

NORMAS TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRA PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE LEÓN, GUANAJUATO



CAPÍTULO 3

EXCAVACIONES, RELLENOS Y ACARREOS

Normas Técnicas de la Dirección General de Obra Pública del Municipio de León, Guanajuato

Presidencia Municipal de León, Gto.

Administración 2021 - 2024

La revisión y autorización estuvo a cargo de:

Ing. Israel Martínez Martínez
Director General de Obra Pública
Arq. José Solís Anguiano
Subdirector General de Ejecución de Obra y Mantenimiento
Ing. José Leopoldo Neri Espinoza
Director de Costos y Presupuestos

La elaboración y revisión técnica estuvo a cargo de:

Ing. Luis Alfonso Moreno Espinosa
Coordinador de Mantenimiento Vial
Arq. Luis Benito Castro Juárez
Coordinador de Presupuestos de Urbanización y Proyectos
Arq. Diana Dolores Montiel
Coordinador de Edificación, Proyectos y Ajustes de Costos
Comisión Mixta CMIC - DGOP de la Subdirección General de Ejecución de Obra y Mantenimiento

Integrada por representantes de:

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, A.C. Delegación Guanajuato.
Cámara Nacional de Empresas de Consultoría, A.C.
Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, CANACINTRA León - Sector Construcción
Colegio de Ingenieros Civiles de León, A.C.
Colegio de Arquitectos de León, A.C.

Dirección General de Obra Pública
Blvd. Torres Landa Ote. 1701-B
Predio El Tlacuache, entre Blvd. Francisco Villa y Océano Atlántico
Teléfono: 01 477 212 4650
E-mail. obras.publicas@leon.gob.mx

Fecha de última actualización: Abril 2023
Versión 03

ÍNDICE

CAPÍTULO 3 EXCAVACIONES, RELLENOS Y ACARREOS

3.01 EXCAVACIONES EN CEPA Y ZANJA.....	4
3.02 EXCAVACIÓN EN CAJA.....	9
3.03 BOMBEO DE ACHIQUE.....	13
3.04 RELLENOS EN ESTRUCTURAS.....	15
3.05 RELLENOS EN LÍNEAS DE CONDUCCIÓN.....	18
3.06 ACARREOS.....	20



CAPÍTULO 3.01 EXCAVACIONES EN CEPAS Y ZANJA

A. DEFINICIÓN

A.01 Se entenderá por excavaciones en cepas y zanjas, las que se realicen de acuerdo con el proyecto para cimentaciones, para alojar tuberías de las redes de agua potable, alcantarillado, telefónicas, gas, bacheo, etc., incluyendo las operaciones necesarias para afinar y limpiar el fondo y taludes de esta.

Si la estabilidad de los taludes no es adecuada y existe el riesgo de derrumbes, se debe amacizar las paredes con el uso de ademes, los cuales serán analizados y pagados por separado previa autorización de la Dirección.

El material producto de las excavaciones, se clasificará al momento de realizar los trabajos considerando su estado natural de acuerdo como se indica a continuación:

A.01a Tomando como base tres (3) tipos de material en la siguiente forma:

- Material I ó material A
- Material II ó material B
- Material III ó material C

A.01b Para la determinación del grado de alteración de una roca se considera roca sana a aquellas que no sufren alteraciones ni físicas, ni mecánicas, en su composición y rocas alteradas aquellas que sufren alteraciones físicas y/o mecánicas en su composición

Así como, se clasificará en base a la apertura de cepa o zanja como se indica a continuación:

A.01c en base al ancho de cepa o zanja

- Apertura de cepa o zanja con un ancho menor a 80 cm
- Apertura de cepa o zanja con un ancho mayor a 80 cm

A.02 DEFINICIÓN DE TIPOS DE MATERIAL PARA CEPAS O ZANJAS MENORES DE 80 CM:

A.02a Material A: es el blando o suelto, que puede ser eficientemente excavado a mano, con herramienta menor, con equipo mecánico sugiriendo una potencia de hasta noventa y cinco (95) HP, pudiendo ser retroexcavadora o excavadora con bote, y un rendimiento aproximado de treinta (30) m³/hr. Además, se consideran como Material A, los suelos poco o nada cementados, con partículas de hasta siete punto seis (7.6) centímetros (3"). Los materiales más comúnmente clasificables como Material A, son los suelos agrícolas, los limos y las arenas.

A.02b Material B: es el que, por la dificultad de extracción y carga, puede ser excavado a mano o con herramienta menor, con equipo mecánico sugiriendo una potencia de hasta noventa y cinco (95) HP, pudiendo ser retroexcavadora o excavadora con bote, y un rendimiento aproximado de veintiuno (21) m³/hr. Además, se consideran como Material B, las piedras sueltas menores de sesenta (60) centímetros y mayores de siete punto seis (7.6) centímetros (3"). Los materiales más comúnmente clasificables como Material B, son suelos firmes y suelos con presencia de fragmentos de roca, sueltos chicos y medianos

A.02c Material C1: es el que, por su dificultad de extracción, puede ser excavado mediante equipo mecánico sugiriendo una potencia mínima de ciento diez y nueve (119) HP, pudiendo ser excavadora con martillo o ripper y un rendimiento aproximado de cuatro punto dos (4.2) m³/hr; además, también se considera como Material C1 las piedras sueltas con una dimensión mayor de sesenta (60) centímetros. Entre los materiales clasificables como Material C1, se encuentran suelos cementados, roca empacada en suelo, roca fracturada e intemperizada como fragmentos de roca grande

A.02d Material C2: es el que, por su dificultad de extracción, puede ser excavado mediante el empleo de equipo mecánico sugiriendo una potencia mínima de ciento diez y nueve (119) HP, pudiendo ser excavadora con martillo o tractor con ripper o explosivos y un rendimiento aproximado de tres (3.0) m³/hr; además, también se consideran como Material C2 las piedras sueltas con una dimensión mayor de sesenta (60) centímetros. Entre los materiales clasificables como Material C2, se encuentran las rocas sanas

A.03 DEFINICIÓN DE TIPOS DE MATERIAL PARA CEPAS O ZANJAS MAYORES DE 80 CM:

A.03a Material A: es el blando o suelto, que puede ser eficientemente excavado a mano, con herramienta menor, con equipo mecánico sugiriendo una potencia de hasta noventa y cinco (95) HP, pudiendo ser retroexcavadora o excavadora con bote, y un rendimiento aproximado de treinta (30) m³/hr. Además, se consideran como Material A, los suelos poco o nada cementados, con partículas de hasta siete punto seis (7.6) centímetros (3”). Los materiales más comúnmente clasificables como Material A, son los suelos agrícolas, los limos y las arenas.

