiempo que dure la compactación, única- mente para compensar la pérdida de humedad por evaporación.

- e) En las tangentes, la compactación se inicia rá de las orillas hacia el centro y en las curvas, de la parte interior de la curva ha- cia la parte exterior.

005-F.21 Para dar por terminada la construcción de un terraplén, incluyendo su afinamiento, se verificarán el alineamiento, el perfil y la sección en su forma, anchu- ra y acabado, de acuerdo con lo fijado en el proyecto - y/o lo ordenado por la Secretaría dentro de las toleran- cias que se indican a continuación:

- | | |
|--|---------|
| a) Niveles en subrasante | ± 3 cm |
| b) Ancho de la corona, al nivel de subrasante, del centro línea a la orilla. | + 10 cm |
| c) En los taludes o el ancho entre el centro línea y las líneas de los ceros, conservando el plano general de éstos: | |
| 1) En Material A o B | + 30 cm |
| 2) En Material C | + 75 cm |

d) Para aeropistas:

- | | |
|--|---------|
| 1) Profundidad de las depresiones, observadas colocando una regla de cinco (5) metros de longitud paralela y normalmente al eje, máximo. | 2.5 cm |
| 2) Pendiente transversal | ± 1/2 % |

005-G MEDICION

005-G.01 Los conceptos de obra a que se refiere este capítulo se medirán tomando como unidad el metro cúbico. El resultado se considerará redondeado a la unidad.

005-G.02 La compactación del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes y de la cama en los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional, se medirá cubicando el material compactado, tomando como base el volumen que indique el proyecto para el material ya compacto, haciendo las modificaciones que resulten necesarias para cambios autorizados por la Secretaría.

005-G.03 La recompactación de la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad, se medirá cubicando el material compactado, tomando como base el volumen que indique el proyecto para el material ya compacto y verificándolo de acuerdo con la sección en su forma, espesor, anchura y el grado de compactación fijados.

005-G.04 Para la formación y compactación de los terraplenes, en los casos que se indican a continuación, se considerará el volumen que indique el proyecto para el material ya compactado, correspondiente a cada uno de los grados de compactación señalados en el proyecto y/o que ordene la Secretaría, haciendo las modificaciones necesarias por cambios autorizados por la misma:

- a) De los terraplenes adicionados con sus cunñas de sobreebanco.

- b) De la capa subrasante en los terraplenes, formada con material seleccionado.
- c) De la capa subrasante, formada con material seleccionado, sobre terraplenes construidos con material no compactable.
- d) De la capa subrasante, formada con material seleccionado, en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional.

005-G.05 Para la formación y compactación de la ampliación de corona, de la elevación de subrasante y del tendido de taludes en terraplenes existentes, adicionados con sus cuñas de sobreancho en cada caso, se considerará el volumen que indique el proyecto para el material ya compacto, haciendo las modificaciones necesarias por cambios autorizados por la Secretaría, de acuerdo con las consideraciones siguientes:

- a) Solamente se considera volumen de ampliación de corona al depositado en uno o en ambos lados de la corona existente, siempre que el ancho de la ampliación sea de dos punto cincuenta (2.50) metros o menor, medido al nivel de la subrasante en uno o en cada uno de los lados de la corona, incluyendo las cuñas de sobreancho, como se indica en la figura (4). Si el ancho es mayor, la medición se hará de acuerdo con lo indicado en el párrafo (005-G.04.a) de este capítulo.
- b) Solamente se considera volumen de elevación de subrasante, cuando el espesor aumentado sea de treinta (30) centímetros o menor, medido en el centro de línea entre la subrasante existente y la nueva subrasante. Si el espesor es mayor, la medición se hará de acuerdo con lo indicado en el párrafo (005-G.04.a) de este capítulo.

c) Solamente se considera volumen de tendido - de taludes al comprendido entre el talud del terraplén existente y el nuevo talud de proyecto, siempre que la distancia entre ambos, medida a la mitad de altura del terraplén en el centro de línea, sea de dos punto cincuenta (2.50) metros o menor, como se indica en la Figura 5. Si la distancia es mayor, la medición se hará de acuerdo con lo indicado en el párrafo (005-G.04.a) de este capítulo.

005-G.06 Para la formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobreancho, que se construyan con material a volteo, el volumen se determinará seccionando el terraplén a cada veinte (20) metros o menos si la configuración del terreno así lo requiere, calculando por el método del promedio de áreas extremas y tomando como base la sección del proyecto, haciendo las modificaciones necesarias por cambios autorizados por la Secretaría.

005-G.07 Para la formación de la parte de los terraplenes adicionados con sus cuñas de sobreancho, que se construyan con material no compactable, el volumen se determinará seccionando el terraplén a cada veinte (20) metros o menos si la configuración del terreno así lo requiere, calculando por el método del promedio de áreas extremas y tomando como base la sección del proyecto, haciendo las modificaciones necesarias por cambios autorizados por la Secretaría.

005-G.08 Para el mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada con material seleccionado, en los casos que se indican a continuación, cuando el proyecto y/o la Secretaría indiquen que el trabajo se lleve a cabo mediante un tratamiento similar al de construcción de sub-bases, se considerará el volumen que indique el proyecto para el material ya compactado, de acuerdo con los grados de compactación señalados en el -

AMPLIACION DE CORONA

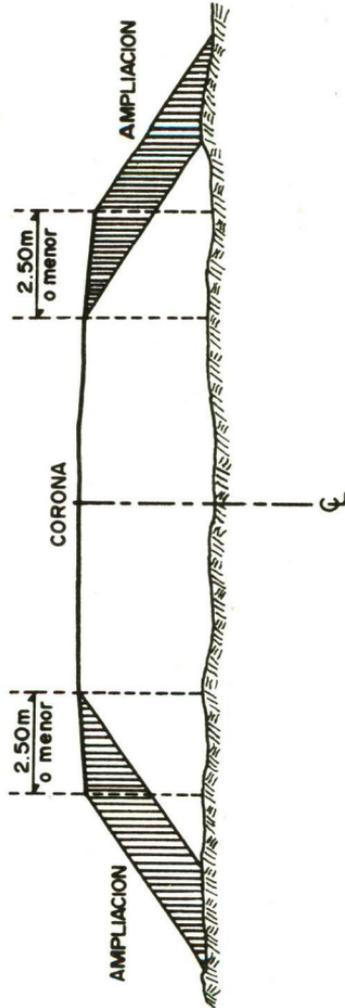


Figura Nº 4

TENDIDO DE TALUDES

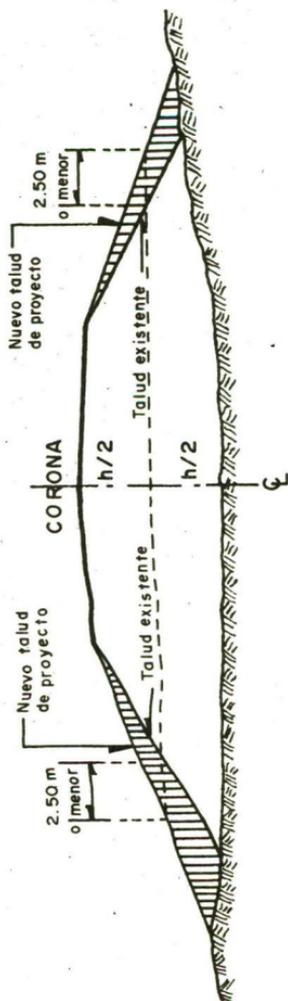


Figura N° 5

mismo y/o los ordenados por la Secretaría, haciendo las modificaciones que correspondan por cambios autorizados por la misma:

- a) De la elevación de subrasante en cortes y/o terraplenes existentes.
- b) De la capa subrasante sobre terraplenes -
construidos con material no compactable.
- c) De la capa subrasante en los cortes en que
se haya ordenado excavación adicional.

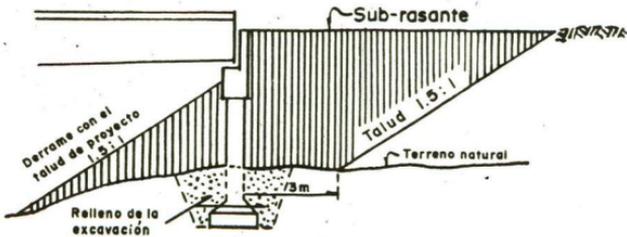
005-G.09 El agua empleada en la compactación de terracerías, se medirá en las pipas en el lugar de aplicación.

005-G.10 La compactación a que se refieren los incisos (005-G.02), (005-G.03) y (005-G.05) de este capítulo, sólo se medirá cuando en el proceso de ejecución de la obra se haya usado equipo especialmente diseñado para dicho efecto.

005-G.11 Para la formación y compactación de las cuñas de los terraplenes contiguos a los estribos de puentes y estructuras de pasos a desnivel, adicionadas con sus cuñas de sobreebanco, el volumen se determinará seccionando el terraplén a cada veinte (20) metros o menos si la configuración del terreno así lo requiere, calculando por el método del promedio de áreas extremas y tomando como base la sección del proyecto, haciendo las modificaciones necesarias por cambios autorizados por la Secretaría. El volumen que se medirá será el del material de derrame, cuando proceda, más el del material que se encuentre atrás del apoyo, limitado como se indica en las figuras 6 y 7.

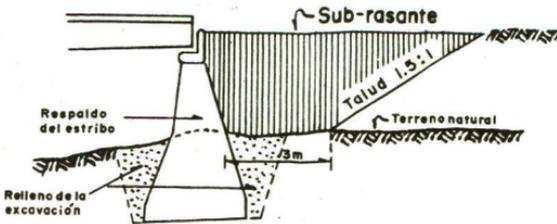
005-G.12 La compactación del terreno natural en las áreas para desplante de los terraplenes y de la cama en los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional, por unidad de obra terminada, se medirá cubizando el material compacto, tomando como base el espesor y el ancho fijados en el proyecto y/o los ordenados por la -

CUÑAS DE TERRAPLENES



CORTE POR ϵ

Fig. N^o 6



CORTE POR ϵ

Fig. N^o 7

Secretaría.

005-G.13 La recompactación de la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad, - por unidad de obra terminada, se medirá cubicando el material compactado, tomando como base el volumen que indique el proyecto para el material ya compacto y verificándolo de acuerdo con la sección en su forma, espesor, anchura y el grado de compactación fijados.

005-G.14 Para la formación y compactación de los terraplenes, por unidad de obra terminada, en los casos que se indican a continuación, se considerará el volumen que indique el proyecto para el material ya compactado, correspondiente a cada uno de los grados de compactación señalados en el proyecto y/o los ordenados por la Secretaría, haciendo las modificaciones necesarias por cambios autorizados por la misma.

- a) De los terraplenes adicionados con cuñas de sobreancho.
- b) De la capa subrasante en los terraplenes, formada con material seleccionado.
- c) De la capa subrasante, formada con material seleccionado, sobre terraplenes construidos con material no compactable.
- d) De la capa subrasante, formada con material seleccionado, en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional.

005-G.15 Para la formación y compactación de la ampliación de la corona, de la elevación de la subrasante y del tendido de taludes en terraplenes existentes, adicionados con cuñas de sobreancho en cada caso, por unidad de obra terminada, se considerará el volumen que indique el proyecto para el material ya compactado, de acuerdo con los grados de compactación señalados en el mismo y/o con los ordenados por la Secretaría, haciendo las modificaciones que correspondan por cambios autorizados por la misma.

