

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



CAPÍTULO 10

RECUBRIMIENTOS Y DETALLES DE ALBAÑILERÍA

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 Espinoza
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

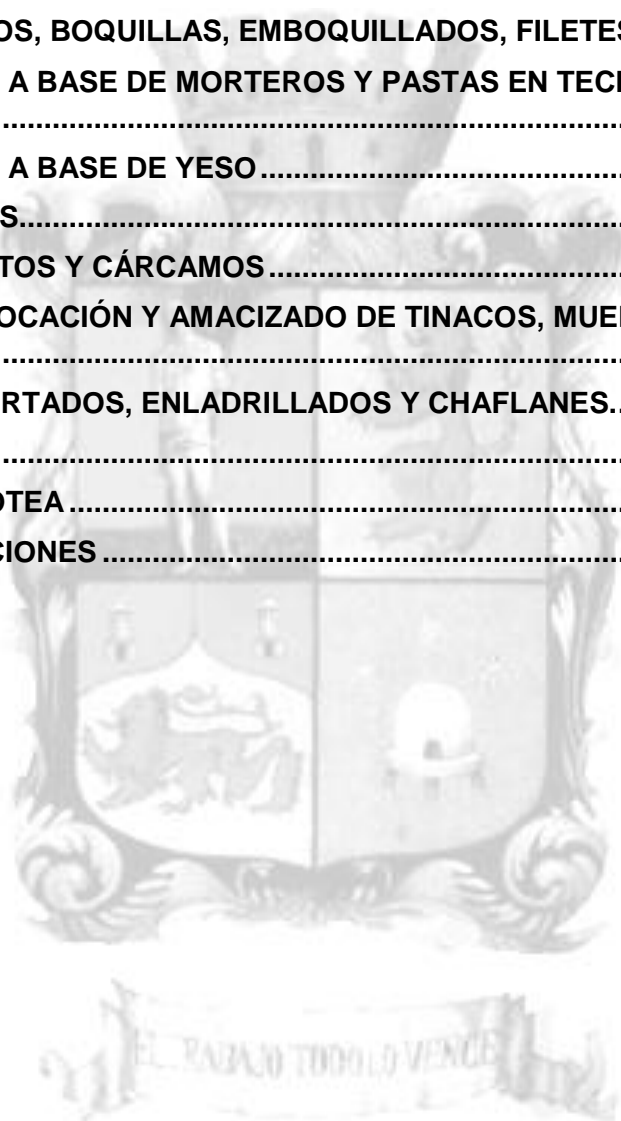
Versión 03

ÍNDICE

TOMO I

CAPÍTULO 10 RECUBRIMIENTOS Y DETALLES DE ALBAÑILERÍA

10.01 DETALLE EN MUROS, BOQUILLAS, EMBOQUILLADOS, FILETES Y BOLEADOS	4
10.02 RECUBRIMIENTOS A BASE DE MORTEROS Y PASTAS EN TECHOS, MUROS Y COLUMNAS	6
10.03 RECUBRIMIENTOS A BASE DE YESO	10
10.04 FALSOS PLAFONES.....	13
10.05 FORJADO DE DUCTOS Y CÁRCAMOS	17
10.06 SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y AMACIZADO DE TINACOS, MUEBLES SANITARIOS Y ACCESORIOS	20
10.07 CUBIERTAS, ENTORTADOS, ENLADRILLADOS Y CHAFLANES.....	23
10.08 TEJAS DE BARRO	27
10.09 DETALLES DE AZOTEA	29
10.10 IMPERMEABILIZACIONES	32



CAPÍTULO 10.01

DETALLE EN MUROS, BOQUILLAS, EMBOQUILLADOS, FILETES Y BOLEADOS

A. DEFINICIÓN

A.01 Detalles con que se protegen y rematan las esquinas exteriores de los muros y los marcos de puertas y ventanas. Para esta operación se podrán utilizar los mismos materiales que se emplearon para el recubrimiento de los muros, u otros cuyos fines sean decorativos.

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 CAPÍTULOS DE LAS NORMAS

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
MORTEROS	4.03				
CIMBRAS	4.07				
MUROS	5.05				

C. MATERIALES

C.01 Los materiales empleados en emboquillados podrán ser los mismos que se utilicen en aplanados y recubrimientos de muros, marcos de puertas y ventanas:

- Morteros de cemento-arenas o cal-arena y/o pastas
- Yeso
- Materiales prefabricados cerámicos
- Loseta de barro
- Remates plásticos de PVC o metálicos

C.02 Los materiales empleados en emboquillados deberán cumplir con las características, especificaciones y calidad señaladas en el proyecto.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 El **Contratista** deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del proyecto cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos en él mismo, pero podrá poner a consideración de la Dirección para

su aprobación algún cambio que justifique mejoras en el programa de trabajo y en caso de ser aceptado, éste no será motivo para pretender revisión de nuevos precios diferentes a los establecidos.

D.02 Los remates y boquillas en las esquinas de muros, de aplanados, filetes, boleados y emboquillados en marcos de puertas y ventanas, deberán ser a detalle con el mismo material que se haya empleado en los recubrimientos o aplanados, de acuerdo con la proporción y con la sección que señale el proyecto o en su caso indique la Dirección.