A.03b Material B: es el que, por la dificultad de extracción y carga, puede ser excavado a mano o con herramienta menor, con equipo mecánico sugiriendo una potencia de hasta noventa y cinco (95) HP, pudiendo ser retroexcavadora o excavadora con bote, y un rendimiento aproximado de veintiuno (21) m³/hr. 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 los suelos firmes y suelos con presencia de fragmentos de roca, sueltos chicos y medianos.

A.03c Material C1: es el que, por su dificultad de extracción puede ser excavado mediante equipo mecánico sugiriendo una potencia mínima de ciento diez y nueve (119) HP, pudiendo ser excavadora con martillo o ripper y un rendimiento aproximado de cuatro punto dos (4.2) m³/hr. Además, también se consideran como Material C1 las piedras sueltas con una dimensión mayor de setenta y cinco (75) centímetros hasta doscientos (200) centímetros con un máximo del diez (10) % de otros fragmentos de roca o suelo. Entre los materiales clasificables como Material C1, se encuentran el suelo cementado, roca empacada en suelo, roca fracturada e intemperizada como fragmentos de roca grande.

A.03d Material C2: es el que, por su dificultad de extracción, puede ser excavado mediante el empleo de equipo mecánico sugiriendo una potencia mínima de ciento diez y nueve (119) HP, pudiendo ser excavadora con martillo o tractor con ripper o explosivos y un rendimiento aproximado de tres (3.0) m³/hr, también se consideran como Material C2 las piedras sueltas con una dimensión mayor de doscientos (200) centímetros con un máximo del diez (10)% de otros fragmentos o suelo. Entre los materiales clasificables como Material C2, se encuentran las rocas sanas

B. REFERENCIAS

B.01 Algunos capítulos de estas Normas se relacionan con este concepto de obra, los cuales se enlistan en la siguiente tabla:

TABLA DE CONCEPTOS RELACIONADOS CON OTROS CAPÍTULO DE ESTAS NORMAS

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
LIMPIEZA DE TERRENOS	2.01				



RETIRANDO BASURA Y DESHIERVE					
TRAZO Y NIVELACIÓN	2.02				
DESPALMES	2.05				
EXCAVACIÓN EN CAJA	3.02				
ACARREOS	3.06				

C. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

C.01 El **Contratista** deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del contrato, cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos en el mismo, pero puede poner a consideración de la **Dirección** para su aprobación, cambios que justifiquen un mejor aprovechamiento del programa de trabajo. En caso de ser autorizados, no será motivo para que presente nuevos precios unitarios para su revisión.

C.02 Los trabajos de excavación en cepas y zanjas para los diferentes tipos de material y en las zonas que señale el proyecto, podrán comprender algunas o todas las operaciones siguientes:

- Afloje previo
- Extracción, remoción, traspaleos, carga y descarga
- Acarreo libre
- Amacice y limpieza de plantilla y taludes
- Afine de taludes y plantilla
- Desalojo de agua por gravedad

C.02a Afloje previo: Cuando se requiera esta operación, se podrá efectuar según el concepto de que se trate; en forma manual, con equipo mecánico o mediante el uso de explosivos, dependiendo de la dureza de los materiales de que se trate o del volumen por remover, así como del sitio donde se realice la excavación y los espacios libres y áreas de trabajo.

C.02b Cuando el **Contratista** pretenda usar explosivos, deberá obtener la autorización correspondiente previendo todas las precauciones para la protección de personas, obras y propiedades en las colindancias de las excavaciones.

C.02c En el transporte, manejo y uso de los explosivos y detonadores, el **Contratista** se deberá apegar a las Normas y Reglamentos que la Secretaría de la Defensa Nacional tiene ya establecidos, incluyendo el trámite de permisos correspondientes.

C.03 En la ejecución de este capítulo, el **Contratista** deberá aflojar el material manualmente o empleando equipo mecánico, previamente a la remoción del material producto de la excavación propiamente dicha, lo removerá y colocará a un lado de la cepa y zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo de los trabajos propios de la excavación y de otros en la obra. Deberá mantener y conservar la excavación cuidadosamente alineada y con los niveles señalados en el proyecto durante el tiempo que se requiera que permanezca abierta, hasta que se efectúe la instalación de tuberías.

C.04 Al depositar el material producto de las excavaciones a un lado de la cepa y zanja, el **Contratista** dejará libre un pasillo entre la excavación y el pie del bordo formado por dicho material.

C.05 Las dimensiones de las excavaciones para cepa y zanja, serán señaladas en el proyecto, ya que dependerán de los diámetros de las tuberías que se instalarán o de las cimentaciones; si la excavación es para alojar tubería deberá ser lo suficientemente ancha para facilitar los trabajos



alrededor de éstas y con la profundidad necesaria para formar un relleno que servirá de colchón para dar protección al tubo contra cargas pesadas y tránsito de vehículos.

C.06 El afine de las superficies de la excavación deberá realizarse en tal forma que cualquier punto de ellas no sobresalga más de lo que indique el proyecto. En su caso el fondo y taludes de la excavación, deberán afinarse de tal manera que al apoyar la tubería quede con la pendiente señalada por el proyecto. La superficie ya afinada, deberá conservarse limpia y amacizada hasta la colocación de la tubería.