005-G.16 Para la formación de la parte de los terraple

nes y de sus cuñas de sobreancho, que se construyan con material a volteo y la formación de la parte de los terraplenes adicionados con sus cuñas de sobreancho que se construyan con el material no compactable, por unidad de obra terminada, el volumen se determinará seccionando el terraplén a cada veinte (20) metros o menos si la configuración del terreno así lo requiere, calculando por el método del promedio de áreas extremas y tomando como base la sección del proyecto, haciendo las modificaciones necesarias por cambios autorizados por la Secretaría.

005-G.17 Para la formación y compactación de las cuñas de los terraplenes contiguos a los estribos de puentes y estructuras de pasos a desnivel, adicionadas con sus cuñas de sobreancho, por unidad de obra terminada, el volumen se determinará seccionando el terraplén a cada veinte (20) metros o menos si la configuración del terreno así lo requiere, calculando por el método del promedio de áreas extremas y tomando como base la sección del proyecto, haciendo las modificaciones necesarias por cambios autorizados por la Secretaría y tomando en cuenta las limitaciones indicadas en el inciso (005-G.09) de este capítulo.

005-G.18 Para el mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada con material seleccionado, por unidad de obra terminada, en los casos que se indican a continuación, cuando el proyecto y/o la Secretaría indiquen que el trabajo se lleve a cabo mediante un tratamiento similar al de construcción de sub-bases, se considerará el volumen que indique el proyecto para el material ya compactado, de acuerdo con los grados de compactación señalados en el mismo y/o los ordenados por la Secretaría, haciendo las modificaciones que correspondan por cambios autorizados por la misma:

- a) De la elevación de subrasante en cortes y/o terraplenes existentes.
- b) De la capa subrasante sobre terraplenes --

construidos con material no compactable.

- c) De la capa subrasante en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional.

005-G.19 No se medirán los volúmenes excedentes a los de proyecto, provenientes de las tolerancias a que se refiere el inciso (005-F.20) de este capítulo.

005-G.20 No se medirán los volúmenes de materiales que forman los terraplenes y las cuñas de sobreebanco por concepto de extracción, carga, acarreo libre y descarga, los cuales ya han sido considerados en las cláusulas (01.003-H) y (01.004-H) de este libro.

005-H BASE DE PAGO

005-H.01 La compactación del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes y de la cama en los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico compactado al grado indicado. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: escarificación; la incorporación del agua empleada y la compactación hasta obtener el grado fijado y/o el ordenado.

005-H.02 La recompactación de la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico compactado, como sigue:

- a) Para la capa superior, el precio unitario incluye lo que corresponda por: escarificación, disgregado y eliminación del desperdicio mayor de setenta y seis (76) milímetros (3"), acamellonado por alas, movimientos del camellón, incorporación de agua, mezclado, tendido, compactación al grado fijado y/o al ordenado y afinamiento para dar el acabado superficial.
- b) Para la superficie descubierta al acamellonar por alas el material de la capa supe--

rior, el precio unitario incluye lo que corresponda por: escarificación, incorporación del agua y la compactación hasta obtener el grado fijado y/o el ordenado.

005-H.03 La formación y compactación de los terraplenes, de la capa superior de los terraplenes cuya parte inferior fue construida con material no compactable, de los terraplenes de relleno construidos para formar la subrasante en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional y de las cuñas de terraplenes continuas a los estribos de puentes y estructuras de pasos a desnivel, adicionados con sus cuñas de sobreancho en cada caso cuando proceda, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico compactado al grado indicado. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas; incorporación del agua empleada en la compactación; compactación de las capas al grado fijado y/o el ordenado; recorte de las cuñas de sobreancho con el extendido del material en los taludes; y afinamiento de toda la sección.

005-H.04 La formación y compactación de la ampliación de la corona, de la elevación de subrasante y del tendido de taludes, en terraplenes existentes, adicionados con sus cuñas de sobreancho en cada caso, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico compactado al grado indicado. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: excavación de escalones de liga de los taludes de los terrapienes existentes; extendido del material en capas para la formación de la nueva sección; incorporación del agua empleada en la compactación; compactación de las capas al grado fijado y/o al ordenado; recorte de las cuñas de sobreancho con el extendido del material en los taludes; y afinamiento de toda la nueva sección.

005-H.05 La formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobreancho construidas con material a -

volteo, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: formación del terraplén a volteo; en su caso, el recorte de las cuñas de sobreancho con el extendido del material en los taludes; y el afinamiento de los taludes.

005-H.06 La formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobreancho construidas con material no compactable se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas; operación de acomodo del material de las capas y acomodo del material fino para reducir vacíos; trabajo del equipo con movimiento ronceado; recorte de las cuñas de sobreancho con el extendido del material en los taludes; y afinamiento de los taludes.

005-H.07 El mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada con material seleccionado, en los casos que se indican a continuación, cuando el proyecto y/o la Secretaría indiquen que el trabajo se lleve a cabo mediante un tratamiento similar al de construcción de sub-bases, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico compactado al grado indicado. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: acamellonado, incorporación del agua, mezclado, tendido, compactación al grado fijado y afinamiento para dar el acabado superficial.

- a) De la elevación de subrasante en cortes y/o terraplenes existentes.
- b) De la capa subrasante sobre terraplenes construidos con material no compactable.
- c) De la capa subrasante en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional.

005-H.08 El agua empleada en las compactaciones se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico

co. Este precio unitario incluye lo que corresponda - por: extracción; carga a los vehículos de transporte; a carreo libre; aplicación; y los tiempos de los vehículos empleados en su transporte durante las cargas y las descargas.

005-H.09 La compactación del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes y de la cama de los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional, por unidad de obra terminada, se pagará a los precios - fijados en el contrato para el metro cúbico compactado al grado indicado. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: escarificación; extendido del mate rial; permisos de explotación de bancos de agua; extra ción, carga, acarreo a cualquier distancia, aplicación e incorporación del agua necesaria para la compactación hasta obtener el grado fijado y/o el ordenado; y los - tiempos de los vehículos empleados en el transporte del agua durante las cargas y las descargas.

005-H.10 La recompactación de la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad, - por unidad de obra terminada, se pagará a los precios - fijados en el contrato para el metro cúbico compactado, como sigue:

- a) Para la capa superior, el precio unitario - incluye lo que corresponda por: escarifica ción; disgregado y/o eliminación del desper dicio mayor de setenta y seis (76) milíme tro s (3"); acamellonado por alas; movimien tos del camellón; permisos de explotación - de bancos de agua; extracción, carga, aca rreo a cualquier distancia, aplicación e in corporación del agua para la compactación; en su caso, operaciones para quitar la hume dad excedente de la óptima compactación; - mezclado; tendido; compactación al grado fi jado y/o al ordenado; afinamiento para dar el acabado superficial y los tiempos de los

vehículos empleados en el transporte del agua, durante las cargas y las descargas.

- b) Para la superficie descubierta al acamellar por alas el material de la capa superior, el precio unitario incluye lo que corresponda por: escarificación; permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo a cualquier distancia, aplicación e incorporación del agua para la compactación; en su caso, operaciones para quitar la humedad excedente de la óptima para compactación; compactación hasta obtener el grado fijado y/o el ordenado y los tiempos de los vehículos empleados en el transporte del agua, durante las cargas y las descargas.

005-H.11 La formación y compactación, por unidad de obra terminada, de los terraplenes, de la capa superior de los terraplenes cuya parte inferior fue construida con material no compactable, de los terraplenes de relleno construidos para formar la subrasante en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional, de las cuñas de terraplenes contiguas a los estribos de puentes y estructuras de pasos a desnivel y de la ampliación de corona, de la elevación de subrasante y del tendido de taludes, adicionados con sus cuñas de sobreebancho en cada caso cuando proceda, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico compactado, al grado indicado. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: formación de terraplenes extendiendo el material en capas; permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo a cualquier distancia, aplicación e incorporación del agua necesaria para la compactación; en su caso, operaciones para quitar la humedad excedente de la óptima para compactación; compactación de las capas al grado fijado y/o al ordenado; recorte de las cuñas de sobreeban-

cho con el extendido del material en los taludes; afina miento de toda la sección; y los tiempos de los vehículos empleados en el transporte del agua durante las cargas y las descargas.

005-H.12 La formación de la parte de terraplenes y de sus cuñas de sobreancho que se construyan con material a volteo, por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: formación del terraplén a volteo; en su caso, recorte de las cuñas de sobreancho con el extendido del material en los taludes; y el afinamiento de los taludes.

005-H.13 La formación de la parte de terraplenes y de sus cuñas de sobreancho que se construyan con material no compactable, por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas; distribución y acomodo del material fi no para reducir vacíos; trabajo del equipo con movimiento roncoado; recorte de las cuñas de sobreancho con el extendido del material en los taludes; y afinamiento de los taludes.

005-H.14 El mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada con material seleccionado, por u nidad de obra terminada, en los casos que se indican a continuación, cuando el proyecto y/o la Secretaría indiquen que el trabajo se lleve a cabo mediante un tratamien to similar al de construcción de sub-bases, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico compactado al grado indicado. Estos precios unitari os incluyen lo que corresponda por: acamellonado, per misos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo a cualquier distancia, aplicación e incor poración del agua para la compactación; en su caso, operaciones para quitar la humedad excedente de la óptima para compactación; mezclado; tendido; compactación -

al grado fijado; afinamiento para dar el acabado superficial y los tiempos de los vehículos empleados en el transporte del agua, durante las cargas y las descargas:

- a) De la elevación de subrasante en cortes y/o terraplenes existentes.
- b) De la capa subrasante sobre terraplenes contruidos con material no compactable.
- c) De la capa subrasante; en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional.

CAPITULO 3.01.01.006

REAFINAMIENTO

006-B DEFINICION

006-B.01 Excavaciones y movimiento de materiales con volumen total hasta de tres mil (3,000) metros cúbicos por kilómetro, necesarios para afinar, rehacer o modificar la sección de proyecto de las terracerías de una obra vial, ya atacadas o terminadas y recibidas con anterioridad por la Secretaría.

006-C REFERENCIAS

006-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en reafinamiento y que son tratados en otros capítulos de estas Normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente Tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIALES	EJECUCION	MEDICION	BASE DE PAGO
Desmante previo	3.01	01.002		F	G	H
Cortes	3.01	01.003	D	F	G	H
Préstamos	3.01	01.004	D	F	G	H
Terraplenes	3.01	01.005		F	G	H
Acarreos de Materiales	3.01	01.008		F	G	H

006-G MEDICION

006-G.01 La medición del reafinamiento se hará tomando como unidad el kilómetro, considerando el resultado con una (1) decimal.

006-G.02 No se medirá el reafinamiento cuando el pago de las terracerías se haga por unidad de obra terminada.

006-H BASE DE PAGO

006-H:01 El reafinamiento se pagará al precio fijado - en el contrato para el kilómetro. Este precio unitario es sólo una compensación por ser el volumen movido por kilómetro menor de tres mil (3,000) metros cúbicos; el pago por los trabajos de desmonte, cortes, préstamos, a carreos de terracerías y compactaciones, se hará por se parado.

CAPITULO 3.01.01.007

CANALES

007-B DEFINICION

007-B.01 Excavaciones ejecutadas a cielo abierto, con objeto de formar la sección de las contracunetas, de cauces artificiales y de rectificación de cauces naturales, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría.