D.03 No deberán quedar rebabas o protuberancias entre el remate del aplanado y el emboquillado; deberá quedar finalmente una superficie continua: sin rugosidades ni ondulaciones, cuidando siempre la regularidad en niveles y plomos siguiendo los criterios de tolerancia, indicados en el 10.02 – D.03 de esta norma.

D.04 Los emboquillados formados con losetas y/o materiales prefabricados cerámicos deberán ser del mismo color y calidad, sin irregularidades, sin fisuras ni despotilladuras. Durante la inspección, se hará la prueba de percusión directa en cada pieza.

D.05 En los emboquillados, remates y esquinas formados con azulejo o piezas especiales, éstas deberán ser del mismo color y desbastadas a 45° para colocar las mismas a hueso. La unión de estas piezas a paño y con diferente color se aceptará si así lo indica el proyecto.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E.01 ALCANCES

E.01a En los detalles de muros, emboquillados y remates, se incluyen todos los materiales requeridos y especificados, colocados en el lugar y forma que indique el proyecto; se incluye toda la mano de obra especializada para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación los trabajos; se incluyen todos los cargos derivados del uso de equipo y herramientas, accesorios, andamios, andadores, pasarelas, señalizaciones equipo de protección para el personal y los materiales.

E.01b Los resanes y restituciones parciales o totales de la obra o parte de ella que no hayan sido correctamente ejecutadas con base en el proyecto, serán por cuenta del **Contratista**.

E.01c Se incluye la limpieza, el retiro de los materiales sobrantes y desperdicios al sitio que indique la Dirección.

E.01d No se medirán los emboquillados de puertas, ventanas y remate de muros, que, con base en el proyecto y especificaciones, no hayan sido ejecutados correctamente.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a Los emboquillados de puertas, ventanas y remates de muros, con cualquiera de los materiales enunciados o señalados por el proyecto, se medirán en metros lineales (ml) por arista (esquina) con aproximación a una decimal (0.1).

E.02a BASE DE PAGO

E.03a Los precios unitarios con los que se pagarán los emboquillados de puertas y ventanas, así como remates de muros, serán los fijados en el contrato respectivo; los cuales incluyen: los cargos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.

CAPÍTULO 10.02

RECUBRIMIENTOS DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS Y ESTRUCTURALES

A. DEFINICIÓN

A.01 Es la capa de diferentes materiales naturales o artificiales aplicados sobre: muros, techos y columnas, que tienen como función proteger, decorar y facilitar la limpieza de dichos elementos.

B. REFERENCIAS

B.01 Algunos capítulos de estas Normas se relacionan con este concepto de obra, los cuales se enlistan en tabla que aparece a continuación.

TABLA DE CONCEPTOS RELACIONADOS CON OTROS CAPÍTULOS DE LAS NORMAS

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
MORTEROS	4.03				

C. MATERIALES

C.01 Los materiales que pueden utilizarse en la aplicación de recubrimientos en techos, muros y columnas pueden ser los siguientes:

C.01a En recubrimientos a base de morteros en aplanados, repellados y tiroles, se puede utilizar cemento, cal, arena, agua y aditivos en su caso.

C.01b En recubrimientos de pasta para tirol en techos y plafones se podrá utilizar mortero con cemento blanco, cal, marmolina del cero grueso y cero fino, agua y pastas acrílicas.

C.01c En recubrimientos con materiales naturales o artificiales (lambrines y chapeos) en muros, techos y columnas, se podrá utilizar madera, piedra, ladrillo, tabique de barro recocido o comprimido, mosaicos de pasta y granito, cerámicas vítreas o esmaltadas, así como tapiz de papel o tela plástica.

C.02 Todos los materiales enlistados en los párrafos anteriores, [nuevas tecnologías](#), o cualquier otro que considere el proyecto, deberán cumplir con las Normas de calidad que en cada caso fije el proyecto o la Dirección.

C.03 [En el caso de proyectos de restauración de edificios históricos deberán de ser los autorizados por el INAH.](#)

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 El [Contratista](#) deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del proyecto, cuando se trate de un concurso los procedimientos y el

equipo serán los propuestos en éste, pero podrá poner a consideración de la Dirección para su aprobación algún cambio que justifique mejoras en el programa de trabajo y en caso de ser aceptado, éste no será motivo para pretender revisión de nuevos precios diferentes a los establecidos.

D.02 Los recubrimientos de mortero atendiendo al tipo de terminación, materiales y exactitud, podrán ser los siguientes:

D.02a Dependiendo del acabado superficial podrá ser aplanado pulido, fino, rayado, chorreado, salpicado, picado, serroteado, planchado, etc.

D.02b Dependiendo del material utilizado, de acuerdo con lo indicado en el proyecto, en su ejecución, podrá ser aplanado de mortero de cemento-arena, de cal-arena y mezcla de cemento blanco-arena con o sin marmolina y selladores.

D.02c Dependiendo de su exactitud, podrá ser recubrimiento con aplanado a plomo y regla, reventón y regla, a talocha y tirol.