C.07 Cuando los resultados del laboratorio dictaminen que el fondo marcado por el proyecto sea poco resistente o inestable, se ordenará que la excavación se profundice hasta encontrar un terreno estable y adecuado. Si la cepa o zanja es para alojar tuberías, el material indeseable será removido y reemplazado con relleno compactado o por una plantilla de arena u otro material adecuado y será firmemente apisonado hasta darle una compactación que asegure el apoyo continuo y uniforme al tubo, por lo que será también el laboratorio el que verifique el grado de compactación, el cual debe ser indicado por la **Dirección**. Los costos de esta actividad y sus obras complementarias serán pagados por separado.

C.08 Cuando el tipo de material o la profundidad de la excavación no permita paramentos verticales, se ordenará formar taludes, bermas o bien colocar ademes, los cuales podrán ser de madera o metálicos y quedarán incluidos dentro del precio unitario. El material indeseable será retirado y reemplazado. Los costos de esta actividad y sus obras complementarias serán pagadas por separado.

C.09 En caso de provocar daños a terceros por las operaciones que el **Contratista** ejecute para llevar a cabo las excavaciones en cepas y zanjas, serán de su exclusiva responsabilidad, por lo que deberá cubrir a sus expensas todos los daños que por tal motivo se presenten.

C.10 Si las condiciones del terreno no permitieran el desagüe de la excavación por gravedad, el **Contratista** podrá hacer uso de bomba para lo cual someterá previamente a la aprobación de la **Dirección** el uso de equipo apropiado y necesario, el cual deberá trabajar a la capacidad requerida de acuerdo con las características y las condiciones locales, así como la distribución de las redes de drenado y sus correspondientes cárcamos en caso de necesitarlos. La descarga se hará al lugar que la **Dirección** indique. Los costos de bombeo y obras complementarias a esta actividad serán pagados por separado.

D. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

D.01 ALCANCES

D.01a En la operación de excavación en cepas y zanjas, se incluye: toda la mano de obra, el uso de herramienta y equipo apropiado a las dimensiones de las cepas y zanjas, todas las maniobras y operaciones diversas en cada concepto de obra como son afloje, extracción, amacice, limpieza de plantilla y taludes, remoción y traspaleos; así como obras consideradas auxiliares para protección, además señalización de las excavaciones, así como las excavaciones con acarreo libre que se indicarán en el proyecto.

D.01b Incluirá la limpieza y la remoción de escombros sobrantes, así como el retiro de éstos hasta los sitios o áreas que señale el proyecto.

D.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

D.02a Las excavaciones en cepas y zanjas se medirán en metros cúbicos (m³) con aproximación a un decimal (0.1); para fines de estimaciones se determinarán los volúmenes de las



excavaciones efectuadas por el **Contratista** de acuerdo con las líneas y niveles de proyecto o las modificaciones ordenadas y/o aceptadas.

D.02b La medición y pago del achique de agua y obras complementarias se ejecutará mediante concepto por separado incluido en el contrato.

D.02c No se medirán para fines de estimación las excavaciones que realice el **Contratista** fuera de las líneas y niveles de proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables a él mismo, ya que éstas serán consideradas como sobre excavaciones, quedando obligado a rellenarlas por su cuenta, debiendo compactar debidamente este material de relleno que deberá dar las secciones del proyecto.

D.02d En caso de existir problemas de inestabilidad de taludes por el tipo de suelo, por profundidad excesiva o por dificultades en la realización de los trabajos, la **Dirección** podrá autorizar modificaciones a las dimensiones de las excavaciones y/o la colocación de ademes.

D.02e La **Dirección** señalará el banco de desperdicios hacia el cual el **Contratista** acarreará todo el material que no sea utilizado en los rellenos de las cepas y zanjas, ya sea por ser exceso de volumen, por su mala calidad o por cualquier otra causa que señale la **Dirección**. La carga y el acarreo de este material serán pagados por separado al **Contratista**.

D.03 BASE DE PAGO

D.03a Los conceptos de trabajo relacionados con esta Norma se pagarán con el precio unitario que para cada uno de ellos se establezca en el contrato, e incluirán los costos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.



CAPÍTULO 3.02 EXCAVACIÓN EN CAJA

A. DEFINICIÓN

A.01 Se entiende por excavación en caja a la remoción y extracción de materiales que generalmente se realiza para desplantar y alojar la estructura de un pavimento o cualquier otra estructura cuyo ataque sea frontal y con anchos mayores de tres metros (3.0 m), de acuerdo con lo fijado en el proyecto o lo ordenado por la Dirección.

El material producto de las excavaciones, se clasificará al momento de realizar los trabajos considerando su estado natural de acuerdo como se indica a continuación:

A.01a Tomando como base tres (3) tipos de material en la siguiente forma:

- Material I ó material A
- Material II ó material B
- Material III ó material C

A.01b Para la determinación del grado de alteración de una roca se considera roca sana a aquellas que no sufren alteraciones ni físicas, ni mecánicas, en su composición y rocas alteradas aquellas que sufren alteraciones físicas y/o mecánicas en su composición

A.02 DEFINICIÓN DE LOS TIPOS DE MATERIAL:

A.02a Material A: es el blando o suelto, que puede ser eficientemente excavado con equipo mecánico sugiriendo una potencia de hasta ciento cuarenta y cinco (145) HP, pudiendo ser retroexcavadora o excavadora con bote o cargador frontal, y un rendimiento aproximado de sesenta y cinco (65) m³/hr. Además, se consideran como Material A, los suelos poco o nada cementados, con partículas hasta de siete punto seis (7.6) centímetros (3"). Los materiales más comúnmente clasificables como Material A, son los suelos agrícolas, los limos y las arenas.