007-C REFERENCIAS

007-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en canales y que son tratados en otros capítulos de estas Normas, conceptos que deberán sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de Materiales, Ejecución, Medición y Base de Pago, que se asientan en la siguiente Tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MATERIA LES	EJECU CION	MEDI CION	BASE DE PAGO
Desmante previo a la excavación.	3.01	01.002		F	G	H
Clasificación de materiales de excavación	3.01	01.003	D			
Acarreos de materiales producto de excavación.	3.01	01.008		F	G	H

007-F EJECUCION

007-F.01 El proyecto y/o la Secretaría indicarán si las excavaciones para canales deben ejecutarse a mano o

con máquina. En este último caso, el equipo de construcción será previamente autorizado por la Secretaría. - Cuando el pago se haga por unidad de obra terminada, no se requiere la autorización anterior.

007-F.02 Las excavaciones para canales se ajustarán a los procedimientos de construcción fijados en el proyecto y/o a los ordenados por la Secretaría, siguiendo un sistema de ataque que facilite el drenaje natural de la excavación.

007-F.03 Durante el proceso de la excavación, la Secretaría ordenará las obras auxiliares necesarias para ejecutar, hasta donde sea posible económicamente, la excavación en seco, es decir, sin tirante de agua.

007-F.04 Los materiales resultantes de la excavación - deberán emplearse o depositarse en el lugar y forma indicados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría.

007-F.05 Cuando el material se desperdicie lateralmente se dejará una berma, entre la excavación y el depósito, con un ancho mínimo igual a la mitad de la altura - del corte del canal y en ningún caso menor de un (1) metro. Tratándose de contracunetas y canales en ladera, el desperdicio se depositará formando un bordo de sección sensiblemente uniforme, paralelo a la contracuneta y al canal, siempre del lado de aguas abajo.

007-F.06 Los taludes y el fondo de los canales deberán ser afinados de acuerdo con la sección y la pendiente fijadas en el proyecto y/o las ordenadas por la Secretaría.

007-F.07 El contratista mantendrá los canales libres de azolves y materias extrañas, hasta que la Secretaría reciba la obra.

007-F.08 En los casos en que no pueda drenarse la excavación en forma natural y se requiera bombeo para ejecutarla económicamente, el contratista someterá previamente a la aprobación de la Secretaría el equipo de bombeo que pretenda emplear y dicho equipo deberá trabajar a

la capacidad normal correspondiente a las condiciones - locales. Cuando el pago de las excavaciones se haga por unidad de obra terminada, no se requiere la aprobación anterior.

007-G MEDICION

007-G.01 La medición de los volúmenes excavados se hará tomando como unidad el metro cúbico. El resultado se redondeará a la unidad.

007-G.02 Los volúmenes de las excavaciones a que se refiere el inciso (007-B.01) de este capítulo, se considerarán de acuerdo con una (1) de las (2) modalidades que se indican a continuación:

- a) Verificando en la excavación misma y usando el método del promedio de áreas extremas, - en distancias de veinte (20) metros o menores si la configuración del terreno así lo requiere.
- b) Por unidad de obra terminada, verificando - en la excavación misma y usando el método - del promedio de áreas extremas, en distancias de veinte (20) metros o menores si la configuración del terreno así lo requiere.

007-G.03 Cuando proceda clasificar el material producido de la excavación, los volúmenes se clasificarán fijando en la propia excavación los porcentajes de los materiales A, B y C que los integran. Siempre que sea posible, se hará la medición directa de los volúmenes correspondientes a cada uno de los materiales A, B y C.

007-G.04 La medición de los volúmenes excavados, de acuerdo con su profundidad, se hará como se indica a continuación:

- a) Hasta dos punto cincuenta (2.50) metros de profundidad, considerada a partir del borde más abajo del terreno natural original.
- b) A partir de dos punto cincuenta (2.50) me-

tros de profundidad, contados a partir del borde más bajo del terreno natural original, por cada metro o fracción adicional, con aproximación de una (1) decimal.

- c) Por unidad de obra terminada, para cualquier profundidad. No se clasificará el material.

007-G.05 El bombeo se medirá tomando como unidad la hora de bombeo efectivo. Por bombeo efectivo se entenderá el tiempo que las bombas estén trabajando en forma adecuada, ordenada por la Secretaría, extrayendo agua de las excavaciones; es decir, no se medirá el tiempo de un equipo de bombeo que esté trabajando deficientemente, ya sea por mal manejo del operador o por malas condiciones de las bombas; además de estos tiempos que no se medirán, tampoco se tomará en consideración el tiempo empleado para lubricación o cualquier reparación menor que debe efectuarse en el campo, así como los tiempos perdidos por cualquier otro motivo imputable al contratista. El resultado se considerará al centésimo de hora.

007-G.06 Cuando el contratista, con autorización de la Secretaría emplee maquinaria en la excavación para canales, por convenir así a sus intereses, no se medirán los volúmenes excedentes a los de proyecto, resultantes del empleo de la maquinaria.

007-H BASE DE PAGO

007-H.01 El pago de excavaciones para canales se hará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico del material excavado, de acuerdo con su clasificación, como sigue:

- a) Para materiales A, B y C, a cualquier profundidad, en seco, incluyendo en el precio unitario lo que corresponda por: excavación; extracción; afinamiento del canal y la berma; y depósito del material al borde

la excavación; según se excave:

01) A mano

02) Con máquina

- b) Para materiales A, B y C, a cualquier profundidad, cuando se requiera bombeo, sin incluir éste, incluyendo en el precio unitario lo que corresponda por: excavación; extracción; afinamiento del canal y la berma; y depósito del material al borde de la excavación; según se excave:

01) A mano

02) Con máquina

- c) Para Materiales A, B y C, a cualquier profundidad, cuando se requiera bombeo, incluyendo en el precio unitario lo que corresponda por: excavación; extracción; afinamiento del canal y de la berma; bombeo; y depósito del material al borde de la excavación; según se excave:

01) A mano

02) Con máquina

- d) Para materiales A y B, a cualquier profundidad, excavados dentro del agua, con máquina, sin bombeo, incluyendo en el precio unitario lo que corresponda por: excavación; extracción; afinamiento de la berma; y depósito del material al borde de la excavación.

- e) Por unidad de obra terminada, cualquiera que sea su clasificación o profundidad, incluyendo en el precio unitario lo que corresponda por: desmonte; desviación de corrientes; excavación en seco o en agua, a mano o con máquina; extracción; elevación a cualquier altura del material excavado;

afinamiento del canal y de la berma; bombeo; carga; acarreo libre; descarga y depósito del material en el lugar y forma que fije el proyecto; y los tiempos de los vehículos empleados en su transporte durante las cargas y las descargas.

007-H.02 La bonificación en el pago, cuando las excavaciones sean a profundidades mayores de dos punto cinco (2.50) metros, se hará para cada metro adicional de profundidad, con la cantidad estipulada en el contrato. No se hará la bonificación anterior, cuando el pago se haga por unidad de obra terminada.

007-H.03 El pago del bombeo se hará al precio fijado en el contrato para la hora de bombeo, de acuerdo con el tipo y capacidad de la bomba, incluyendo en el precio unitario lo que corresponda por: transportes; instalación; operación y mantenimiento del equipo.

CAPITULO 3.01.01.008

ACARREOS PARA TERRACERIAS

008-B DEFINICION

008-B.01 Transporte del material producto de: cortes, excavaciones adicionales abajo de la subrasante, ampliación y/o abatimiento de taludes, rebaje de la corona de cortes y/o terrapienes existentes, escalones, despalmes, préstamos, derrumbes y canales, para construir un terraplén o efectuar un desperdicio; así como el transporte del agua empleada en la compactación de terracerías.

008-C REFERENCIAS

008-C.01 Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en acarreos para terracerías y que son tratados en otros capítulos de estas Normas; tales conceptos se refieren a la medición de los volúmenes de materiales por acarrear y que deben sujetarse, en lo que corresponda, a lo indicado en las cláusulas de medición que se asientan en la siguiente Tabla y de los cuales ya no se hará más referencia en el texto de este capítulo.

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MEDICION
Determinación de los volúmenes excavados en cortes, excavaciones adicionales abajo de la subrasante, ampliación y/o abatimiento de taludes, rebaje en la corona de cortes y/o terrapienes existentes, escalones, despalmes en cortes y para desplante de terrapienes y derrumbes.	3.01	01.003	G
Determinación de los volúmenes excavados, en los préstamos y despalmes de préstamos.	3.01	01.004	G

CONCEPTOS RELATIVOS A ESTE CAPITULO	LIBRO Y PARTE	TITULO Y CAPITULO	MEDICION
Determinación de los <u>vo</u> lúmenes de agua para - compactación.	3.01	01.005	G
Determinación de los <u>vo</u> lúmenes excavados en <u>ca</u> nales.	3.01	01.007	G

008-F EJECUCION

008-F.01 El equipo de transporte deberá ser previamente autorizado por la Secretaría, salvo cuando el pago - se haga por unidad de obra terminada. .

008-F.02 Los acarreo se efectuarán de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Sec. etaría.

008-G MEDICION

008-G.01 Los materiales de terracerías compensadas, los de préstamos laterales y el agua para compactación tendrán un acarreo libre, a partir del término del cual su transporte se considerará como sobreacarreo.

008-G.02 El acarreo libre es el efectuado hasta una - distancia de veinte (20) metros; el término de los vein- te (20) metros de acarreo libre es el origen del sobre- acarreo. Para los materiales de préstamos laterales to- do el acarreo es libre.

008-G.03 El acarreo libre se determinará como sigue:

- a) En las terracerías compensadas, limitado en el diagrama de masas de proyecto.
- b) En los préstamos laterales, la totalidad - del acarreo.
- c) Para el agua utilizada en la compactación - de terraplenes, a partir del lugar de ex- tracción de la misma, sobre la ruta más cog- ta y conveniente, a juicio de la Secretaría.

008-G.04 El sobreacarreo de los materiales a que se refiere el inciso (008-G.01) de este capítulo, contado a partir de su origen, se considerará como sigue:

- a) Hasta cinco (5) estaciones de veinte (20) metros, es decir, hasta cien (100) metros - contados a partir del término del acarreo - libre
- b) Hasta cinco (5) hectómetros, es decir, hasta quinientos (500) metros contados a partir del término del acarreo libre.
- c) A más de cinco (5) hectómetros, hasta veinte (20) hectómetros, es decir, de quinientos (500) metros hasta dos (2) kilómetros - contados a partir del término de acarreo libre.
- d) El acarreo a cualquier distancia para el agua utilizada en la compactación del terreno natural en el área del desplante de los terraplenes, de la corona de los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional, de terraplenes, capa subrasante o rellenos.

008-G.05 El acarreo a cualquier distancia, para los materiales de préstamo de banco se considera como sigue:

- a) Para el primer kilómetro.
- b) Para los kilómetros subsecuentes.

008-G.06 En las terracerías compensadas, el volumen del material acarreado se determinará dividiendo el - obtenido del diagrama de masas del proyecto entre el coeficiente de variabilidad volumétrica de proyecto.