D.03 Los recubrimientos con morteros y pastas podrán tener las siguientes tolerancias:

D.03a En los aplanados a plomo y regla, los desplomes no serán mayores de $1/300$ de la altura del elemento recubierto, con valor máximo de un (1) centímetro, la desviación horizontal no mayor de $1/500$ de la longitud del elemento cubierto con un valor máximo de dos (2) centímetros y las ondulaciones máximas admitidas en una superficie serán de dos (2) milímetros por metro (a excepción de lo que indique el proyecto para terminados rugosos o irregulares).

D.03b En los aplanados a nivel y regla la desviación en cualquier sentido, no será mayor de $1/300$ de la longitud del paño del muro recubierto, con valor máximo de un (1) centímetro y la ondulación máxima que no exceda de dos (2) milímetros por metro.

D.03c En los aplanados a reventón y regla la ondulación máxima admisible será de dos (2) milímetros por metro y cuando el aplanado sea pulido no mayor de un (1) milímetro por metro.

D.03d No se aceptará en aplanados un espesor menor de un (1) centímetro ni mayor de tres (3) centímetros.

D.03e En el caso de que el proyecto especifique el uso de impermeabilizantes, éstos se sujetarán a lo que señale el proyecto en cuanto al sistema y materiales y a lo indicado en el capítulo de impermeabilizaciones de estas Normas.

D.03f Los emboquillados deberán ejecutarse a plomo y regla o nivel y regla con el terminado y espesor del aplanado, las aristas podrán ser vivas, boleadas o achaflanadas, según lo señale el proyecto; deberán ser paralelas a los contramarcos de puertas y ventanas, deberán cubrirse todos los huecos existentes en el muro; no deberán quedar protuberancias que dificulten el funcionamiento correcto de las mismas.

D.04 RECUBRIMIENTOS EN GENERAL

D.04a En cada caso el proyecto deberá fijar el tipo de acabado, el material, el proporcionamiento, la exactitud del acabado, así como las especificaciones de los materiales empleados.

D.04b Previamente a la aplicación de los recubrimientos en techos, muros y columnas, deberán quedar ahogados los ductos para las diferentes instalaciones; el material de recubrimiento natural o artificial deberá sumergirse en agua hasta su saturación en el momento de la colocación, humedecer la superficie del muro; los lambrines de madera, metálicos y tapices deberán colocarse en seco y deberán estar libres de polvo y materias extrañas antes de su colocación.

D.04c Cuando la colocación de recubrimientos vaya a realizarse sobre concreto o cualquier otro material terso, deberá picarse la superficie con la herramienta que se indique en el proyecto, mismo

que señalará la separación y profundidad del picado.

D.04d Al inicio de los trabajos deberán colocarse las muestras externas (guías maestras) con separación no mayor de doce (12) metros, contenidos en un mismo plano vertical y muestras intermedias con separación no mayor de uno punto cinco (1.5) metros.

D.05 RECUBRIMIENTOS A BASE DE MOSAICOS, PRODUCTOS ESMALTADOS O VIDRIADOS, BARRO VITRIFICADO, MARMOLES, GRANITOS Y CANTERAS

D.05a El proyecto fijará en cada concepto de obra el tipo de material, la calidad, dimensiones, geometría de las piezas, color, tipo de anclaje, colocación y junteo; las juntas verticales serán a plomo y las horizontales a nivel; las juntas deberán tener un espesor uniforme máximo de dos (2) milímetros, salvo indicaciones en contrario del proyecto. Las piezas se asentarán con mortero de cemento, pasta de cemento blanco o adhesivo especial; la colocación podrá ser directamente sobre el muro o sobre un aplanado que haya servido para dar el plomo y regla construido de antemano con ese propósito. Los emboquillados serán a plomo o a nivel con las aristas a noventa grados (90°) y los cortes a cuarenta y cinco (45°), el sello de juntas y poros será a base de lechada de cemento blanco, junteador, sellador acrílico, etc.; la limpieza final se hará en el momento de iniciarse el fraguado de la lechada.

D.06 RECUBRIMIENTOS CON TABIQUE RECOCIDO, LADRILLO O COMPRIMIDOS

D.06a El proyecto fijará la calidad de los materiales, el color, dimensiones, juntas, geometría de las piezas, el sistema de anclaje y las especificaciones, así como la resistencia del material en caso de que sea necesario. La superficie aplicada deberá ser regular con aristas a noventa grados (90°) a plomo y las juntas a nivel uniforme con espesores de mortero no mayor de tres (3) centímetros; las piezas se asentarán sobre mortero de cemento gris, pasta de cemento blanco o adhesivo con la proporción que también fijará el proyecto.

La limpieza deberá hacerse de inmediato, cuando el mortero esté fresco, para evitar una limpieza especial y difícil posteriormente.

D.07 RECUBRIMIENTOS DE PIEDRA NATURAL O ARTIFICIAL

D.07a El proyecto, o en su defecto la Dirección, fijará el tipo de piedra, la calidad, resistencia, la textura, el color, la procedencia, las dimensiones, la forma y el tipo de anclaje; así como, el tipo de mortero de fijación y el junteador a utilizar

D.07b Cuando la altura del paramento por recubrir sea mayor de tres (3) metros, se deberá apoyar sobre una malla de acero previamente anclada al muro; en todos los casos el perímetro y los cortes serán uniformes; al finalizar la colocación deberá limpiarse el mortero sobrante cuando aún esté fresco, para evitar demeritar la textura de la piedra y las limpiezas posteriores.