A.02b Material B: es el que, por la dificultad de extracción y carga, puede ser excavado eficientemente por equipo mecánico sugiriendo una potencia de hasta ciento cuarenta y cinco (145) HP, pudiendo ser retroexcavadora o excavadora con bote o cargador frontal, y un rendimiento aproximado de cincuenta y seis (56) m³/hr. 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 suelos firmes y suelos con presencia de fragmentos de rocas sueltos chicos y medianos

A.02c Material C1: es el que, por su dificultad de extracción, puede ser excavado eficientemente mediante equipo mecánico sugiriendo una potencia mínima de ciento treinta y ocho (138) HP, pudiendo ser excavadora con martillo o ripper y un rendimiento aproximado de doce (12) m³/hr; además, también se consideran como Material C1 las piedras sueltas con una dimensión mayor de setenta y cinco (75) centímetros hasta doscientos (200) centímetros con un máximo del 10% de otros fragmentos o suelo. Entre los materiales clasificables como Material C1, se encuentran suelos cementado. roca empacada en suelo, roca fracturada e intemperizada como fragmentos de roca grande

A.02d Material C2: es el que, por su dificultad de extracción, puede ser excavado mediante el empleo de equipo mecánico sugiriendo una potencia mínima de trescientos diez (310) HP, pudiendo ser excavadora con martillo o tractor con ripper o explosivos y un rendimiento aproximado de cuatro punto cinco (4.5) m³/hr; además, también se consideran como Material C2 las piedras sueltas con una dimensión mayor de doscientos (200) centímetros con un máximo del diez (10) % de otros fragmentos o suelo. Entre los materiales clasificables como Material C2, se encuentran las rocas sanas

B. REFERENCIAS

B.01 Algunos capítulos de estas Normas se relacionan con este capítulo, los cuales se enlistan al final de este.

TABLA DE CONCEPTOS RELACIONADOS CON OTROS CAPÍTULOS DE ESTAS NORMAS

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
LIMPIEZA DE TERRENO RETIRANDO BASURA Y DESHIERVE	2.01				
TRAZO Y NIVELACIÓN	2.02				
DESPALMES	2.05				
SEÑALIZACIÓN	2.07				
EXCAVACIÓN EN CAJA	3.02				
ACARREOS	3.06				

C. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

C.01 El **Contratista** deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del contrato, cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos en el mismo, pero puede poner a consideración de la **Dirección** para su aprobación, cambios que justifiquen un mejor aprovechamiento del programa de trabajo. En caso de ser autorizados, no será motivo para que presente nuevos precios unitarios para su revisión.

C.02 TIPOS DE OBRA EN DONDE SE REALIZAN EXCAVACIONES EN CAJA

Los tipos de obra en donde normalmente se realizan las excavaciones en caja son las siguientes:

C.02a Pavimentos de obras viales de superficie

Cuando el nivel de la subrasante sea inferior al del terreno natural existente, de acuerdo con el diseño de espesores del pavimento y los niveles de proyecto, se deberá abrir caja para alojar la estructura del pavimento.

El ancho de dicha caja será de cincuenta centímetros (50 cm) más a cada lado del ancho de la calzada, con objeto de que la guarnición siempre se desplante sobre una capa resistente (que puede ser la sub-base o base hidráulica) para evitar futuros asentamientos de dicho elemento.

C.02b Pavimentos de obras viales en rampas abatidas



Sin muros de contención. Estas excavaciones se harán en caja hasta nivel de subrasante, con un ancho igual al de las obras viales de superficie.

Con muros de contención. Las excavaciones se harán en caja hasta nivel de subrasante, con un ancho de cincuenta centímetros (50 cm) más respecto a los paños exteriores de las zapatas.

C.02c Cajones de cimentación

Estas excavaciones se harán en caja hasta nivel de desplante de las estructuras, incluyendo plantillas, el ancho deberá ser de cincuenta centímetros (50 cm) más con relación a los paños exteriores de las mismas, con objeto de permitir las maniobras de armado, cimbrado, etc.

C.02d Patios de maniobras de maquinaria pesada y pisos de almacenamiento de equipo pesado

Cuando el nivel de piso terminado sea inferior al del terreno natural existente, de acuerdo con los niveles de proyecto, se abrirá caja para alojar los rellenos y el piso especificados.

C.02e Campos deportivos

Cuando se construyen campos deportivos que requieren de un sistema de drenaje adecuado, a base de tubos perforados, filtros de gravas y arenas, capas de material vegetal, etc., se abrirá la caja necesaria para alojar dichos materiales de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

C.03 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS RECOMENDADOS PARA LAS EXCAVACIONES EN CAJA

Los trabajos de excavación en caja, en términos generales se sujetarán a lo siguiente:

C.03a Todas las excavaciones en caja deberán ejecutarse hacia el frente (ataque frontal) y con equipo mecánico, el cual puede ser: tractor de orugas, cargador frontal de oruga o de neumático, motoconformadora, motoescrapa, etc. La elección de dicho equipo será responsabilidad del **Contratista** y dependerá de la dureza del material que se esté atacando; sin embargo, cuando la **Dirección** considere que el equipo utilizado puede afectar los programas de obra, ésta podrá ordenar al **Contratista** emplear otro más adecuado.

C.03b Para el ataque de excavaciones de cierta profundidad como en cajones de cimentación, deberán formarse las rampas de acceso necesarias, que faciliten la excavación y el retiro del material.

C.03c El material producto de la excavación, deberá retirarse de la obra y colocarse en los depósitos que indique la **Dirección**, o bien si es utilizable, darle el tratamiento que fije el proyecto en cuanto a espesores y grado de compactación. Los costos de estas actividades y sus obras complementarias serán pagadas por separado.

C.03d Cuando las paredes de la excavación puedan servir de molde a un colado, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o lo ordenado por la **Dirección** sus dimensiones no deberán exceder en más de 10 cm, respecto a las fijadas en el proyecto. En el caso de que se exceda dicho límite, será necesario colocar moldes o lo que ordene la **Dirección**.

C.03e Una vez abierta la caja para alojar los espesores de pavimento, los rellenos o las estructuras, deberán conformarse y afinarse por medios mecánicos, dejando la superficie libre de bordos y depresiones conforme a las secciones y pendientes del proyecto.