008-G.07 La distancia de sobreacarreo de los materiales a que se refiere el inciso (008-B.01) de este capítulo, salvo los provenientes de préstamo lateral para los cuales no hay sobreacarreo, se considerará a -

partir del origen del sobreacarreo y se medirá para cada material, en estaciones de veinte (20) metros, en hectómetro o en kilómetro, según corresponda, y en cada caso considerando sólo uno (1) de los cinco (5) sistemas que a continuación se indican:

- a) En sobreacarreo hasta de cinco (5) estaciones, tomando como unidad la estación de veinte (20) metros, con aproximación de una (1) decimal.
- b) En sobreacarreos hasta de cinco (5) hectómetros, la distancia se divide en: los primeros cien (100) metros, tomando como unidad el hectómetro; y los hectómetros adicionales a los primeros cien (100) metros tomando como unidad el hectómetro, con aproximación de una (1) decimal.
- c) En sobreacarreos a más de cinco (5) hectómetros y hasta dos (2) kilómetros, es decir, hasta veinte (20) hectómetros, la distancia se divide en: los primeros cinco (5) hectómetros, tomando como unidad cinco (5) hectómetros; y los hectómetros adicionales a los primeros cinco (5) hectómetros hasta dos (2) kilómetros, tomando como unidad el hectómetro, con aproximación de una (1) decimal.
- d) En los préstamos de banco, tanto para el primer kilómetro como para los subsecuentes, se medirá tomando como unidad el metro cúbico kilómetro, considerando las fracciones como kilómetro completo.
- e) En sobreacarreos a cualquier distancia del agua para las compactaciones, tomando como unidad el kilómetro, con aproximación de una (1) decimal.

008-6.08 La distancia de sobreacarreo, cualquiera que sea ésta, se determinará según se indica a continuación:

- a) En las terracerías compensadas, según el -
diagrama de masas del proyecto, entre los
centros de gravedad de la excavación y del
terraplén, descontando la distancia de aca
rreo libre.
- b) En los préstamos laterales no se determina.
- c) En los préstamos de banco, entre el centro
de lugar de la excavación del préstamo y
el centro de gravedad del terraplén, capa
subrasante y rellenos, según la ruta más -
corta y conveniente, a juicio de la Secreta
ría.
- d) En los desperdicios, derrumbes, despalmes,
escalones, ampliación y/o abatimiento de -
taludes, rebajes en la corona de cortes y/o
terraplenes existentes, y en canales, entre
el centro del lugar de excavación y el cen-
tro del depósito, según la ruta accesible -
más corta y conveniente, a juicio de la Se-
cretaría.
- e) La distancia de sobreacarreo de los volúme
nes de agua para las compactaciones, se me-
dirá según la ruta accesible más corta y -
conveniente, a juicio de la Secretaría, en-
tre el lugar de su obtención y el centro -
del lugar de aplicación, descontando la dis
tancia de acarreo libre.

008-G.03 El sobreacarreo de los materiales a que se re
fiere este capítulo, se cuantificará considerando el vo
lumen de los materiales acarreados, medidos compactos,
según se indica en la cláusula (01.01.005-6) de este li
bro y la distancia de sobreacarreo aplicable, tomando -
en cuenta lo que se indica a continuación y redondeando
a la unidad:

- a) Para distancias hasta de cinco (5) estacio
nes, es decir hasta 100 metros multiplican-
do el volumen total del material acarreado

- por la distancia en estaciones de veinte - (20) metros, considerando como unidad el metro cúbico-estación.
- b) Para distancias hasta de cinco (5) hectómetros, es decir hasta 500 metros la cuantificación se fraccionará en: para los primeros cien (100) metros, el volumen total del material acarreado a esa distancia, considerando como unidad el metro cúbico-hectómetro. Para los hectómetros adicionales a los primeros cien (100) metros, multiplicando - el mismo volumen total del material acarreado, por los hectómetros adicionales considerando como unidad el metro cúbico-hectómetro.
- c) Para distancias hasta de dos (2) kilómetros, es decir veinte (20) hectómetros, la cuantificación se fraccionará: para los primeros cinco (5) hectómetros, es decir 500 metros el volumen total del material acarreado a - esa distancia, considerando como unidad el metro cúbico-cinco (5) hectómetros. Para - las distancias excedentes hasta dos (2) kilómetros, multiplicando el mismo volumen total del material acarreado, por los hectómetros excedentes a los primeros cinco (5) - hectómetros, considerando como unidad el metro cúbico-hectómetro.
- d) Para cualquier distancia, en materiales de préstamos de banco para la construcción de la capa subrasante y para completar la construcción del cuerpo del terraplén, considerando como unidad el metro cúbico-kilómetro redondeando a la unidad superior, la cuantificación se fraccionará en: para el primer kilómetro, el volumen que corresponda, medido sueito. Para los kilómetros subsecuen-

tes, multiplicando el mismo volumen de material acarreado por los kilómetros excedentes al primer kilómetro.

- e) Para la distancia de sobreacarreo de los volúmenes de agua para la compactación de terracerías, se medirá según la ruta accesible más corta y conveniente, a juicio de la Secretaría, entre el lugar de su obtención y el centro del lugar de su aplicación, descontando la distancia de acarreo libre.

008-G.10 Cuando la compactación del terreno natural y la formación de los terraplenes compactados se paguen por unidad de obra terminada, no se medirán los sobreacarreos del agua empleada para la compactación.

008-H BASE DE PAGO

008-H.01 El pago del acarreo libre de los materiales del agua, queda incluido en el precio unitario del concepto de obra de que se trate.

008-H.02 El pago de los sobreacarreos corresponde exclusivamente al transporte y se hará conforme a lo que se indica a continuación:

- a) Para distancias hasta de cinco (5) estaciones de veinte (20) metros, es decir hasta cien (100) metros, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico-estación.
- b) Para distancias hasta de cinco (5) hectómetros, es decir hasta quinientos (500) metros: para el primer hectómetro, es decir los primeros cien (100) metros, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico sobreacarreado a una distancia de un (1) hectómetro, es decir cinco (5) estaciones. Para la distancia excedente al primer hectómetro, es decir a los primeros cien (100) metros, al precio fijado en el contrato pa-

ra el metro cúbico-hectómetro adicional al primer hectómetro.

- c) Para distancias hasta de dos (2) kilómetros, es decir hasta veinte (20) hectómetros: para los primeros cinco (5) hectómetros, es decir los primeros quinientos (500) metros, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico sobreacarreado a una distancia de cinco (5) hectómetros. Para la distancia excedente a los primeros cinco (5) hectómetros, es decir a los primeros quinientos (500) metros, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico-hectómetro adicional a los primeros cinco (5) hectómetros.
- d) Para cualquier distancia, de materiales provenientes de préstamo de banco para la construcción de capa subrasante y para completar la construcción del cuerpo del terraplén: para el primero kilómetro al precio fijado en el contrato para el metro cúbico primer kilómetro. Para los kilómetros subsecuentes, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico-kilómetro.
- e) Para cualquier distancia, del agua utilizada en las compactaciones, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico-kilómetro.

008-H.03 Cuando en el pago de conceptos por unidad de obra terminada, de las obras a que se refiere esta parte, proceda al pago de sobreacarreos, este se hará como se indica en el inciso (008-H.02) de este capítulo.

CAPITULO 3.01.01.009

RELACION DE CONCEPTOS PARA PRECIOS UNITARIOS

009-A CONTENIDO

009-A.01 De acuerdo con lo indicado en las cláusulas de Base de Pago de los capítulos 001 a 008 inclusive, de este libro, Terracerías, e incluyendo la correspondiente al costo indirecto, a la utilidad y a los - cargos adicionales, en el contrato figurarán los precios unitarios de los conceptos que correspondan de - las cláusulas que se indican a continuación.

009-B REFERENCIAS

009-B.01 Existen conceptos citados en este volumen (3.01.01) que corresponden a trabajos tratados en otros - capítulos de estas Normas, distintos al correspondiente a la cláusula relativa de este capítulo, en donde - se le menciona y los cuales, siempre que se presenten, se han agrupado en el primer inciso de cada una de las cláusulas de este capítulo, e indicándose también la - cláusula del capítulo de Relación de Conceptos para - Precios Unitarios en donde figura básicamente.

009-C DESMONTE

009-C.01 Desmonte para densidad cien por ciento (100%) de vegetación tipo (inciso 3.01.01.002-H.01):

a) Manglar.....	\$	/Ha
b) Selva o bosque.....	\$	/Ha
C) Monte de regiones áridas o - semiáridas.....	\$	/Ha
d) Monte de regiones desérticas zonas cultivadas o de pasti- zales	\$	/Ha

009-C.02 Desmote por unidad de obra terminada (inci-
so 3.01.01.002-H.02) \$ /Ha

009-D CORTES

009-D.01 Referencias (inciso 3.01.01.003-C.01):

- a) Desmote..... 009-C
- b) Préstamos para terraplenes de
relleno..... 009-E
- c) Formación de terraplenes y de
sus cuñas de sobreancho..... 009-F
- d) Compactación de terraplenes de
relleno..... 009-F
- e) Acarreos de materiales produc-
to de cortes..... 009-I

009-D.02 Desplomes en Material A, desperdiçando el ma-
terial (inciso 3.01.01.003-H.01):

- a) De cortes, depositando el pro-
ducto en la orilla del lado a-
guas abajo de la excavación... \$ /m³
- b) Para desplante de terraplenes,
depositando el producto en la
orilla de la excavación..... \$ /m³

009-D.03 Excavaciones (inciso 3.01.01.003-H.02):

- a) En cortes y adicionales abajo
de la subrasante:
 - 1) En Material A..... \$ /m³
 - 2) En Material B..... \$ /m³
 - 3) En Material C..... \$ /m³
- b) En ampliación de cortes:
 - 1) En Material A..... \$ /m³
 - 2) En Material B..... \$ /m³
 - 3) En Material C..... \$ /m³
- c) En abatimiento de taludes:

1) En Material A.....	\$	/m ³
2) En Material B.....	\$	/m ³
3) En Material C.....	\$	/m ³
d) En rebajes de la corona de cortes y/o de terraplenes:		
1) En Material A.....	\$	/m ³
2) En Material B.....	\$	/m ³
3) En Material C.....	\$	/m ³
e) En escalones:		
1) En Material A.....	\$	/m ³
2) En Material B.....	\$	/m ³
3) En Material C.....	\$	/m ³
f) En derrumbes:		
1) En Material A.....	\$	/m ³
2) En Material B.....	\$	/m ³
3) En Material C.....	\$	/m ³
009-D.04 Despalmes, desperdiciando el material, por unidad de obra terminada (inciso 3.01.01.003-H.03):		
a) De cortes.....	\$	/m ³
b) Para desplante de terraplenes.	\$	/m ³
009-D.05 Escalones, por unidad de obra terminada (inciso 3.01.01.003-H.03).....		
	\$	/m ³
009-D.06 Excavaciones, por unidad de obra terminada - (inciso 3.01.01.003-H.04):		
a) En cortes y adicionales abajo de la subrasante:		
1) Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes.....	\$	/m ³
2) Cuando el material se desperdicie.....	\$	/m ³

- b) En ampliación de cortes:
 - 1) Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes..... \$ /m³
 - 2) Cuando el material se desperdicie \$ /m³
- c) En abatimiento de taludes:
 - 1) Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes..... \$ /m³
 - 2) Cuando el material se desperdicie..... \$ /m³
- d) En rebajes de la corona de cortes y/o de terraplenes existentes:
 - 1) Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes..... \$ /m³
 - 2) Cuando el material se desperdicie..... \$ /m³

009-E PRESTAMOS

009-E.01 Referencias (inciso 3.01.01.004-C.01):

- a) Desmonte..... 009-C
- b) Formación de terraplenes y de sus cuñas de sobreechanco..... 009-F
- c) Canales para drenes..... 009-H
- d) Acarreos de materiales..... 009-I