D.08 RECUBRIMIENTOS DE MADERA, PLACAS O LÁMINAS DE FIBRA DE VIDRIO O METÁLICAS

D.08a El proyecto deberá indicar en cada caso, de acuerdo con el concepto de recubrimiento de que se trate, el tipo y clase de madera a utilizar, el bastidor donde se apoyará, la forma, geometría y sistema de fijación, así como el terminado y acabado. El bastidor de madera donde se apoyará el recubrimiento deberá colocarse sobre la superficie seca sin protuberancias o fisuras, que en caso de existir deberá nivelarse y resanarse. El desplome máximo permisible en recubrimientos de madera será de 1/600 de la altura y las ondulaciones no mayores de dos (2) milímetros.

D.08b Cuando el recubrimiento sea de láminas de fibra de vidrio o metálicas el procedimiento será el mismo, excepto el sistema de fijación, el cual también lo señalará el proyecto o en su caso la Dirección.

D.09 RECUBRIMIENTOS CON TAPIZ DE PAPEL O TELA

D.09a En cada caso el proyecto o la Dirección indicarán la utilización del papel tapiz o tela, al igual que el procedimiento de fijación, tipo de material, modelo, número de catálogo y color; la superficie sobre la que se hará la aplicación deberá estar seca, libre de humedad, deberá ser tersa, libre de polvo o partes sueltas que demeriten su aspecto y textura, deberán utilizarse piezas completas, que el dibujo coincida y que la junta sea invisible, tener especial cuidado de limpiar de inmediato el pegamento que sobresalga; en puertas y ventanas, el recubrimiento de este tipo llegará hasta la orilla de los marcos y cuando exista separación en la unión de chambranas y zoclos con el muro, entonces se pegarán tiras de tela de manta que serán cubiertas posteriormente con tapiz.

D.10 RECUBRIMIENTOS CON MATERIALES NO DESCRITOS

D.10a En cada caso el proyecto o la Dirección indicarán, en base a un especialista o a un documento técnico, las especificaciones y procedimiento a realizar.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E.01 ALCANCES

E.01a Se incluyen todos los materiales requeridos y especificados colocados en el sitio indicado en el proyecto; se incluye la mano de obra necesaria y especializada para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación cada uno de los trabajos de recubrimientos de muros señalados en el catálogo de conceptos y de acuerdo con lo indique el proyecto; se incluyen todos los cargos derivados por el uso de equipo, accesorios y herramientas especializadas, andamios, pasarelas y andadores.

E.01b Los resanes y restituciones parciales o totales de la obra o parte de ella que no hayan sido correctamente ejecutadas con base en el proyecto, serán por cuenta del Contratista.

E.01c Se incluye la limpieza y retiro de todos los materiales sobrantes y desperdicios al lugar que indique la Dirección o haya señalado el proyecto.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a Los recubrimientos en techos, muros y columnas en general, se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación a una decimal (0.1).

E.02b Los emboquillados se medirán en metros lineales (m) con aproximación a una decimal (0.1).

E.03 BASE DE PAGO

E.03a Los recubrimientos de muros en general, así como los emboquillados se pagarán con los precios unitarios fijados en el contrato de acuerdo con la unidad de que se trate, los cuales incluyen todos los cargos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del Contratista.

CAPÍTULO 10.03

RECUBRIMIENTOS A BASE DE YESO

A. DEFINICIÓN

A.01 Recubrimiento con pasta de yeso en muros, en plafones, en bóvedas, traveses y columnas interiores para protección, decoración y como base para aplicación cualquier otro acabado final.

B. REFERENCIAS

B.01 Algunos capítulos de estas Normas se relacionan con este concepto de obra, los cuales se enlistan en tabla que aparece a continuación.

TABLA DE CONCEPTOS RELACIONADOS CON OTROS CAPÍTULOS DE LAS NORMAS

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
MORTEROS	4.03				
MUROS	5.05				

C. MATERIALES

C.01 En yesería, los materiales empleados pueden ser los siguientes:

C.01a En muros, techos, bóvedas, plafones, sellados, traveses, columnas y emboquillados: yeso, agua y cemento, según el caso.

C.01b En traveses y columnas metálicas con bastidor se usarán: canaletas de lámina, metal desplegado, soldadura, alambro, pintura anticorrosiva, yeso, agua y cemento, según el caso.

C.02 Los materiales a que se refieren los párrafos anteriores deberán cumplir con las Normas, características y calidad que para cada uno de ellos fije el proyecto con la inspección y aprobación de estos por parte de la Dirección.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 El **Contratista** deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del proyecto cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos **en este**, pero podrá poner a consideración de la Dirección para su aprobación algún cambio que justifique mejoras en el programa de trabajo y en caso de ser aceptado, éste no será motivo para pretender revisión de nuevos precios diferentes a los establecidos.