Cuando en las excavaciones se requiera compactar la superficie de desplante o efectuar otro tratamiento, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el proyecto o lo ordenado por la **Dirección**. Los costos de esta actividad y sus obras complementarias serán pagadas por separado.

C.03f No es conveniente dejar las excavaciones terminadas más de 2 días sin ejecutar la etapa constructiva siguiente, sobre todo en temporada de lluvias, ya que se provocan saturamientos difíciles de eliminar.

C.03g Cuando sea necesario, el fondo de las excavaciones deberá drenarse en la forma fijada en el proyecto o lo ordenado por la **Dirección**. Los costos de esta actividad y sus obras complementarias serán pagadas por separado.



C.03h El fondo de la caja deberá quedar en la forma que indique el proyecto y ordene la **Dirección**, quedando limpio de materia vegetal o cualquier otro material suelto.

C.03i Cuando en la superficie de desplante de la caja se vayan a colocar filtros, el proyecto deberá indicar las longitudes máximas de ataque, y el **Contratista** deberá presentar un programa de excavación y colocación de filtros que deberá ser aprobado por la **Dirección**.

C.03j Si dentro del proceso de excavación de la obra el material excavado es cargado para su retiro, dicha actividad estará incluida en el costo.

C.03k Si dentro del proceso de excavación de la obra el material excavado tiene un acarreo mayor al acarreo libre, que es igual a veinte (20) metros, los costos de esta actividad y sus obras complementarias serán pagadas por separado.

D. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

D.01 ALCANCES

D.01a En la operación de excavación en caja se incluye toda la mano de obra, el uso de herramienta y equipo apropiado de acuerdo con la dureza del suelo que se esté atacando, todas las maniobras y obras auxiliares como rampas de acceso en excavaciones de cierta profundidad.

D.01b Las obras de excavación en caja deberán ser debidamente señaladas para evitar accidentes dentro de las zonas de trabajo, dicha señalización se pagará por separado de acuerdo al capítulo correspondiente.

Se incluyen las obras necesarias que tenga que efectuar el **Contratista** para llevar a cabo un buen drenado en las excavaciones.

D.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

D.02a La medición de los volúmenes excavados en caja se hará tomando como base el metro cúbico con aproximación a un décimo. Para fines de estimaciones, se determinarán los volúmenes de las excavaciones efectuadas por el **Contratista** mediante secciones transversales a cada 20 m, antes y después de haberse efectuado las excavaciones.

D.02b No se medirán para fines de estimación, las excavaciones que realice el **Contratista** por su cuenta fuera de los límites y niveles de proyecto, ya que éstas deberán considerarse como sobre-excavaciones, quedando obligado a rellenarlas por su cuenta, con los materiales de relleno y grados de compactación que determine la **Dirección**, hasta lograr las secciones de proyecto.

D.02c La **Dirección** señalará el banco en el cual se depositará el material, producto de la excavación, el acarreo de este material será pagado por separado al **Contratista**.

D.03 BASE DE PAGO

D.03a Las excavaciones en caja, consideradas en esta Norma, se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico del material excavado, el cual incluirá los costos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**. La clasificación del material de acuerdo con su dureza, se hará durante la ejecución de los trabajos, en donde se podrá apreciar el grado de dificultad para su ataque.

CAPÍTULO 3.03 BOMBEO DE ACHIQUE

A. DEFINICIÓN

A.01 Operaciones que se realizan para desalojar el agua, que impide realizar en forma adecuada la obra.

B. REFERENCIAS

B.01 Existen algunos capítulos de estas Normas que se relacionan con este capítulo, los cuales se enlistan en la tabla que aparece a continuación:

**TABLA DE CONCEPTOS RELACIONADOS CON
OTROS CAPÍTULOS DE ESTAS NORMAS**

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
EXCAVACIONES EN CEPA Y ZANJAS	3.01				
EXCAVACIÓN EN CAJA	3.02				

C. MATERIALES

C.01 Los materiales de consumo de las obras (bombas autocebantes con las mangueras en diámetros y longitudes necesarias), están incluidos en los costos horarios de las mismas.

E. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

E.01 El Contratista se ajustará a los procedimientos y empleará el equipo necesario; en los casos que se requiera el desalojo de agua, someterá previamente a la aprobación de la Dirección el equipo adecuado, que deberá trabajar a la capacidad requerida, de acuerdo con sus características y con las condiciones locales, así como la distribución de las redes de drenado y sus correspondientes cárcamos. Las descargas se harán en el lugar que la Dirección señale.

F. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

F.01 ALCANCES

F.01a Se incluyen todos los cargos derivados por el uso del equipo, herramientas, combustibles, lubricantes, accesorios, tarimas, andamios, mano de obra especializada en la operación, y todas las obras de protección que proponga el Contratista y apruebe la Dirección para una operación eficiente del equipo.

F.01b Incluye las obras accesorias para un drenado eficiente: cárcamos, depósitos reguladores y redes de acopio del agua.

F.01c El Contratista es el único responsable del mantenimiento y conservación de su equipo.

F.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN



F.02a La unidad de medición será la hora efectiva (h.e.) de bombeo para el diámetro correspondiente de la bomba, de acuerdo con el catálogo de conceptos del contrato respectivo.

F.02b No se medirá al **Contratista** el tiempo de operación del equipo de achique que por falta de capacidad o por no ser el adecuado no produzca los resultados previstos, ya sea por malas condiciones de las bombas o por mal manejo del operador o del sistema de redes y cárcamos considerados por el **Contratista**.

F.02c No se consideran los tiempos de transporte y maniobras de estos, ni los tiempos empleados en lubricación, reparaciones que deban efectuarse, ni tiempos perdidos imputables al **Contratista**.

F.03 BASE DE PAGO

F.03a El bombeo de achique se pagará al **Contratista** con los precios unitarios fijados en el catálogo de conceptos del contrato respectivo, los cuales incluyen los cargos directos, indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.

F.03b Se determinará el número de horas efectivas mediante un estricto control de la **Dirección**.

