

## **ESPECIFICACIONES ESPECIALES SEGÚN LIBRL AZUL**

203.01	Definiciones.
203.02	Descripción.
203.03	Renglones de Trabajo.
203.04	Excavación.
203.05	Terraplenes en General.
203.06	Terraplenes de Roca.
203.07	Terraplenes de Suelo.
203.08	Compactación.
203.09	Mantenimiento y Estabilidad.
203.10	Limpieza Final.
203.11	Medida.
203.12	Pago.

### **203.01**      **DEFINICIONES.**

Corte. Es el material no clasificado que se excava dentro de los límites de construcción, para utilizarlo en la construcción de terraplenes.

Excavación No Clasificada. Es la operación de cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, para incorporarlo en la construcción de rellenos, terraplenes y cualquier elemento que implique la construcción de la carretera. Cuando se hayan completado todos los rellenos y demás elementos, con el material proveniente del corte y exista material sobrante, éste tendrá que desperdiciarse cuando así haya sido contemplado en el diseño o por que el material es inadecuado. Para efectos de pago, toda la excavación será no clasificada.

Excavación No Clasificada de Desperdicio. Es el material resultante de la excavación que de acuerdo con los planos constituye sobrante o que sea material inadecuado para la construcción de la obra.

Excavación No Clasificada Para Préstamo. Cuando todo el material proveniente del corte sea insuficiente para completar los rellenos y terraplenes de conformidad con los planos, tendrá que recurrirse a obtener materiales provenientes de áreas ubicadas fuera de los límites de construcción o bancos de préstamo.

Límites de Construcción. Es el área de terreno comprendida entre las intersecciones de los planos de los taludes, con el terreno original. En algunos casos, estos límites se extienden más allá de los correspondientes al derecho de vía.

Materiales inadecuados. Son materiales inadecuados para la construcción de terraplenes y sub-rasante, los siguientes:

(a) Los correspondientes a la capa vegetal.

(b) Los clasificados en el grupo A-8, AASHTO M 145, que son suelos altamente orgánicos, constituidos por materias vegetales parcialmente carbonizadas o fangosas. Su clasificación es basada en una inspección visual y no depende del porcentaje que pasa el tamiz 0.075 mm (N° 200), del límite líquido, ni del índice de plasticidad. Están compuestos principalmente de materia orgánica parcialmente podrida y generalmente tienen una textura fibrosa, de color café oscuro o negro y olor a podredumbre. Son altamente compresibles y tienen baja resistencia.

Remoción y Prevención de Derrumbes. Remoción de derrumbes es la operación de remover el derrumbe o deslizamiento del talud original que caiga sobre la carretera. La prevención de derrumbes es la previsión necesaria, ya sea indicada en los planos o establecida por el Delegado Residente, para evitar que tal derrumbe o deslizamiento pueda ocurrir.

Sección Típica. Es la representación gráfica transversal y acotada mostrada en los planos, que indica las partes componentes de una carretera.

Sub-excavación. Es la operación de remover el material inadecuado que se encuentre debajo del nivel de la sub-rasante en las secciones de corte o debajo del nivel del terreno natural en secciones de terraplén o relleno.

Taludes. Son los planos inclinados de la terracería, que delimitan los volúmenes de corte o terraplén.

Terracería. Es el prisma en corte o terraplén, en el cual se construyen las partes de la carretera mostradas en la sección típica.

Terraplén o Relleno. Es la estructura que se construye con los materiales que se especifican en esta Sección y en capas sucesivas hasta la elevación indicada en los planos.

203.02 DESCRIPCION. Este trabajo consiste en la excavación; remoción; retiro; construcción; conformación; compactación y suministro e incorporación del agua requerida para efectuar estas operaciones; excavación de cunetas, contracunetas y su prolongación; afinamiento, acabado y terminación de todo el trabajo de terracería. El trabajo también incluye el retiro y reemplazo del material inadecuado que se encuentre en áreas inestables; remoción y prevención de derrumbes; excavación de bancos de préstamo aprobados, transportación del material dentro de la distancia de acarreo libre e incorporación del mismo a la obra.