009-E.02 Despalme, en Material A, desperdiciando el material al borde del préstamo (inciso 3.01.01.004-H.01):

009-E.03 Excavaciones de Préstamos:

- a) Laterales (inciso 3.01.01.004-H.02):
 - 1) Dentro de faja de veinte (20) metros de ancho:

a) En Material A.....	\$	/m3
b) En Material B.....	\$	/m3
c) En Material C.....	\$	/m3
2) Dentro de faja de cuarenta - (40) metros de ancho:		
a) En Material A.....	\$	/m3
b) En Material B.....	\$	/m3
c) En Material C.....	\$	/m3
3) Dentro de faja de sesenta - (60) metros de ancho:		
a) En Material A.....	\$	/m3
b) En Material B.....	\$	/m3
c) En Material C.....	\$	/m3
4) Dentro de faja de ochenta - (80) metros de ancho:		
a) En Material A.....	\$	/m3
b) En Material B.....	\$	/m3
c) En Material C.....	\$	/m3
5) Dentro de faja de cien (100) metros de ancho:		
a) En Material A.....	\$	/m3
b) En Material B.....	\$	/m3
c) En Material C.....	\$	/m3
b) De Banco (inciso 3.01.01.004-H. 03):		
1) En Material A.....	\$	/m3
2) En Material B.....	\$	/m3
3) En Material C.....	\$	/m3

009-E.04 Excavaciones de préstamos, por unidad de obra terminada:

a) Laterales (inciso 3.01.01.004-

H.04):

- | | | |
|---|----|-----------------|
| 1) Dentro de faja de veinte - -
(20) metros..... | \$ | /m ³ |
| 2) Dentro de faja de cuarenta - -
(40) metros..... | \$ | /m ³ |
| 3) Dentro de faja de sesenta - -
(60) metros..... | \$ | /m ³ |
| 4) Dentro de faja de ochenta - -
(80) metros..... | \$ | /m ³ |
| 5) Dentro de faja de cien (100)
metros..... | \$ | /m ³ |
| b) De banco (inciso 3.01.01.004-H,
05): | | |
| 1) Del banco ubicado en..... | \$ | /m ³ |
| 2) Del Banco ubicado en..... | \$ | /m ³ |
| 3) Del banco ubicado en..... | \$ | /m ³ |

009-F TERRAPLENES

009-F.01 Referencias (inciso 3.01.01.005-C.01):

- | | | |
|---|----|-------|
| a) Desmante..... | \$ | 009-C |
| b) Despalme, en Material A..... | | 009-D |
| c) Escalones para ligar los terraplenes al terreno natural..... | | 009-D |
| d) Rebajes de la corona de cortes y/o de terraplenes y/o en taludes de terraplenes existentes.. | | 009-D |
| e) Acarreos de materiales de cortes y/o préstamos..... | | 009-I |
| f) Acarreos de agua para compactación..... | | 009-I |

009-f .02 Compactación:

- a) Del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes (inciso 3.01.01.005-H.01):
 - 1) Para ochenta y cinco por ciento (85%)..... \$ /m³
 - 2) Para noventa por ciento (90%)..... \$ /m³
 - 3) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m³
 - 4) Para cien por ciento (100%)..... \$ /m³

- b) De la cama de los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional (inciso 3.01.01.005-H.01):
 - 1) Para ochenta y cinco por ciento (85%)..... \$ /m³
 - 2) Para noventa por ciento (90%)..... \$ /m³
 - 3) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m³
 - 4) Para cien por ciento (100%)..... \$ /m³

009-F.03 Recompactación.

- a) Escarificado, disgregado, acamellonado por alas de la capa superior de la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad; y su posterior tendido y compactación (inciso 3.01.01.

005-H.02):

- | | | |
|---|----|-----------------|
| 1) Para noventa por ciento -
(90%)..... | \$ | /m ³ |
| 2) Para noventa y cinco por cien
to (95%)..... | \$ | /m ³ |
| 3) Para cien por ciento (100%).. | \$ | /m ³ |
- b) De la superficie descubierta al
escarificar y acamellonar por a
las la capa superior de la sub-
rasante existente (inciso 3.01.
01.005-H.02):
- | | | |
|---|----|-----------------|
| 1) Para noventa por ciento (90%) | \$ | /m ³ |
| 2) Para noventa y cinco por cien
to (95%)..... | \$ | /m ³ |
| 3) Para cien por ciento (100%).. | \$ | /m ³ |

009-F.04 Formación y Compactación:

- a) De terraplenes adicionados con
sus cuñas de sobreancho (inciso
3.01.01.005-H.03):
- | | | |
|---|----|-----------------|
| 1) Para ochenta y cinco por cien
to (85%)..... | \$ | /m ³ |
| 2) Para noventa por ciento (90%) | \$ | /m ³ |
| 3) Para noventa y cinco por cien
to (95%)..... | \$ | /m ³ |
| 4) Para cien por ciento (100%).. | \$ | /m ³ |
- b) De la capa superior de los te-
rraplenes, adicionados con sus
cuñas de sobreancho cuya parte
inferior fue construida con ma-
terial no compactable (inciso -
3.01.01.005-H.03):
- | | | |
|----------------------------------|--|--|
| 1) Para ochenta y cinco por cien | | |
|----------------------------------|--|--|

to (85%).....	\$	/m3
2) Para noventa por ciento (90%)	\$	/m3
3) Para noventa y cinco por cien <u>to</u> to (95%).....	\$	/m3
4) Para cien por ciento (100%)..	\$	/m3
c) De terraplenes de relleno para formar la subrasante en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional (inciso 3.01.01.005-H.03):		
1) Para ochenta y cinco por cien <u>to</u> to (85%).....	\$	/m3
2) Para noventa por ciento (90%)	\$	/m3
3) Para noventa y cinco por cien <u>to</u> to (95%).....	\$	/m3
4) Para cien por ciento (100%)..	\$	/m3
d) De cuñas de terraplenes contiguas a los estribos de puentes y estructuras de pasos a desnivel adicionadas con sus cuñas de sobreancho (inciso 3.01.01.005-H.03):		
1) Para ochenta y cinco por cien <u>to</u> to (85%).....	\$	/m3
2) Para noventa por ciento (90%)	\$	/m3
3) Para noventa y cinco por cien <u>to</u> to (95%).....	\$	/m3
4) Para cien por ciento (100%)..	\$	/m3
e) De ampliación de la corona adicionada con sus cuñas de sobreancho, en terraplenes existentes (inciso 3.01.01.005-H.04):		

- | | |
|--|-----------------|
| 1) Para ochenta y cinco por cien
to (85%)..... \$ | /m ³ |
| 2) Para noventa por ciento (90%) \$ | /m ³ |
| 3) Para noventa y cinco por cien
to (95%)..... \$ | /m ³ |
| 4) Para cien por ciento (100%).. \$ | /m ³ |
| f) De elevación de subrasante adic-
cionada con sus cuñas de sobre-
ancho, en terraplenes existen-
tes (inciso 3.01.01.005-H.04): | |
| 1) Para ochenta y cinco por cien
to (85%)..... \$ | /m ³ |
| 2) Para noventa por ciento (90%) \$ | /m ³ |
| 3) Para noventa y cinco por cien
to (95%)..... \$ | /m ³ |
| 4) Para cien por ciento (100%).. \$ | /m ³ |
| g) Del tendido de taludes adiciona-
do con sus cuñas de sobreaancho,
en terraplenes existentes (inci-
so 3.01.01.005-H.04): | |
| 1) Para ochenta y cinco por cien
to (85%)..... \$ | /m ³ |
| 2) Para noventa por ciento (90%) \$ | /m ³ |
| 3) Para noventa y cinco por cien
to (95%)..... \$ | /m ³ |
| 4) Para cien por ciento (100%).. \$ | /m ³ |

009-F.05 Formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobreaancho, construidas con material a volteo (inciso 3.01.01.005-H.05)..... \$ /m³

009-F.06 Formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobreaancho, construidas con material no compactable (inciso 3.01.01.005-H.06)..... \$ /m³

009-F.07 Mezclado, tendido y compactación de la capa -

subrasante formada con material seleccionado:

a) De la elevación de subrasante en cortes y/o terraplenes existentes (inciso 3.01.01.005-H.07):

- 1) Para noventa por ciento (90%). \$ /m³
- 2) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m³
- 3) Para cien por ciento (100%)... \$ /m³

b) De la capa subrasante sobre terraplenes construidos con material no compactable (inciso 3.01.01.005-H.07):

- 1) Para noventa por ciento (90%). \$ /m³
- 2) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m³
- 3) Para cien por ciento (100%)... \$ /m³

c) De la capa subrasante en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional (inciso 3.01.01.005-H.07):

- 1) Para noventa por ciento (90%). \$ /m³
- 2) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m³
- 3) Para cien por ciento (100%)... \$ /m³

009-F.08 Agua empleada para compactaciones (inciso 3.01.01.005-H.08)..... \$ /m³

009-F.09 Compactación, por unidad de obra terminada:

a) Del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes (inciso 3.01.01.005-H.09):

- 1) Para ochenta y cinco por ciento (85%)..... \$ /m³

- 2) Para noventa por ciento (90%), \$ /m3
- 3) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m3
- 4) Para cien por ciento (100%)... \$ /m3
- b) De la cama de los cortes en que no se haya ordenado excavación a adicional (inciso 3.01.01.005-H.09):
 - 1) Para ochenta y cinco por ciento (85%)..... \$ /m3
 - 2) Para noventa por ciento (90%), \$ /m3
 - 3) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m3
 - 4) Para cien por ciento (100%)... \$ /m3

009-F.10 Recompactación.

- a) Escarificado, disgregado, acamellonado por alas de la capa superior de la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad; y su posterior tendido y compactación por unidad de obra terminada (inciso 3.01.01.005-H.10):
 - 1) Para noventa por ciento (90%), \$ /m3
 - 2) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m3
 - 3) Para cien por ciento (100%)... \$ /m3
- b) De la superficie descubierta al escarificar y acamellonar por alas la capa superior de la subrasante existente, por unidad de obra terminada (inciso 3.01.01.005-H.10):
 - 1) Para noventa por ciento (90%), \$ /m3

- 2) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m³
- 3) Para cien por ciento (100%).. \$ /m³

009-F.11 Formación y compactación, por unidad de obra terminada:

- a) De terraplenes adicionados con sus cuñas de sobreebanco (inciso 3.01.01.005-H.11):
 - 1) Para ochenta y cinco por ciento (85%)..... \$ /m³
 - 2) Para noventa por ciento (90%) \$ /m³
 - 3) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m³
 - 4) Para cien por ciento (100%).. \$ /m³

- b) De la capa superior de los terraplenes, cuya parte inferior fue construida con material no compactable (inciso 3.01.01.005-H.11):
 - 1) Para ochenta y cinco por ciento (85%)..... \$ /m³
 - 2) Para noventa por ciento (90%) \$ /m³
 - 3) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... \$ /m³
 - 4) Para cien por ciento (100%).. \$ /m³