F.03c No se incluyen en el precio de la hora-máquina (efectiva), las excavaciones que deba efectuar el **Contratista** en la construcción de los cárcamos, ni los ademes en caso de que sean requeridos. Estos se medirán y pagarán en el rubro o actividad general que los cobije o agrupe por su similitud.



CAPÍTULO 3.04 RELLENOS EN ESTRUCTURAS

A. DEFINICIÓN

A.01 Se entiende por rellenos, la colocación de material natural para llenar los vacíos existentes entre una estructura y los paramentos de la excavación hecha para alojarlas entre las estructuras y el terreno natural o bien entre las estructuras y las líneas y niveles que por protección de la misma señala el proyecto. Los materiales que se utilizan para estos trabajos normalmente son producto de las excavaciones o procedentes de bancos de préstamo, de acuerdo con las indicaciones de la [Dirección](#).

B. REFERENCIAS

B.01 Existen algunos conceptos de estas Normas que se relacionan con este capítulo, los cuales se enlistan en la tabla que aparece a continuación:

**TABLA DE CONCEPTOS RELACIONADOS CON
OTROS CAPÍTULOS DE ESTAS NORMAS**

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
EXCAVACIONES EN CEPA Y ZANJAS	3.01				
EXCAVACIÓN EN CAJA	3.02				
RELLENOS EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN	3.05				
ACARREOS	3.06				

C. MATERIALES

Los materiales que normalmente se emplean en los trabajos de relleno son:

C.01 Material producto de las excavaciones.

C.02 Material procedente de bancos de préstamo.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 Los trabajos de relleno se ajustarán a los procedimientos indicados en el proyecto o los que ordene la [Dirección](#).

D.02 En el proyecto se indicará si los rellenos pueden ejecutarse a mano o deberán realizarse con equipo mecánico, el cual será previamente autorizado por la [Dirección](#),

D.03 Estos trabajos se iniciarán hasta que la **Dirección** verifique que los conceptos de obra anteriores a esta etapa se han ejecutado de acuerdo con lo fijado en el proyecto y que se cuenta con el equipo y los materiales requeridos.

D.04 Los rellenos se harán en capas de espesor adecuado al equipo y al material, compactando la capa con la humedad óptima para alcanzar el grado de compactación que indique el proyecto o que ordene la **Dirección**.

La compactación de los rellenos se verificará mediante pruebas realizadas por un laboratorio acreditado por la **Dirección** y con cargo al **Contratista**, así como de la calidad del material cuando sea requerido el estudio.

D.05 Dependiendo de la profundidad de las cepas y zanjas, la **Dirección** ordenará en cada caso hasta donde se rellena con material producto de la excavación y desde dónde con material de banco que cumpla con especificaciones, de acuerdo con la importancia de la obra vial que se trate. También la **Dirección** indicará para cada obra el tamaño máximo de los materiales que se empleen para el relleno.

D.06 Los rellenos en muros, arcos y alcantarillas se harán de acuerdo con las indicaciones del inciso E.04 de este capítulo y además se tendrá especial cuidado en no causar daños o modificar los drenes de material pétreo o las impermeabilizaciones efectuadas en las estructuras.

D.07 Las tuberías se acostillarán en la forma y con el material indicado en el proyecto hasta la mitad del diámetro del tubo; el resto del relleno hasta 30 cm arriba del lomo del tubo, deberá compactarse con el equipo, material y al grado indicado en el proyecto.

D.08 No se permitirá el paso de equipo pesado sobre la tubería o cualquier otra estructura que se esté relleno, hasta que ésta tenga el colchón mínimo estipulado en el proyecto o el que ordene la **Dirección** para cada caso en particular.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E.01 ALCANCES

El concepto de obra “rellenos” dependiendo de los materiales que se empleen para su construcción comprende lo siguiente:

E.01a Con material producto de las excavaciones se incluye lo correspondiente por remoción del material, adición del agua y mezclado; colocación y compactación del material al grado que indique el proyecto o la **Dirección**, y en general equipo, herramienta y personal necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con las indicaciones del proyecto o de la **Dirección**.

E.01b Con material de banco de préstamo se incluye lo que corresponde por: adquisición de material o desmonte, despilme y extracción del banco de préstamo o depósito; carga, acarreo y descarga; adición del agua, homogeneización; colocación y compactación al grado indicado en el proyecto; y en general equipo, herramientas y personal necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con las indicaciones del proyecto o de la **Dirección**.

E.01c También se incluye el material para drenes en muros cuando se indique en el proyecto.

E.01d Se incluyen las pruebas para verificar la calidad de los materiales de relleno cuando sea requerido y las pruebas para determinar los grados de compactación de los rellenos.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a Los materiales para rellenos se medirán tomando como unidad el metro cúbico (m³) con aproximación a un decimal, medido en el sitio de su colocación.



E.02b Los volúmenes de los rellenos, cualquiera que sea el material que se utilice para su construcción, se indicarán como sigue:

En relleno de excavaciones para estructuras, se tomarán como base los volúmenes ejecutados de acuerdo a las líneas y niveles de proyecto y/o los ordenados por la **Dirección**.

En relleno para protección de tuberías, empleando el método del promedio de áreas extremas en el lugar de colocación.

E.02c El material pétreo para formar los drenes en muros se medirá tomando como unidad el metro cúbico, determinando el volumen una vez colocado.

E.03 BASE DE PAGO

E.03a Los conceptos de trabajo relacionados con este capítulo se pagarán con los precios unitarios establecidos en el contrato respectivo para cada uno de ellos, los que incluyen los costos directos e indirectos para su realización, el financiamiento y utilidad del **Contratista**.



CAPÍTULO 3.05 RELLENOS EN LÍNEAS DE CONDUCCIÓN

A. DEFINICIÓN

A.01 Se entiende por rellenos en líneas de conducción la colocación de materiales apropiados para rellenar las excavaciones hechas con objeto de instalar los ductos que señale el proyecto utilizando para ello material producto de excavación o de bancos de préstamo.