D.02 RECUBRIMIENTO DE YESO EN MUROS, COLUMNAS, TECHOS, BÓVEDAS Y PLAFONES

D.02a En este aplanado de yeso se usará mortero de yeso proporción 2:3 (dos partes de agua y tres de yeso) como mínimo, pudiendo ser a plomo y regla, regla y nivel, a reventón o a talocha de acuerdo con lo que indique el proyecto.

D.02b En el aplanado de yeso a plomo y regla en muros y columnas y a nivel y regla en techos o plafones y bóvedas, se deberán emplear maestras a plomo en los muros y a nivel en los plafones y bóvedas con una separación de dos (2) metros entre maestras consecutivas y las que sirvas de guía serán para distribuir el yeso con ayuda de regla, el espesor del aplanado de yeso no será mayor de dos (2) centímetros.

D.02c Previamente a la aplicación del yeso, se deberán limpiar los paños de columnas y muros de: polvo, materias extrañas, sobrantes de mezcla, rebabas de colado y materias sueltas; sobre los elementos de concreto que no garanticen adherencia deberá de utilizar materiales o aditivos que garanticen su correcta adherencia; si existieran irregularidades notables que requieran un espesor superior a dos (2) centímetros, podrá usarse metal desplegado o un repellido de motero en la proporción que señale la Dirección. No se aceptarán aplanados donde la adherencia no sea completa o denote irregularidades en su aplicación.

D.02d No se aceptarán desplomes mayores de un seiscientosavo (1/600) de la altura del plano recubierto, ni protuberancias ni ondulaciones superiores a un (1) milímetro por metro de longitud. En caso del acabado a talocha estos parámetros no serán aplicados.

D.02e En columnas de concreto, el yeso se aplicará con llana metálica y la geometría de las piezas, así como el tipo de aristas en caso de que no lleven esquineros metálicos, deberán ser a bisel, cuarto de bocel o como se indique en el proyecto.

D.02f En columnas de acero que deban forrarse con pasta de yeso se tratarán previamente a la aplicación con una base de material anticorrosivo, colocando además un forro o forjado una camisa de material desplegado sobre un bastidor de canaletas de lámina previamente instalado en el perímetro de la columna e igualmente tratado con pintura anticorrosiva; el yeso se aplicará finalmente con llana metálica y con la geometría de las esquinas que se indique en el proyecto.

D.03 RECUBRIMIENTO DE YESO EN TRABES

D.03a La aplicación de la pasta de yeso en trabes de concreto será con el proporcionamiento, espesor y exactitud en cuanto a plomo, nivel, alineamiento y geometría, que se indique en el proyecto,

D.03b Para la aplicación del yeso en trabes de concreto, si existieran oquedades o partes descubiertas por causa de colados defectuosos y existe la exposición de acero de refuerzo para evitar que el yeso entre en contacto con este deberán resanarse previamente con mortero, cemento-arena y si es necesario agregar algún aditivo, el cual será indicado por la Dirección. El yeso se aplicará con un espesor de uno punto (1.5) centímetros como máximo puliéndolo con llana metálica y dándole a las aristas el acabado indicado en el proyecto.

D.03c En trabes y columnas falsas se hará un bastidor de material que indique el proyecto sobre el que se colocará el material desplegado y sobre éste el yeso en la forma indicada en el inciso anterior.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E.01 ALCANCES

E.01a Los alcances para este Capítulo incluyen todos los materiales requeridos y especificados



colocados en el lugar indicado en el proyecto, toda la mano de obra necesaria y especializada para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación el concepto de trabajo; se incluyen además todos los cargos derivados por el uso de equipo, accesorios, herramienta, andamios, obra falsa, pasarelas, andadores y obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el **Contratista** y apruebe la Dirección.

E.01b Los resanes y restituciones parciales o totales de la obra o parte de ella que no hayan sido correctamente ejecutadas con base en el proyecto, serán por cuenta del **Contratista**.

E.01c La limpieza y el retiro de los materiales sobrante y desperdicios al sitio aprobado por la Dirección.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a Los aplanados de yeso en muros, techos o plafones y bóvedas, se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación a una decimal (0.1).

E.02b Los emboquillados y perfilados podrán medirse en metros lineales (ml) con aproximación a una decimal (0.1).

E.02c Los aplanados de yeso en trabes y columnas, se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación a un decimal (0.1) y el precio unitario deberá incluir el bastidor y metal desplegado que se haya señalado en el proyecto.

E.03 BASE DE PAGO

E.03a Se pagarán con el precio unitario fijado en el contrato de acuerdo con la unidad y para el concepto de que se trate, el cual incluye todos los cargos por costos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.

CAPÍTULO 10.04

FALSOS PLAFONES

A. DEFINICIÓN

A.01 Es la cubierta interior suspendida de techos que se construye con la finalidad de ocultar instalaciones en el espacio que queda libre o también para emplearse como elemento acústico o decorativo.

B. REFERENCIAS

B.01 Algunos capítulos de estas Normas se relacionan con este concepto de obra, los cuales se enlistan en tabla que aparece a continuación.