Cuando en los documentos de oferta, se indiquen como renglones separados, el de excavación no clasificada de material de desperdicio y/o el de excavación no clasificada para préstamo, los trabajos correspondientes al renglón o renglones citados, se pagarán de conformidad con sus respectivos renglones. Si en los documentos citados, se consigna únicamente el renglón de excavación no clasificada, con cargo a este renglón se deben efectuar todos los trabajos especificados en esta Sección.

### REQUISITOS DE CONSTRUCCION

203.03 RENGLONES DE TRABAJO. Los trabajos de esta sección, están comprendidos en los cinco renglones siguientes:

- (a) Excavación No Clasificada.
- (b) Excavación No Clasificada de Material de Desperdicio.
- (c) Excavación No Clasificada para Préstamo.
- (d) Sub-excavación.
- (e) Remoción y Prevención de derrumbes.

203.04 EXCAVACION. Se debe sujetar a lo siguiente:

(a) Límites de la Excavación. Los taludes de corte deben quedar recortados como se muestra en los planos.

Todos los taludes de corte deben quedar con superficies ásperas uniformes, sin quiebres notorios visibles desde la carretera. Excepto en roca sólida, se debe redondear la corona y el pie de todos los taludes. Se debe redondear el material existente sobre roca sólida hasta donde sea práctico.

Se debe conformar la sub-rasante hasta obtener una superficie lisa y con la sección transversal requerida. Se debe conformar los taludes para obtener una transición gradual con otros taludes sin que se noten los quiebres. Al final de los cortes y en la intersección de cortes con terraplenes, se deben ajustar los taludes en los planos horizontal y vertical para que se empalmen uno con otro o al terreno natural.

Las cunetas que drenen el agua de los cortes a los terraplenes, se deben construir en tal forma, que se evite cualquier daño a dichos terraplenes, debido a la erosión y darles una pendiente adecuada, removiendo todas las raíces, rocas o materias similares salientes que obstruyan el libre corrimiento de las aguas, para evitar el rebalse de la misma sobre el terraplén. Todo el material excavado de las cunetas se debe depositar fuera de los límites de la carretera, salvo que se indique de otra manera en los planos o lo autorice por escrito el Delegado Residente; y no se debe dejar apilado en montones que tengan mal aspecto, sino que se debe esparcir en capas uniformemente conformadas.

Se debe remover todo el material mayor de 150 milímetros de los 150 milímetros superiores del lecho de la carretera. Se debe remover el material inadecuado del lecho de la carretera y reemplazarlo con material adecuado. Se debe dejar el nivel de la sub-rasante de la carretera dentro de  $\pm 15$  milímetros y los niveles de roca dentro de  $\pm 30$  milímetros de la alineación y rasante especificada.

Todas las excavaciones se deben efectuar en tal forma, que drenen apropiadamente para evitar estancamientos de agua. Durante la construcción, pueden ampliarse los cortes o variarse la pendiente de los taludes, si las necesidades del trabajo o la estabilidad del material así lo requiere, o si es necesario garantizar la obtención de material adicional, siempre que específicamente lo autorice por escrito el Delegado Residente.

El material que excave el Contratista fuera de la sección típica, será a su costa.

(b) Excavación No Clasificada. Siempre que sea factible, los materiales adecuados que se corten dentro del prisma de la carretera, se deben de utilizar en la construcción de terraplenes o rellenos, sub-rasantes, hombros, ampliación y acabado de los taludes de terraplenes y para todos aquellos usos que se indiquen.