B. REFERENCIAS

B.01 Existen algunos capítulos de estas Normas que se relacionan con este capítulo, conceptos que se enlistan en la tabla que aparece a continuación:

**TABLA DE CONCEPTOS RELACIONADOS CON
OTROS CAPÍTULOS DE ESTAS NORMAS**

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
EXCAVACIÓN EN CAJA	3.02				
RELLENOS EN ESTRUCTURAS	3.04				
ACARREOS	3.06				

C. MATERIALES

C.01 Materiales apropiados para rellenos, ya sean producto de la propia excavación o producto de bancos de préstamo, así como el agua necesaria.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 El **Contratista** deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del contrato; cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos en el mismo, pero puede poner a consideración de la **Dirección** para su aprobación, cambios que mejoren el programa de trabajo. En caso de ser aceptado no será motivo para que se presenten nuevos precios unitarios diferentes a los establecidos en el contrato.

D.02 La operación de relleno se efectuará en capas con el espesor indicado, extendiendo y compactando la capa con la humedad óptima para alcanzar el grado de compactación que indique el proyecto o que ordene la **Dirección**.

D.02a El acostillado de la tubería se efectuará apisonando en la forma especial que se indica en el proyecto; se efectúa a los lados y por debajo de las tuberías, con el objeto de dar un encamado correcto a toda la sección inferior, y se efectuará hasta la mitad del diámetro del tubo;



el resto del relleno y hasta treinta centímetros (30 cm) por arriba del lomo del tubo, deberá compactarse con el equipo, material y al grado indicado en el proyecto.

D.02b El volumen del relleno faltante en la cepa se podrá hacer a volteo, o bien, compactado cuando haya zonas de tránsito de vehículos de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E.01 ALCANCES

E.01a Los precios unitarios incluyen todos los materiales requeridos y especificados para rellenos de cepas y zanjas en el tendido de tuberías; la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación el concepto de trabajo; todos los cargos derivados del uso de equipo y herramienta especificados, accesorios, andamios, tarimas, obras de protección y maniobras de operación para la correcta ejecución del trabajo.

E.01b La remoción y restitución total o parcial, por cuenta del **Contratista**, de los conceptos de la obra que no hayan sido ejecutados correctamente, así como la limpieza y el retiro de los materiales sobrantes, al lugar que la **Dirección** indique.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a Los rellenos de cepas y zanjas se medirán en metros cúbicos (m³) con aproximación a un decimal (0.1).

E.03 BASE DE PAGO

E.03a Los rellenos de cepas y zanjas se pagarán a los precios unitarios fijados en el contrato, de acuerdo con la unidad de que se trate e incluyen todos los cargos por costos directos, indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.



CAPÍTULO 3.06 ACARREOS

A. DEFINICIÓN

A.01 Es el transporte de materiales naturales o elaborados, **producto de excavación**, considerado dentro de la zona de las obras por realizar según lo convenido en un contrato y efectuado de acuerdo con lo señalado en el proyecto; se entenderá por zona de la obra el área ocupada por la misma, los bancos de préstamo y los de depósito de materiales.

A.02 Acarreo libre

Es el que se efectúa desde el sitio de extracción del material hasta una distancia de veinte (20) metros en acarreos por medios mecánicos. Este acarreo, se considera como parte del concepto correspondiente a la extracción del material transportado, por lo que no será objeto de medición y pago por separado.

Los materiales colocados en obra, permanentes o temporales, tendrán considerado un acarreo libre de 20 (20) metros en su ejecución, por lo que no será objeto de medición y pago por separado.

A.03 Acarreo hasta veinte (20) metros

El que se efectúa hasta una distancia de veinte (20) metros, es decir una estación medida desde el término del acarreo libre.

A.04 Acarreo en máquina estación subsecuente

El que se efectúa desde el término del acarreo libre (20 metros) y se medirá en estaciones subsecuentes de veinte (20) metros cada una.

A.05 Acarreo en camión hasta un (1) kilómetro

El que se efectúa desde el centro de gravedad de la obra hasta mil (1,000) metros.

A.06 Acarreo en camión kilómetros subsecuentes al primero.

El que se efectúa a una distancia mayor de mil (1,000) metros, es decir, un (1) kilómetro, medida desde el término del acarreo hasta un (1) kilómetro.

A.07 Acarreo en carretilla primera estación

Es que se efectúa desde el sitio de extracción del material hasta una distancia de veinte (20) metros, incluye cargas y descargas manuales.

A.08 Acarreo en carretilla estación subsecuente

Es el que se efectúa desde el término del acarreo primera estación (20 metros) y se medirá en estaciones subsecuentes de veinte (20) metros cada una, no incluye carga ni descarga.

B. REFERENCIAS

B.01 Algunos conceptos de estas Normas se relacionan con este capítulo, mismos que se enlistan en la tabla que aparece a continuación:

**TABLA DE CONCEPTOS RELACIONADOS
CON OTROS CAPÍTULOS DE ESTAS
NORMAS**

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
EXCAVACIÓN EN CEPA Y ZANJAS	3.01				
EXCAVACIONES EN CAJAS	3.02				
RELLENOS DE ESTRUCTURAS	3.04				

C. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

C.01 Para la realización de los acarrees, el **Contratista** deberá emplear los procedimientos y equipo necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del contrato, cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos en el mismo, pero podrá poner a consideración de la **Dirección** otros procedimientos que impliquen mejores aprovechamientos de sus equipos y mejora en los programas de trabajo. En el caso que la **Dirección** autorice dichos cambios, no será motivo para que el **Contratista** solicite la revisión de los precios unitarios establecidos en el contrato.

C.02 EQUIPO DE ACARREO

El equipo que se utilice para los acarrees, será el adecuado para transportar el tipo de material de que se trate, en cantidad suficiente para acarrear el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del **Contratista** de obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el **Contratista** de obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al **Contratista** de obra.