- c) De terraplenes de relleno para formar la subrasante en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional (inciso 3.01.01.005-H.11):
 - 1) Para ochenta y cinco por ciento (85%)..... \$ /m³
 - 2) Para noventa por ciento (90%) \$ /m³
 - 3) Para noventa y cinco por ciento

to (95%).....	\$	/m ³
4) Para cien por ciento (100%)..	\$	/m ³
d) De cuñas de terraplenes conti- guas a los estribos de puentes y estructuras de pasos a desnivel adicionadas con sus cuñas de sobreebancho (inciso 3.01.01. 005-H.11):		
1) Para ochenta y cinco por cien to (85%).....	\$	/m ³
2) Para noventa por ciento (90%)	\$	/m ³
3) Para noventa y cinco por cien to (95%).....	\$	/m ³
4) Para cien por ciento (100%)..	\$	/m ³
e) De ampliación de la corona adi- cionada con sus cuñas de sobre- bancho en terraplenes existentes (inciso 3.01.01.005-H.11):		
1) Para ochenta y cinco por cien to (85%).....	\$	/m ³
2) Para noventa por ciento (90%)	\$	/m ³
3) Para noventa y cinco por cien to (95%).....	\$	/m ³
4) Para cien por ciento (100%)..	\$	/m ³
f) De elevación de subrasante adi- cionada con sus cuñas de sobre- bancho, en terraplenes existen- tes (inciso 3.01.01.005-H.11):		
1) Para ochenta y cinco por cien to (85%).....	\$	/m ³
2) Para noventa por ciento (90%)	\$	/m ³
3) Para noventa y cinco por cien to (95%).....	\$	/m ³

- | | | |
|--|----|-----|
| 4) Para cien por ciento (100%).. | \$ | /m3 |
| g) Del tendido de taludes adicional con sus cuñas de sobreancho, en terraplenes existentes (inciso 3.01.01.005-H.11): | | |
| 1) Para ochenta y cinco por ciento (85%)..... | \$ | /m3 |
| 2) Para noventa por ciento (90%) | \$ | /m3 |
| 3) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... | \$ | /m3 |
| 4) Para cien por ciento (100%).. | \$ | /m3 |
| 009-F.12 Formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobreancho, por unidad de obra terminada, construidas con material a volteo (inciso 3.01.01.005-H.12)..... | | |
| | \$ | /m3 |
| 009-F.13 Formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobreancho, por unidad de obra terminada, construidas con material no compactable (inciso 3.01.01.005-H.13)..... | | |
| | \$ | /m3 |
| 009-F.14 Mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada con material seleccionado, por unidad de obra terminada: | | |
| a) De la elevación de subrasante en cortes y/o terraplenes existentes (inciso 3.01.01.005-H.14): | | |
| 1) Para noventa por ciento (90%) | \$ | /m3 |
| 2) Para noventa y cinco por ciento (95%)..... | \$ | /m3 |
| 3) Para cien por ciento (100%).. | \$ | /m3 |
| b) De la capa subrasante sobre terraplenes construidos con material no compactable (inciso - | | |

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

3.01.01.005-H.14):

- 1) Para noventa por ciento (90%) \$ /m3
 - 2) Para noventa y cinco por cien
to (95%)..... \$ /m3
 - 3) Para cien por ciento (100%).. \$ /m3
- c) De la capa subrasante en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional (inciso - 3.01.01.005-H.14):
- 1) Para noventa por ciento (90%) \$ /m3
 - 2) Para noventa y cinco por cien
to (95%)..... \$ /m3
 - 3) Para cien por ciento (100%).. \$ /m3

009-G REAFINAMIENTO

009-G.01 Referencias (inciso 3.01.01.006-C.01):

- a) Desmante previo al reafinamiento..... 009-C
- b) Cortes..... 009-D
- c) Préstamos..... 009-E
- d) Terraplenes..... 009-F
- e) Acarreos de los materiales..... 009-I

009-G.02 Bonificación por reafinamiento (inciso 3.01.01.006-H.01) \$ /m3

009-H CANALES

009-H.01 Referencias (inciso 3.01.01.007-C.01):

- a) Desmante previo a la excavación 009-C
- b) Acarreo de los materiales pro--
ducto de la excavación..... 009-I

009-H.02 Excavación para canales a mano, a cualquier -
profundidad (inciso 3.01.01.007-H.01):

- a) Excavación en seco (subpárrafo

3.01.01.007-H.01.a.01):		
1)	En Material A.....	\$ /m ³
2)	En Material B.....	\$ /m ³
3)	En Material C.....	\$ /m ³
b) Excavación que requiera bombeo, sin incluir éste (subpárrafo - 3.01.01.007-H.01.b.01):		
1)	En Material A.....	\$ /m ³
2)	En Material B.....	\$ /m ³
3)	En Material C.....	\$ /m ³
c) Excavación que requiera bombeo, incluyendo éste (subpárrafo 3.01.01.007-H.01.c.01):		
1)	En Material A.....	\$ /m ³
2)	En Material B.....	\$ /m ³
3)	En Material C.....	\$ /m ³
009-H.03 Excavación para canales con máquina, a cualquier profundidad (inciso 3.01.01.007-H.01):		
a) Excavación en seco (subpárrafo 3.01.01.007-H.01.a.02):		
1)	En Material A.....	\$ /m ³
2)	En Material B.....	\$ /m ³
3)	En Material C.....	\$ /m ³
b) Excavación que requiera bombeo, sin incluir éste (subpárrafo - 3.01.01.007-H.01.b.02):		
1)	En Material A.....	\$ /m ³
2)	En Material B.....	\$ /m ³
3)	En Material C.....	\$ /m ³
c) Excavación que requiera bombeo, incluyendo éste (subpárrafo -		

3.01.01.007-H.01.c.02):

- | | | |
|--|----|-----------------|
| 1) En Material A..... | \$ | /m ³ |
| 2) En Material B..... | \$ | /m ³ |
| 3) En Material C..... | \$ | /m ³ |
| d) Excavación dentro del agua (párrafo 3.01.01.007-H.01.d): | | |
| 1) En Material A..... | \$ | /m ³ |
| 2) En Material B..... | \$ | /m ³ |
| e) Excavación para canales, por unidad de obra terminada (párrafo 3.01.01.007-H.01.e)..... | | |
| | \$ | /m ³ |

009-H.04 Bonificación por profundidades mayores de dos punto cincuenta (2,50) metros (inciso 3.01.01.007-H.02) \$ /m³-m

009-H.05 Bombeo (inciso 3.01.01.007-H.03):

- | | | |
|--|----|----|
| a) Bomba de ... mm de Ø con capacidad nominal ... m ³ /h..... | \$ | /h |
| b) Bomba de ... mm de Ø con capacidad nominal ... m ³ /h..... | \$ | /h |
| c) Bomba de ... mm de Ø con capacidad nominal ... m ³ /h..... | \$ | /h |
| d) Bomba de ... mm de Ø con capacidad nominal ... m ³ /h..... | \$ | /h |
| e) Bomba de ... mm de Ø con capacidad nominal ... m ³ /h..... | \$ | /h |
| f) Bomba de ... mm de Ø con capacidad nominal ... m ³ /h..... | \$ | /h |
| g) Bomba de ... mm de Ø con capacidad nominal ... m ³ /h..... | \$ | /h |

009-I ACARREOS PARA TERRACERIAS

009-I.01 Referencias (inciso 3.01.01.008-C.01):

a) Cortes.....	009-D
b) Préstamos.....	009-E
c) Terraplenes.....	009-F
d) Reafinamiento.....	009-G
e) Canales.....	009-H

009-I.02 Sobreacarreo de los materiales producto de - las excavaciones de cortes, adicionales abajo de la sub rasante, ampliación y/o abatimiento de taludes, rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes existentes, escalones, despalmes, préstamos de banco, derrumbes, canales y del agua empleada en compactaciones (inciso 3.01.01.008-H.02):

- a) Para distancias hasta de cinco (5) estaciones de veinte (20) metros, es decir, hasta cien (100) metros..... \$ /m³-Est
- b) Para distancias hasta de cinco (5) hectómetros, es decir hasta quinientos (500) metros:
 - 1) Para el primer hectómetro, es decir los primeros cien (100) metros..... \$ /m³
 - 2) Para la distancia excedente al primer hectómetro, - es decir a los primeros - cien (100) metros, incremento por cada hectómetro adicional al primero..... \$ /m³-Hm
- c) Para distancias hasta de dos (2) kilómetros, es decir hasta veinte (20) hectómetros:
 - 1) Para los primeros quinientos (500) metros, es decir cinco (5) hectómetros..... \$ /m³

- 2) Para la distancia excedente a los primeros quinientos (500) metros, es decir cinco (5) hectómetros, incremento por cada hectómetro adicional a los primeros cinco (5) hectómetros. \$ /m³-Hm

- d) Para cualquier distancia, de materiales de préstamo de banco para la construcción de la capa subrasante y para completar la construcción - del cuerpo del terraplén.
 - 1) Para el primer kilómetro.. \$ /m³
 - 2) Para los kilómetros subsecuentes,..... \$ /m³-km

- e) Para cualquier distancia, - del agua utilizada en la compactación de las terracerías \$ /m³-km

009-1.03 Sobreacarreo de materiales producto de las excavaciones de cortes y adicionales abajo de la subrasante, ampliación y/o abatimiento de taludes, rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes existentes, escalones, despalmes, préstamo de banco, derrumbes, canales, cuando se trate de obras que se paguen por unidad de obra terminada (inciso 3.01.01.008-H.03).

CAPITULO 3.01.01.010

FORMAS DE DATOS PARA ESTIMACION

010-B DEFINICION

010-B.01 Formas especiales, que se utilizan para vaciar en ellas mensualmente los datos de avance de los diferentes conceptos de la obra contratada y que sirven para formular la estimación mensual valorizada de las obras, para efecto de pago.

010-C CARACTERISTICAS

010-C.01 Las Formas de Datos para Estimación serán proporcionadas por la Secretaría.

010-C.02 Las formas estarán impresas con tinta color negro y agrupadas en juego de original y cuatro copias; el original será en papel blanco; la primera copia en color blanco, la segunda en verde, la tercera en azul y la cuarta en amarillo. Todas las formas serán tamaño oficio y el rayado, letreros, cabeza y pie de cada forma será el propio de cada dependencia.

010-F UTILIZACION

010-F.01 Los datos de avance que se asienten en la forma correspondiente, serán obtenidos por la Secretaría y el contratista, como se indica en las cláusulas de medición. Las anotaciones se harán de la manera que indique la Secretaría en el instructivo que para ello edite.

010-F.02 Cuando se formule la liquidación de la obra contratada se utilizarán las mismas Formas de Datos para Estimación, cruzando todas las hojas con un sello que diga: LIQUIDACION.

010-F.03 Por el procedimiento que la Secretaría determine, con base en la información sobre el avance mensual, asentada en las Formas de Datos para Estimación, se formulará la estimación mensual valorizada de las obras, en el número de hojas que se requiera.

010-F.04 Las Formas de Datos para Estimación que deben usarse para anotar los avances mensuales de los conceptos a que se refiere el capítulo 009 de este libro, son propias de cada dependencia.