Donde sea posible, la parte de la sub-rasante sobre la que se tenga que colocar la sub-base, se debe construir con los mejores materiales disponibles, provenientes de excavaciones adyacentes a la carretera y bancos de préstamo. Todo el material sobrante que sea de buena calidad, se debe de utilizar en la ampliación de terraplenes, dentro del límite de acarreo libre, salvo que se indique de otra manera en los planos o lo ordene el Delegado Residente. Ningún material excavado se debe desperdiciar, a menos que esté indicado en los planos o lo autorice por escrito el Delegado Residente, quien determinará los lugares para depositarlo.

(c) Excavación No Clasificada de Desperdicio. El material de desperdicio, o sea el sobrante de la Excavación No Clasificada, podrá derramarse sobre los taludes o colocarse en botaderos.

En el caso de que en los planos o en las Disposiciones Especiales se permita el derrame del material de desperdicio sobre el talud exterior del corte, éste no deberá ocasionar ningún daño a la propiedad privada, a la vida humana, a sembradillos, ni contaminar ninguna corriente de agua, ni obstruir la infiltración de la misma hacia el subsuelo, así como tampoco obstruir los canales de entrada y salida de las alcantarillas colocadas o de las que se deban de colocar, ni cubrir las áreas donde se construirán las cimentaciones de las estructuras.

Cuando el material sea derramado sobre el talud de corte y en las Disposiciones Especiales así se indique, deberán construirse muros de contención al pie del talud formado por el material derramado. Asimismo, se deberá vegetar la superficie del talud y proveer los drenajes necesarios. La re-vegetación deberá ser efectuada de acuerdo con lo indicado en la División 800.

Cuando en las Disposiciones Especiales o en los planos se establezca que el material de desperdicio debe ser colocado en capas en botaderos

especialmente establecidos, las capas no serán mayores de 500 milímetros de espesor y deberán ser compactadas con banda de tractor. En este caso, no se exigirá control de calidad por medio de ensayos de laboratorio, a menos que en las Disposiciones Especiales se establezca de otra forma.

En el caso de que los botaderos se localicen en áreas de material cárstico, se deberá cumplir con las Disposiciones Especiales que incluye la colocación de material granular de mayor tamaño en el fondo y de menor tamaño en la parte superior para favorecer los procesos de infiltración. Los taludes deberán ser revegetados de acuerdo con lo indicado en la División 800 y se les deberá proveer de los drenajes adecuados.

(d) Excavación No Clasificada para Préstamo. Se debe recurrir a préstamo, solamente cuando esté indicado en los planos y/o Disposiciones Especiales, o lo autorice por escrito el Delegado Residente.

El Contratista debe notificar al Delegado Residente, con suficiente anticipación, la necesidad de efectuar cualquier excavación de préstamo, a efecto de permitir la medida exacta del banco de préstamo, puesto que no se pagará ningún material excavado, antes de que se hayan tomado dichas medidas.

Las áreas de préstamo deben ser limpiadas, chapeadas y destroncadas, antes de iniciar la excavación. Salvo que en las Disposiciones Especiales se estipule de otra manera, dichas operaciones deben ser ejecutadas y pagadas con cargo a la Sección 202. El material de préstamo debe ser medido en la misma forma que la excavación no clasificada y pagado al precio unitario de contrato correspondiente al renglón de excavación no clasificada para préstamo. Los bancos de préstamo deben ser excavados en tal forma, que se provean de un drenaje adecuado y con taludes moderados para disminuir las posibilidades de derrumbes.

El material de préstamo debe ser colocado de acuerdo con las especificaciones que cubren su utilización o como lo ordene el Delegado Residente.

(e) Sub-excavación. Cuando, dentro de los límites de la carretera, se encuentre fango u otro material inadecuado para la cimentación, sub-rasante u otras partes de la carretera, el Contratista debe excavar tal material, por lo menos a 30 centímetros debajo de la cota de la sub-rasante o a la profundidad

que indique el Delegado Residente. El Contratista debe rellenar la excavación efectuada, con material adecuado, el cual debe ser debidamente conformado y compactado.