C.03 Los acarrees deberán efectuarse a los sitios indicados en el proyecto o a los ordenados por la **Dirección**, los cuales se realizarán siguiendo la ruta más corta, conveniente, y transitable.

C.04 Los materiales que se acarrearán de acuerdo con estas Normas, tendrán el acarreo libre que se fije en los textos de los capítulos que se relacionan con “acarrees” o en las especificaciones del proyecto.

C.05 Los materiales por acarrear podrán ser los siguientes:

- a) Escombro: Producto de demoliciones y/o desmantelamientos.
- b) Terracerías: Producto de despalmes, de excavaciones para alojar estructuras y de bancos de préstamo.
- c) Materiales de bancos de préstamo: Para rellenos de zanjas y/o excavaciones.
- d) Materiales para revestimiento de caminos.



- e) Materiales para fabricación de concretos y morteros: cemento, arena, grava, agua, aditivos.
- f) Acero: acero estructural y de refuerzo.
- g) Madera
- h) Tuberías: de acero, de concreto, de asbesto y sus piezas especiales.
- i) Piedra para mamposterías y enrocamientos.
- j) Cualquier otro material susceptible de acarreo.

C.06 Cuando la ruta del acarreo incluya carreteras o vialidades en operación, o cruce zonas habitadas y se acarreen materiales finos o granulares, su transporte se hará en vehículos con cajas cerradas o protegidos con lonas o cualquier material similar, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen.

C.07 Cuando los acarreos crucen áreas urbanas, los vehículos se sujetarán a los reglamentos de tránsito locales, siendo responsabilidad exclusiva del **Contratista** de obra, cualquier infracción que cometan los operadores.

D. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

D.01 ALCANCES

D.01a Para fines de medición y pago, los precios unitarios de los conceptos de trabajo que se relacionan con este capítulo, incluirán la parte proporcional que corresponda por las diversas actividades que se indican a continuación:

D.01b Queda incluido en el precio unitario del concepto de trabajo que le corresponda, la distancia de acarreo libre, en acarreo de escombros, despalmes, excavaciones y bancos de préstamo.

D.01c Exclusivamente se incluirá lo que corresponde por transporte del material que se especifique en la distancia que exceda al acarreo libre.

D.01d Acarreo en el primer kilómetro.

Para los materiales enunciados en el párrafo E.05, comprende el tiempo de carga en las unidades de transporte especificadas, manual o mecánicamente; transporte hasta por un kilómetro transitando en el tipo de camino que se especifique, la descarga a volteo o manual según lo especifique el concepto, así como la estiba en su caso, en los sitios y con la disposición que señale el proyecto o que ordene la **Dirección**, considerando la protección del material durante su traslado.

D.01e Acarreo en los kilómetros subsecuentes al primero

Se refiere exclusivamente al transporte en cada kilómetro subsecuente al primero y hasta la distancia total indicada en el proyecto, transitando en los tipos de caminos que se especifique.

D.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

D.02a El acarreo libre no es objeto de medición ni de pago.

D.02b Acarreo: Para efecto de estas Normas, el acarreo de los materiales se medirá tomando como valor el que resulte de multiplicar la unidad en que se mida el material acarreado por la unidad en que se mida la distancia de acarreo.

D.02c Dependiendo del material acarreado, se podrá medir en metros cúbicos (m³), metros lineales (m), toneladas (ton) piezas (pza) etc. con la aproximación que se fije en el contrato.

D.02d Las distancias de acarreo se podrán medir tomando como unidad la que se establezca en el contrato, dependiendo del concepto de acarreo: por estación, por hectómetro y por kilómetro teniendo como base la unidad redondeada a la unidad inmediata siguiente.

D.02e Para el acarreo de los materiales enunciados en el párrafo E.05, incisos b, c y d, se especificará la medición de ellos medido suelto (abundado).



D.02f La distancia de acarreo libre será la que en cada caso indiquen las especificaciones del proyecto para los respectivos conceptos de trabajo.

D.02g Las distancias de acarreo se medirán siempre tomando la ruta más corta transitable y conveniente que ordene la **Dirección**, de acuerdo con lo establecido en el párrafo F.02d de esta Norma.

D.02h La distancia de acarreo se medirá restando a la distancia total la distancia de acarreo libre.

D.02i No se medirán los acarreos que estén considerados dentro del precio unitario de los conceptos de trabajo respectivos.

D.02j No se medirán los acarreos de los materiales que por causas imputables al **Contratista** sufran daños o pérdidas, y dichos materiales serán repuestos con cargo al mismo.

D.02k Dependiendo del material de que se trate, y de acuerdo con lo señalado en la especificación de cada concepto, la distancia total de acarreo podrá tener como origen y como destino los siguientes:

Para materiales suministrados por el **Contratista** (siempre y cuando en el contrato se establezca específicamente para cada concepto que el acarreo se pagará por separado).

Origen: Lugar de adquisición o de fábrica.

Destino: Lugar de entrega a la **Dirección**: Almacén de la **Dirección** o sitio de la obra.

Para materiales provenientes de bancos de préstamo.

Origen: Centro de gravedad del banco de préstamo.

Destino: Centro de gravedad del sitio de su utilización, centro de gravedad del banco de almacenamiento o centro de gravedad del banco de desperdicio que hayan sido fijados por la **Dirección**.

Para materiales provenientes de las excavaciones.

Origen: Centro de gravedad de las excavaciones.

Destino: Centro de gravedad del sitio de utilización, centro de gravedad del banco de almacenamiento o centro de gravedad del banco de desperdicio que hayan sido fijados por la **Dirección**.

D.02l No se medirán los acarreos que no hayan sido ordenados por la **Dirección**, ni las distancias mayores que el **Contratista** recorra para facilitar maniobras.

D.03 BASE DE PAGO

D.03a El acarreo libre no es objeto de pago.

D.03b Los costos de la carga mecánica o manual al camión serán pagados por separado.

D.03c Los conceptos de acarreos se pagarán con los precios unitarios que para cada uno de ellos se establezcan en el contrato, los cuales incluirán todos los costos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.