TABLA DE CONCEPTOS RELACIONADOS CON OTROS CAPÍTULOS DE LAS NORMAS

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO	4.01				
MORTEROS	4.03				
ESTRUCTURAS DE ACERO	4.06				
RECUBRIMIENTOS A BASE DE MORTEROS	10.02				
RECUBRIMIENTOS A BASE DE YESO	10.03				

C. MATERIALES

C.01 Los materiales que pueden utilizarse en la construcción de falsos plafones son los siguientes:

- Yeso o mortero,
- Placas de panel acústico,
- Placas de fibra de vidrio,
- Placas de poliestireno,
- Placas de tablaroca,
- Placas de panel aislante térmico,
- Placas de yeso machihembrado,
- Placas de celulosa,
- Canaleta de fierro negro o galvanizado de varias medidas,
- Metal desplegado,

- Malla de alambre,
- Taquetes de expansión,
- Fijación directa
- Alambre galvanizado no. 10,
- Alambrón o solera para colgantes,
- Perfiles de aluminio,
- Remaches pop de aluminio,
- Cualquier otro material que indique el proyecto.

C.02 Los materiales indicados deberán cumplir con las especificaciones, características y calidad que para cada uno fije el proyecto y apruebe la Dirección.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del proyecto cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos en éste, pero podrá poner a consideración de la Dirección para su aprobación algún cambio que justifique mejoras en el programa de trabajo y en caso de ser aceptado, éste no será motivo para pretender revisión de nuevos precios diferentes a los establecidos.

D.02 De acuerdo con el fin que se persiga, ya sea arquitectónico, para ocultar ductos o instalaciones, así como para fines acústicos, se pueden construir diversos tipos de plafones y de diferentes materiales, pudiendo ser: con metal desplegado y pasta de yeso, con canaletas y placas de fibra de vidrio, con placas de plástico espumado, prefabricados de yeso, teniendo cada uno funciones, propiedades y sistemas constructivos diferentes.

D.03 La construcción y colocación de falsos plafones de yeso o mortero en términos generales deberá regirse por lo siguiente:

D.03a En todos los casos el proyecto indicará el sistema de sujeción a las losas y elementos estructurales de concreto, de acero o de madera: por medio de colgantes y algunos por medio de estructuras ligeras fijadas a los techos.

D.03b Los colgantes podrán ser de alambrón, solera, canaletas, alambre recocido o galvanizado, según lo indique el proyecto; se fijarán con taquetes de expansión o fijación directa fijados en una cuadrícula, con las dimensiones de los módulos que fije el proyecto de acuerdo con las medidas de las placas por utilizar.

D.03c La estructura del falso plafón se construirá formando un armazón con canaletas en retícula, colgadas y fijadas a un nivel que una vez terminado el plafón se obtenga el de proyecto. A esta estructura se le soldará el metal desplegado para que quede una pieza completamente estable.

D.03d Se aplicará el recubrimiento de pasta de yeso al metal desplegado en una primera capa que servirá de base para la segunda, la cual será terminada a regla y al nivel de proyecto.

D.03e Sobre la última capa a regla y a nivel se aplicará el terminado final, pudiendo ser tirol, masacústico, pintura o el que indique el proyecto.

D.03f En los plafones construidos al exterior se deberá emplear mortero con la proporción y tipo de acabado que señale el proyecto. En caso de materia metálico deberán ser tratados con algún acabado especial anticorrosivo.

D.03g Una vez terminada la aplicación del recubrimiento de yeso en el falso plafón, se deberán limpiar las rebabas o escurrimientos de pasta de yeso y, en su caso, de mortero, pintura, tirol o masacústico que hayan quedado en los muros, ventanas o pisos. Esta limpieza deberá hacerse

después de cada uno de los pasos, para evitar endurecimientos y limpiezas posteriores más costosas.

D.03h Cuando el falso plafón vaya a funcionar como cámara o ducto, se vigilará que para tal efecto se cumpla con los requerimientos y que las juntas, los muros y demás elementos cumplan con el grado de hermeticidad señalado en el proyecto.

D.03i El proyecto indicará los sitios donde deban dejarse las preparaciones para salidas de luminarias, registros y salidas de sistema de sonido y de aire.

D.04 FALSO PLAFÓN DE FIBRA DE VIDRIO

D.04a En la construcción de falsos plafones de fibra de vidrio, el proyecto indicará: las dimensiones, el color y la calidad de las placas.

D.04b Para construir el armazón a un nivel determinado, el proyecto señalará los perfiles (T) y ángulos (L) de aluminio anodizado con sus dimensiones y calibres, así como todos los accesorios para las conexiones: clips y soleras que aseguren la correcta instalación. No se aceptarán perfiles o accesorios dañados por golpes o deformaciones.

D.04c Las juntas deberán ser aparentes y con cortes a 90 y 45 grados, según el caso; los perfiles se colocarán con el patín visible hacia abajo, con objeto de lograr un correcto asiento de las placas y que la alineación sea sin ondulaciones ni desniveles.

D.04d La fijación del armazón al techo deberá ser por medio de colgantes de alambre o alambón, fijada con taquetes de expansión o fijación directa, según lo indique el proyecto.

D.04e El aluminio de los perfiles puede ser natural, anodizado natural o anodizado de color, según lo señale el proyecto.

D.04f Cuando el proyecto indique canaletas roladas en frío, deberán ser galvanizadas, esmaltadas o con algún acabado especial anticorrosivo.