I N D I C E

PARTE 01.- CARRETERAS Y AEROPISTAS

TITULO 01-TERRACERIAS

	Clasificación	Página
CAPTULO 001.-GENERALIDADES		1
CONTENIDO	001-A	1
Resumen de lo que contiene este <u>li</u> <u>bro</u>	001-A.01	1
SIGNIFICADO	001-B	1
Definición de términos	001-B.01	1
REFERENCIAS	001-C	1
Correspondencia de las referencias	001-C.01	1
MATERIALES	001-D	2
Normas y especificaciones que deben cumplir	001-D.01	2
Requisitos previos para su empleo	001-D.02	2
Muestreo y pruebas de laboratorio	001-D.03	2
Autoridad para fijar préstamos	001-D.04	2
EJECUCION	001-F	3
Correspondencia y jerarquización	001-F.01	3
Responsabilidad del contratista	001-F.02	3
Procedimientos de construcción su- jetos a previa aceptación	001-F.03	3
Procedimientos de construcción, en pago por unidad de obra terminada	001-F.04	4
Calidad, dimensiones, tolerancias y acabados	001-F.05	4
MEDICION	001-G	4
Trabajos que se medirán	001-G.01	4
Daños ocasionados por fenómenos <u>na</u> <u>turales</u> no previsibles	001-G.02	5
Aproximación de unidades empleadas	001-G.03	5
Forma de hacer la aproximación	001-G.04	5
BASE DE PAGO	001-H	5
Consideraciones generales para el pago	001-H.01	5
Conservación y limpieza de la obra	001-H.02	6
Consideraciones adicionales para el pago por unidad de obra terminada	001-H.03	6

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

	Clasificación	Página
Deducciones por materiales y/o equipo proporcionado por la Secretaría	001-H.04	6
Entrega de los sitios de los préstamos	001-H.05	6
Selección de los sitios de préstamo, cuando el pago se haga por unidad de obra terminada	001-H.06	7
Selección de bancos de agua, cuando el pago se haga por unidad de obra terminada	001-H.07	7
CAPITULO 3.01.01.002.-DESMONTE		9
DEFINICION	002-B	9
Operaciones que comprenden el desmonte	002-B.01	9
EJECUCION	002-F	9
Tipos de vegetación	002-F.01	9
Vegetación tipo manglar	002-F.02	9
Vegetación tipo selva	002-F.03	10
Vegetación de regiones áridas o semiáridas	002-F.04	10
Vegetación de regiones desérticas	002-F.05	10
Tala, roza, limpia y quema	002-F.06	10
Desenraice	002-F.07	10
Operaciones hechas a mano o con máquina	002-F.08	11
Material aprovechable y quema del material no utilizable	002-F.09	11
Programa de ejecución	002-F.10	11
Arboles y arbustos que deberán respetarse	002-F.11	11
Daños y perjuicios a propiedad ajena	002-F.12	12
Propiedad del material aprovechable	002-F.13	12
MEDICION	002-G	12
Unidad, aproximación	002-G.01	12
División de la superficie en tramos	002-G.02	12
División en subtramos con densidad de vegetación sensiblemente uniforme, en selva o bosque y en monte de regiones áridas o semiáridas. Densidad en manglar y en monte de regiones desérticas, zonas cultivadas o pastizales	002-G.03	12
Densidad en selva o bosque	002-G.04	12
Densidad en monte de regiones áridas o semiáridas	002-G.05	13
Áreas que no se medirán	002-G.06	13
Quema del material no aprovechable	002-G.07	13
Pago por unidad de obra terminada	002-G.08	13

LIBRO 3

	Clasificación	Página
BASE DE PAGO	002-H	14
Pago por tabulador	002-H.01	14
Pago por unidad de obra terminada	002-H.02	14
CAPITULO 3.01.01.003.-CORTES		15
DEFINICION	003-B	15
Definición y conceptos comprendidos	003-B.01	15
REFERENCIA	003-C	15
Descripción y Tabla	003-C.01	15 y 16
MATERIALES	003-D	16
Clasificación	003-D.01	16
Material A	003-D.02	16
Material B	003-D.03	16
Material C	003-D.04	17
Clasificación intermedia	003-D.05	17
Disposiciones para efectuar la clasificación	003-D.06	17
Porcentaje mínimo de Material C necesario para considerar el volumen total como Material C	003-D.07	19
EJECUCION	003-F	19
Aprobación previa del equipo de construcción en su caso	003-F.01	19
Despalmes	003-F.02	19
Sistema de ataque	003-F.03	19
Aprovechamiento o desperdicio del material	003-F.04	20
Piedras flojas y material suelto de los taludes	003-F.05	20
Uso de explosivos	003-F.06	20
Excavación adicional	003-F.07	20
Terminación de alcantarillas y/o muros de sostenimiento, antes de iniciar los cortes	003-F.08	20
Préstamos de ajuste	003-F.09	21
Escalones	003-F.10	21
Despalme del área de desplante de terraplenes	003-F.11	21
Derrumbes	003-F.12	21
Tolerancias para dar por terminado un corte	003-F.13	21
Comprobación de espesores de excavación adicional	003-F.14	22
MEDICION	003-G	22
Unidad. Abundamiento. Aproximación	003-G.01	22
Despalme de cortes y para desplante de terraplenes	003-G.02	22

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

	Clasificación	Página
Cortes, adicionales excavados abajo de la subrasante, ampliación y/o abatimiento de taludes de cortes y rebajes en la corona de cortes y/o de terraplenes existentes.	003-G.03	23
Escalones	003-G.04	23
Ampliación y/o abatimiento de taludes de cortes y modificaciones para subrasante	003-G.05	23
Sitio en donde se efectúa la clasificación	003-G.06	25
Estimación parcial	003-G.07	25
Clasificación para avances parciales	003-G.08	25
Clasificación de derrumbes, ajeros al contratista	003-G.09	25
Retención para afinamiento y para macice de taludes	003-G.10	25
Retención para terminación de concretunetas	003-G.11	26
Volúmenes excedentes a los de proyecto	003-G.12	26
Derrumbes imputables al contratista	003-G.13	26
Pago por unidad de obra terminada	003-G.14	26
BASE DE PAGO	003-H	26
Despalme de cortes o para desplante de terraplenes, en pago por tabulador	003-H.01	26
Cortes, adicionales excavados abajo de la subrasante, ampliación y/o abatimiento de taludes, rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes existentes, escalones y extracción de derrumbes, en pago por tabulador	003-H.02	27
Despalmes, de cortes, despalmes para desplante de terraplenes y excavación de escalones, en pago por unidad de obra terminada	003-H.03	27
Cortes adicionales excavados abajo de la subrasante, ampliación de cortes y/o abatimiento de taludes y rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes existentes en pago por unidad de obra terminada	003-H.04	27
CAPITULO 3.01.01.004.-PRESTAMOS		29
DEFINICION	003-B	29
Definición y clasificación	003-B.01	29

LIBRO 3

	Clasificación	Página
Características de los préstamos laterales	003-B.02	29
Características de los préstamos de banco	003-B.03	29
Croquis sobre ubicación de los - préstamos laterales		30
REFERENCIAS	004-C	31
Descripción y Tabla	004-C.01	31 y 32
EJECUCION	004-F	32
Despalme	004-F.01	32
Colocación producto despalmes	004-F.02	32
Croquis sobre ubicación de los - préstamos de banco		33
Aprobación previa del equipo de construcción, en su caso	004-F.03	34
Ubicación y dimensiones	004-F.04	34
Profundidad. Iniciación de la excavación	004-F.05	34
Préstamos de ajuste	004-F.06	34
Berma o banqueteta	004-F.07	34
Drenaje	004-F.08	34
Responsabilidad por destrucción o alteraciones de referencias y - bancos de nivel	004-F.09	34
MEDICION	004-G	35
Unidad. Abundamiento. Aproximación	004-G.01	35
Sistema para medir el despalme	004-G.02	35
Sistema para medir préstamos	004-G.03	35
Préstamos de ajuste que no se medirán	004-G.04	35
Excavaciones en exceso que no se medirán	004-G.05	35
Pago por unidad de obra terminada	004-G.06	35
BASE DE PAGO	004-H	35
Despalme, en pago por tabulador	004-H.01	35
Préstamos laterales, en pago por - tabulador	004-H.02	36
Préstamos de banco, en pago por tabulador	004-H.03	36
Préstamos laterales, en pago por unidad de obra terminada	004-H.04	36
Préstamos de banco, en pago por unidad de obra terminada	004-H.05	36
CAPITULO 3.01.01.005.-TERRAPLENES		39
DEFINICION	005-B	39
Definición y conceptos comprendidos	005-B.01	39
REFERENCIAS	005-C	39
Descripción y Tabla	005-C.01	39 y 40

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

	Clasificación	Página
MATERIALES	005-D	40
Descripción	005-D.01	40
Clasificación	005-D.02	40
Compactables	005-D.03	41
No compactables	005-D.04	42
EJECUCION	005-F	42
Aprobación previa del equipo de - construcción, en su caso	005-F.01	42
Despalme del sitio de desplante de los terraplenes	005-F.02	42
Relleno de huecos motivados por el desenraice	005-F.03	42
Croquis sobre ubicación de sondeos		43
Construcción por capas	005-F.04	44
Liga, en la ampliación de corona - y/o en la elevación de subrasante	005-F.05	44
Liga en el tendido de taludes	005-F.06	45
Ampliación de corona y/o tendido - de taludes formados con material no compactable, a volteo	005-F.07	46
Construcción parcial de terraple- nes a volteo	005-F.08	46
Compactación	005-F.09	47
Espesor de la capa subrasante	005-F.10	47
Sobreancho de corona	005-F.11	48
Formación de terraplenes con mate- rial no compactable	005-F.12	48
Elevación de terraplenes construi- dos con material no compactable. Capa subrasante	005-F.13	48
Terraplén de relleno, en cortes - con excavación adicional abajo de la subrasante	005-F.14	49
Terminación previa de alcantarillas y muros de sostenimiento	005-F.15	49
Relleno de excavaciones para estruc- turas y colchones de protección	005-F.16	49
Construcción y compactación de te- rraplenes en los accesos a puentes y estructuras de pasos a desnivel	005-F.17	49
Formación de subrasante, en cortes sin excavación adicional ni relle- no	005-F.18	49
Recompactación de la subrasante y terraplenes construidos con ante- rioridad	005-F.19	49
Procedimientos de ejecución para el mezclado, tendido y compactación - de la capa subrasante en la eleva- ción de ella.	005-F.20	50
Tolerancias para dar por terminado un terraplén	005-F.21	51
MEDICION	005-G	52

	Clasificación	Página
Unidad, aproximación	005-G.01	52
Compactación del terreno natural y de la corona en los cortes - sin excavación adicional, en pago por tabulador	005-G.02	52
La recompactación de la subrasante existente en cortes y terraplenes, en pago por tabulador	005-G.03	52
Formación y compactación de los terraplenes, con sus cuñas de sobreebancho, de la capa subrasante con material seleccionado, - de la capa subrasante con material no compactable y de los terraplenes de relleno para formar capa subrasante en cortes - con excavación adicional, en pago por tabulador	005-G.04	52
Formación y compactación de ampliación de corona, elevación de subrasante y del tendido de taludes, en pago por tabulador	005-G.05	53
Formación de la parte de los terraplenes construidos con material a volteo, en pago por tabulador	005-G.06	54
Formación de la parte de los terraplenes construidos con material no compactable, en pago por tabulador	005-G.07	54
Mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada - con material seleccionado, en pago por tabulador	005-G.08	54
Croquis de ampliación de corona		55
Croquis de tendido de taludes		56
Agua empleada en la compactación, en pago por tabulador	005-G.09	57
Condición para medirse la compactación	005-G.10	57
Formación y compactación de cuñas de terraplenes contiguos a estribos de puentes y estructuras de pasos a desnivel, en pago por tabulador	005-G.11	57
Compactación del terreno natural, en pago por unidad de obra terminada	005-G.12	57
Croquis de cuñas de terraplenes		58
Recompactación de la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad por unidad de obra terminada	005-G.13	59