El material inadecuado debe ser retirado por el Contratista y depositarlo donde indique el Delegado Residente y debe ser compactado en capas sin requerir compactación controlada, a menos que en algunos botaderos específicamente se permita en las Disposiciones Especiales que pueda ser derramado sin compactación. Cuando el material inadecuado se coloque en capas en una ladera y se requiera compactación no controlada, previo a su colocación deben construirse rampas de engrape con el terreno natural. No se deberá mezclar el material resultante de la limpia con el material de desperdicio.

(f) Remoción y Prevención de Derrumbes. Los derrumbes existentes al iniciarse los trabajos de ampliación, mejoramiento o pavimentación de una carretera, así como los que ocurran durante el transcurso de los trabajos de una obra, deben ser removidos por el Contratista. Para prevenir los derrumbes, el Delegado Residente puede ordenar por escrito al Contratista, que ejecute trabajos de prevención. Por estos trabajos de remoción y prevención de derrumbes, el Contratista recibirá pago como se indica en esta Sección, salvo cuando los derrumbes se deban a causas imputables al Contratista en cuyo caso deberá removerlos a su costa.

(g) Cortes en Roca. Todo el material rocoso, incluyendo piedras grandes que se encuentren en el lecho del camino, debe ser excavado como sigue: transversalmente, hasta los límites laterales del citado lecho mostrados en los planos; y 300 milímetros debajo de la sub-rasante. El vaciado ocasionado por la excavación, se debe rellenar hasta el nivel de la sub-rasante, con material de igual calidad al de ésta, que sea aprobado por el Delegado Residente.

Cuando Io autorice el Delegado Residente, en vez de efectuar la excavación anteriormente citada, se puede colocar sobre la roca una capa de por Io menos 300 milímetros de espesor de material adecuado. En ningún caso se permitirán rocas aisladas mayores de 100 milímetros, en dicha capa.

Al dinamitar la roca para formar los taludes, se debe dejar una superficie razonablemente uniforme, removiendo inmediatamente todas las rocas sueltas. La roca se debe dinamitar de acuerdo con lo indicado en la Sección 210.

(h) Contracunetas. La excavación de las contracunetas en la parte superior de los taludes de corte, se debe efectuar donde lo indiquen los planos o el Delegado Residente y se construirán de conformidad con lo indicado en la Sección 204.

203.05 TERRAPLENES EN GENERAL. En todas las áreas donde se vayan a construir terraplenes, se deben terminar previamente los trabajos correspondientes a limpia, chapeo y destronque, retiro de estructuras, servicios existentes, obstáculos y, si fuese requerido, subdrenajes, drenajes y retiro de material inadecuado.

Como parte del trabajo de esta Sección, deben ser rellenados y compactados perfectamente todos los hoyos y otras excavaciones pequeñas que queden con motivo del destronque, dentro de los límites del terraplén. La superficie del terreno, incluyendo tierra arada o suelta o la que sea erosionada debido a pequeños deslaves, deslizamientos u otras causas, se debe nivelar a efecto de compactar el terraplén en capas uniformes.

Cuando el terraplén a construir tenga 1 metro o menos de altura y el terreno original requiera ser escarificado, éste debe ser compactado a la misma densidad y por el mismo método especificado para la colocación del relleno. Cuando se construya un terraplén sobre una capa de balasto existente, se deberá escarificar la capa de balasto hasta una profundidad mínima de 150 milímetros debajo de dicha capa y se deberá compactar la sub-rasante de acuerdo con lo indicado en 203.10. Cuando se construya un terraplén sobre un pavimento existente, se deberá escarificar y homogeneizar 200 milímetros debajo de la capa de rodadura. La sub-rasante expuesta, nueva o existente en todo el ancho de la sección, deberá ser conformada y compactada de acuerdo con lo indicado en 203.10.