D.04g Para las salidas de lámparas, ventilas de aire acondicionado, se deberán dejar previamente las aberturas necesarias, así mismo el proyecto señalará la conveniencia de mantener fijas a sus apoyos algunas placas para evitar movimientos.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E.01 ALCANCES

E.01a Los alcances para este Capítulo, incluyen todos los materiales requeridos y especificados, colocados en el lugar indicado en el proyecto incluyen la mano de obra especializada y necesaria para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación el concepto de trabajo; se incluyen todos los cargos derivados por el uso de equipo, accesorios, herramienta, andamios, obra falsa, pasarelas, andadores y obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dirección.

E.01b Los resanes y restituciones parciales o totales de la obra o parte de ella que no hayan sido correctamente ejecutadas con base en el proyecto, serán por cuenta del Contratista.

E.01c La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes y desperdicios al sitio aprobado por la Dirección.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a Los falsos plafones, en general, se medirán en metros cuadrados (m²), especificando en el concepto de trabajo de qué tipo será el armazón y el material del recubrimiento.

E.03 BASE DE PAGO

E.03a Los falsos plafones se pagarán en general con los precios unitarios fijados en el contrato de acuerdo con el concepto y a la unidad establecida, los que incluyen todos los cargos por costos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.



CAPÍTULO 10.05 FORJADO DE DUCTOS Y CÁRCAMOS

A. DEFINICIÓN

A.01 FORJADO DE DUCTOS

Son los elementos que se construyen dentro de una estructura y que se utilizan para instalar tuberías hidráulicas, sanitarias, de conducción de combustible o aire acondicionado, así como líneas eléctricas o telefónicas, o cualquier otra instalación.

Estos elementos se construirán de diferentes materiales o la combinación de ellos, dependiendo de su función y de las indicaciones del proyecto o de la Dirección.

A.02 FORJADO DE CÁRCAMOS

Es la construcción de una estructura que se utiliza como depósito de agua, la que deberá desalojarse por bombeo a otro sitio.

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 CAPÍTULOS DE LAS NORMAS**

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO	4.01				
MORTEROS	4.03				
CIMBRAS	4.07				
MUROS	5.05				
MAMPOSTERÍAS DE PIEDRA	5.07				

C. MATERIALES

C.01 Los materiales que se pueden emplear en el forjado de ductos y cárcamos son los siguientes:

- Paneles de yeso, cemento, metal desplegado
- Mortero de cemento-arena
- Tabique
- Tabicón
- Block

- Piedra braza
- Concreto
- Madera para cimbra
- Acero de refuerzo
- Aditivos impermeabilizantes integrales
- Impermeabilizantes especiales
- Elementos plásticos o metálicos

C.02 Los materiales empleados en la construcción de ductos y cárcamos deberán cumplir con las características y calidad señaladas en el proyecto.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 El **Contratista** deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del proyecto cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos **en éste**, pero podrá poner a consideración de la Dirección para su aprobación algún cambio que justifique mejoras en el programa de trabajo y en caso de ser aceptado, éste no será motivo para pretender revisión de nuevos precios diferentes a los establecidos.

D.02 FORJADO DE DUCTOS

Los ductos se construirán apegándose a las líneas y niveles que se indiquen en el proyecto, y los materiales empleados deberán cumplir con el tipo, características y calidad requeridos.

D.02a De acuerdo con el proyecto, los ductos podrán ser construidos de concreto armado en forma monolítica, de mampostería o forjados con tabique, ladrillo, mortero o cualquier otro autorizado por la Dirección; en todos los casos el proyecto indicará el tipo de ducto, si es abierto o cerrado, con losas de concreto coladas en sitio o prefabricadas, si lleva piezas especiales prefabricadas o forjadas.

D.02b En el caso de que los ductos y cárcamos sean de concreto simple o reforzado, se apegarán en todo lo que corresponda a los capítulos de Concretos y Estructuras de concreto, de estas Normas.

D.02c El proyecto indicará si es necesario la impermeabilización de los ductos y cárcamos, ya sea con aditivos impermeabilizantes integrales en el caso de que se construyan con concreto, o impermeabilizaciones especiales en el caso de ductos y cárcamos forjados con mampostería o tabique y ladrillo asentados con mortero cemento-arena.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E. 01 ALCANCES

E.01a En la construcción de forjado de ductos y cárcamos, los alcances incluyen todos los materiales con las características requeridas, colocados en el lugar que indique el proyecto; se incluye toda la mano de obra necesaria y especializada para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación el trabajo; se incluyen todos los cargos derivados por el uso de equipo y herramienta, así como accesorios necesarios, andamios, obra falsa, pasarelas, andadores y obras de protección, que para la correcta ejecución del trabajo proponga el **Contratista** y apruebe la Dirección.

E.01b Los resanes y restituciones parciales o totales de la obra o parte de ella que no hayan sido correctamente ejecutadas con base en el proyecto, serán por cuenta del **Contratista**.