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

Clasificación Página

Formación y compactación de terraplenes adicionados de sus cuñas - de sobreebanco, de la capa subrasante en los terraplenes con material seleccionado, de la capa subrasante sobre terraplenes con material no compactable y de los terraplenes de relleno en cortes con excavación adicional, en pago por <u>un</u> idad de obra terminada	005-G.14	59
Formación y compactación de ampliación de corona, de elevación de subrasante y del tendido de taludes, en pago por unidad de obra terminada	005-G.15	59
Formación de la parte de terraplenes construidos con material a volteo o con material no compactable, en pago por unidad de obra terminada	005-G.16	59
Formación y compactación de cuñas de terraplenes contiguos a estribos de puentes y estructuras de pasos a desnivel, en pago por <u>un</u> idad de obra terminada	005-G.17	60
Mezclado tendido y compactado de la capa subrasante por unidad de obra terminada	005-G.18	60
Volúmenes excedentes a las tolerancias	005-G.19	61
Extracción, carga, acarreo libre y descarga de materiales	005-G.20	61
BASE DE PAGO	005-H	61
Compactación del terreno natural y de la corona en los cortes sin excavación adicional, en pago por tabulador	005-H.01	61
La recompactación de la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad, en pago por tabulador	005-H.02	61
La formación y compactación de los terraplenes, de la capa superior de los terraplenes cuya parte inferior fue construida con material no compactable, en pago por tabulador	005-H.03	62
Formación y compactación de ampliación de corona, elevación de subrasante y tendido de taludes, en pago por tabulador	005-H.04	62
Formación de la parte de terraplenes construidos con material a volteo, en pago por tabulador	005-H.05	62

	Clasificación	Página
Formación de la parte de terraplenes <u>construidos con material no compactable en pago por tabulador</u>	005-H.06	63
El <u>mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada con material seleccionado, en pago por tabulador</u>	005-H.07	63
Agua empleada en compactaciones, - en pago por tabulador	005-H.08	63
Compactación del terreno natural y de la corona de los cortes sin excavación adicional, en pago - por unidad de obra terminada	005-H.09	64
La <u>recompactación de la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad por unidad de obra terminada</u>	005-H.10	64
La <u>formación y compactación, de los terraplenes, de la capa superior de los terraplenes cuya parte inferior fue construida con material no compactable por unidad de obra terminada</u>	005-H.11	65
Formación de la parte de terraplenes <u>construidos con material a volteo, en pago por unidad de obra terminada</u>	005-H.12	66
Formación de la parte de terraplenes <u>construidos con material no compactable, en pago por unidad de obra terminada</u>	005-H.13	66
El <u>mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada con material seleccionado, por unidad de obra terminada</u>	005-H.14	66
CAPITULO 3.01.01.006.-REAFINAMIENTO		69
DEFINICION	006-B	69
Definición y conceptos comprendidos	006-B.01	69
REFERENCIAS	006-C	69
Descripción y Tabla	006-C.01	69
MEDICION	006-G	69
Unidad.Aproximación	006-G.01	69
Excepción en pago por unidad de obra terminada	006-G.02	70
BASE DE PAGO	006-H	70
Pago por tabulador	006-H.01	70
CAPITULO 3.01.01.007.-CANALES		71
DEFINICION	007-B	71

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

	Clasificación	Página
Definición y conceptos comprendidos	007-B.01	71
REFERENCIAS	007-C	71
Descripción y Tabla	007-C.01	71 y 72
EJECUCION	007-F	72
Excavación a mano o con máquina		
Aprobación previa del equipo de construcción, en su caso	007-F.01	72
Procedimientos de construcción	007-F.02	72
Obras auxiliares	007-F.03	72
Empleo o depósito del material excavado	007-F.04	72
Berma en el desperdicio lateral	007-F.05	72
Afinamiento	007-F.06	72
Conservación	007-F.07	72
Drenaje y bombeo. Aprobación previa del equipo de bombeo, en su caso	007-F.08	72
MEDICION	007-G	73
Unidad. Aproximación	007-G.01	73
Modalidades en la medición	007-G.02	73
Clasificación del material	007-G.03	73
División de volúmenes, de acuerdo con la profundidad de excavación	007-G.04	73
Bombeo efectivo	007-G.05	74
Excepción de medición para volúmenes excedentes a los de proyecto	007-G.06	74
BASE DE PAGO	007-H	74
Pago por tabulador	007-H.01	74
Para materiales A, B y C a cualquier profundidad en seco	007-H.01.a	74
Para materiales A, B y C a cualquier profundidad, con bombeo, sin considerarlo en el precio unitario	007-H.01.b	75
Para materiales A, B y C a cualquier profundidad, con bombeo, incluido en el precio unitario	007-H.01.c	75
Para materiales A y B a cualquier profundidad, en agua, excavados con máquina y sin bombeo	007-H.01.d	75
En pago por unidad de obra terminada	007-H.01.e	75
Bonificación en profundidades mayores de dos punto cincuenta metros	007-H.02	76
Bombeo	007-H.03	76
CAPITULO 3.01.01.008.-ACARREOS PARA TERRACERIAS		77
DEFINICION	008-B	77
Definición y conceptos comprendidos	008-B.01	77
REFERENCIAS	008-C	77
Descripción y Tabla	008-C.01	77 y 78

	Clasificación	Página
EJECUCION	008-F	78
Aprobación previa del equipo de transporte, en su caso	008-F.01	78
Forma de ejecutar los acarreos	008-F.02	78
MEDICION	008-G	78
Acarreo libre y sobreacarreo	008-G.01	78
Definición del acarreo libre	008-G.02	78
Determinación del acarreo libre	008-G.03	78
Consideración del sobreacarreo	008-G.04	79
Acarreo a cualquier distancia para los materiales de préstamo - de banco	008-G.05	79
Determinación del volumen acarreado en las terracerías compensadas	008-G.06	79
Consideración de la distancia de sobreacarreo	008-G.07	79
Determinación de la distancia de sobreacarreo	008-G.08	80
Cuantificación del sobreacarreo. Unidad. Aproximación	008-G.09	81
Excepción de medición del sobreacarreo del agua	008-G.10	83
BASE DE PAGO	008-H	83
Acarreo libre	008-H.01	83
Sobreacarreo, en pago por tabulador	008-H.02	83
Sobreacarreo, en pago por unidad de obra terminada	008-H.03	84
CAPITULO 3.01.01.009.-RELACION DE CONCEPTOS PARA PRECIOS UNITARIOS		85
CONTENIDO	009-A	85
Descripción	009-A.01	85
REFERENCIAS	009-B	85
Descripción	009-B.01	85
Desmante	009-C	85
Para densidad cien por ciento en pago por tabulador	009-C.01	85
En pago por unidad de obra terminada	009-C.02	86
CORTES	009-D	86
Referencias	009-D.01	86
Despalmes	009-D.02	86
Excavaciones, en pago por tabulador	009-D.03	86
Despalmes, en pago por unidad de obra terminada	009-D.04	87

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

	Clasificación	Página
Escalones, en pago por unidad de obra terminada	009-D.05	87
Excavaciones, en pago por unidad de obra terminada	009-D.06	87
PRESTAMOS	009-E	88
Referencias	009-E.01	88
Despalme, en pago por tabulador	009-E.02	88
Excavaciones, en pago por tabulador	009-E.03	88
Excavaciones, en pago por unidad de obra terminada	009-E.04	89
TERRAPLENES	009-F	90
Referencias	009-F.01	90
Compactación, en pago por tabulador	009-F.02	91
Formación y compactación, en pago por tabulador	009-F.03	91
Formación y compactación de terraplenes existentes, en pago por tabulador	009-F.04	92
Formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobrecancho, construidas con material a volteo, en pago por tabulador	009-F.05	94
Formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobrecancho construidas con material no compactable, en pago por tabulador	009-F.06	94
Mezclado, tendido y compactado de la capa subrasante formada con material seleccionado, en pago por tabulador	009-F.07	94
Agua para compactaciones, en pago por tabulador	009-F.08	95
Compactación, en pago por unidad de obra terminada	009-F.09	95
Recompactación, en pago por unidad de obra terminada	009-F.10	96
Formación y compactación, en pago por unidad de obra terminada	009-F.11	97
Formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobrecancho, construidas con material a volteo, en pago por unidad de obra terminada	009-F.12	99
Formación de la parte de los terraplenes y de sus cuñas de sobrecancho, construidas con material no compactable, en pago por unidad de obra terminada	009-F.13	99

	Clasificación	Página
Mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada - con material seleccionado, por unidad de obra terminada	009-F.14	99
REFINAMIENTO	009-G	100
Referencias	009-G.01	100
Bonificación	009-G.02	100
CANALES	009-H	100
Referencias	009-H.01	100
Excavación para canales a mano, a cualquier profundidad, en pago por tabulador	009-H.02	100
Excavación en seco	009-H.02.a	100
Excavación que requiere bombeo, sin incluir éste	009-H.02.b	101
Excavación que requiere bombeo, incluyendo éste	009-H.02.c	101
Excavación para canales con máquina, a cualquier profundidad, en pago por tabulador	009-H.03	101
Excavación en seco	009-H.03.a	101
Excavación que requiere bombeo, sin incluir éste	009-H.03.b	101
Excavación que requiere bombeo, incluyendo éste	009-H.03.c	101
Excavación dentro del agua	009-H.03.d	102
Excavación para canales, en pago por unidad de obra terminada	009-H.03.e	102
Bonificación por profundidades - mayores de dos punto cincuenta (2.50) metros en pago por tabulador	009-H.04	102
Bombeo, en pago por tabulador	009-H.05	102
ACARREOS PARA TERRACERIAS	009-I	102
Referencias	009-I.01	102
Sobreacarreo de los materiales - producto de las excavaciones de cortes, adicionales abajo de la subrasante, ampliación y/o abatimiento de taludes, rebajes en la corona de cortes y/o terraplenes existentes, escalones, - despalmes, préstamos de banco, derrumbes, canales y del agua - empleada en compactaciones, en pago por tabulador	009-I.02	103
Sobreacarreo de materiales producto de las excavaciones de - cortes, adicionales abajo de la subrasante, ampliación y/o abatimiento de taludes, rebajes en la corona de cortes y/o terraple		

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES

	Clasificación	Página
nes existentes, escalones, despal mes, préstamos de banco, derrum- bes y canales, en pago por unidad de obra terminada	009-I.03	104
CAPITULO 3.01.01.010.-FORMAS DE DA TOS PARA ESTIMACION		105
DEFINICION	010-B	105
Definición	010-B.01	105
CARACTERISTICAS	010-C	105
Obtención de las formas	010-C.01	105
Características de las formas	010-C.02	105
UTILIZACION	010-F	105
Datos de avance	010-F.01	105
Liquidación de la obra contratada	010-F.02	105
Estimación mensual valorizada de - las obras	010-F.03	105
Formas de Datos para Estimación	010-F.04	106

FE DE ERRATAS

PAGINA 82 último renglón

DICE: medido suelto

DEBE DECIR: medido compacto

Esta edición de 10,000 ejemplares para la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se terminó de imprimir en el mes de Enero de -- 1984, en los talleres de Imprecolor, S.A. de C.V. Acapulco # 36 - 303 C.P. 06700 México, D.F.

S. C. T.

Dirección General de Servicios
Técnicos



Dirección de Apoyo Técnico
Subdirección de Documentación
y Projectoteca