Antes de que sean colocados los materiales de un terraplén en ladera, la superficie se debe limpiar de toda vegetación y capa vegetal, debiendo enseguida construir terrazas o remover el terreno, escarificándolo hasta una profundidad no menor de 150 milímetros. En las laderas que tengan una pendiente igual o mayor de 2 ½ horizontal a 1 vertical, se deben construir terrazas. El terraplén debe ser construido en capas, como se especifica más adelante en esta Sección, principiando en la parte más baja, en capas de anchos parciales y aumentando tales anchos conforme vaya aumentando la altura del terraplén. El material que haya sido aflojado, debe ser re compactado simultáneamente con el material de terraplén colocado a la misma elevación.



Cuando los terraplenes se deban de construir adyacentes a, o sobre carreteras existentes, los taludes de dichas carreteras deben ser escarificados hasta una profundidad no menor de 150 milímetros; construyendo el terraplén en capas sucesivas, como se especifica más adelante en esta Sección, hasta el nivel de la carretera existente, antes de continuar construyendo el terraplén. Enseguida, la parte superior de la carretera se debe escarificar y re compactar juntamente con la siguiente capa del terraplén. La profundidad total del escarificado y material que haya que agregar, no debe exceder del espesor permisible de la capa.

Cuando en la construcción del terraplén se termine todo el material resultante de los trabajos de excavación, el terraplén deberá completarse con material de préstamo.

Todos los terraplenes se deben construir hasta llegar a la sub-rasante establecida por el Delegado Residente y en capas aproximadamente paralelas a la sub-rasante indicada, salvo que en los planos se indique otra forma de construcción de dichas capas.

El Contratista debe compactar los taludes de los lados del terraplén con una compactadora de pata de cabra o por medio de un tractor de bandas. Para pendientes de 1: 2 (1 vertical a 2 horizontal) o mayores los taludes deben ser compactados conforme progresa la construcción del terraplén.

203.06      TERRAPLENES DE ROCA. Los terraplenes de roca serán aquellos que se construyan con materiales que contengan 25% o más, en volumen, de partículas de roca con un diámetro mayor que 100 milímetros. Los terraplenes de roca se deben construir normalmente en capas sucesivas de 300 milímetros de espesor compactado o menos y se deben extender a todo el ancho de la sección típica. El espesor de la capa puede ser mayor, cuando el tamaño de las rocas y altura del relleno lo permita. No obstante, en todo caso la capa no debe de exceder de 600 milímetros de espesor compactado. Las rocas o fragmentos de roca mayores de 600 milímetros deben ser incorporados reduciéndolos de tamaño o colocándolos individualmente. La roca se debe reducir a un tamaño menor de 1.20 metros en su dimensión más grande y se deberá distribuir dentro del terraplén de tal forma que no queden vacíos entre las rocas.

Cada capa se debe construir en tal forma que los vacíos entre las rocas grandes, se llenen con rocas pequeñas, fragmentos de la misma y/o con suelo.

Ningún material debe ser descargado directamente sobre el borde de un terraplén terminado, ni permitir que ruede o se deslice hasta el pie del talud, excepto: cuando se construya un relleno sobre el agua o terreno pantanoso, en cuyo caso, se puede formar una capa inicial con suficiente espesor para que soporte el equipo; y cuando se pase de corte a relleno y la pendiente del terreno exceda del 25%, la descarga se permitirá hasta que la pendiente de la ruta de acarreo sea del 25%.

Antes de colocar un relleno de roca sobre el suelo, éste se debe compactar perfectamente y darle pendiente del centro hacia las orillas para proveer un drenaje adecuado.

Se recurrirá al desperdicio de roca excavada, en forma diferente a lo mostrado en los planos, únicamente con la autorización escrita del Delegado Residente.

Salvo que se prevea de otra manera, los 300 milímetros superiores del terraplén no deben contener piedras cuya mayor dimensión exceda de 100 milímetros, sino que deben estar compuestos de material graduado en tal forma, que se asegure la máxima densidad y uniformidad de la capa superficial.