E.01c Se incluyen todas las limpiezas parciales y totales dentro y fuera de los ductos y cárcamos,

así como el retiro de todos los materiales sobrantes y desperdicios al lugar que señale la Dirección.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

La medición de estos trabajos de forjado de ductos y cárcamos podrá efectuarse con las siguientes modalidades:

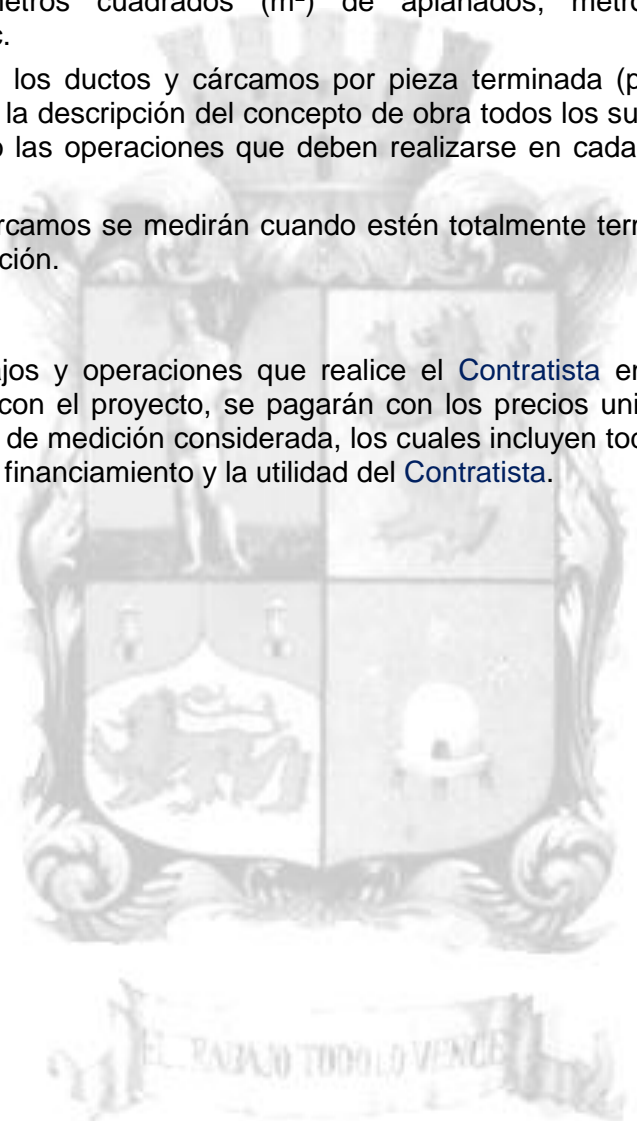
E.02a Podrán medirse los trabajos por unidad de conceptos de obra que integran el ducto cuando así establezca en el contrato: metros cúbicos (m^3) de mampostería, metros cuadrados (m^2) de muro de tabique, metros cuadrados (m^2) de aplanados, metros cuadrados (m^2) de impermeabilización, etc.

E.02b Podrán medirse los ductos y cárcamos por pieza terminada (pza), si así lo estipula el contrato, señalando en la descripción del concepto de obra todos los suministros de materiales y dimensiones, así como las operaciones que deben realizarse en cada elemento que integra la pieza.

E.02c Los ductos y cárcamos se medirán cuando estén totalmente terminados y funcionando a satisfacción de la Dirección.

E.03 BASE DE PAGO

E.03a Todos los trabajos y operaciones que realice el **Contratista** en el forjado de ductos y cárcamos de acuerdo con el proyecto, se pagarán con los precios unitarios establecidos en el contrato para la unidad de medición considerada, los cuales incluyen todos los cargos por costos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.



CAPÍTULO 10.06

SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TINACOS, MUEBLES SANITARIOS Y ACCESORIOS

A. DEFINICIÓN

A.01 Es el conjunto de operaciones que consiste en suministrar, colocar y fijar tinacos, muebles de baño y sus accesorios, en la forma y en los lugares indicados en el proyecto.

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 CAPÍTULOS DE LAS NORMAS

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO	4.01				
MORTEROS	4.03				
CIMBRAS	4.07				
MUROS	5.05				

C. MATERIALES

C.01 Los materiales que se emplean en el suministro, la colocación y fijación de tinacos, muebles de baño, accesorios y otros elementos similares, podrán ser los siguientes:

- Tinacos
- Muebles de baño y sus accesorios,
- Anclas de acero corrugado,
- Taquetes de madera, fibra, plástico,
- Acero,
- Morteros y aditivos epóxicos,
- Alambrón, alambre, abrazaderas de solera de acero,
- Fijación directa, tornillos, mastique, adhesivos, impermeabilizante.

Los materiales que se empleen en estos trabajos deberán cumplir con la calidad y características fijadas en el proyecto y con la autorización e inspección de la Dirección.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 El **Contratista** deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del proyecto cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos **en éste**, pero podrá poner a consideración de la Dirección para su aprobación algún cambio que justifique mejoras en el programa de trabajo y en caso de ser aceptado, éste no será motivo para pretender revisión de nuevos precios diferentes a los establecidos.

D.02 ANCLAS DE ACERO CORRUGADO

D.02a El tipo de anclaje que soportará a los elementos que requieran una sujeción directa debido a su peso y tipo de colocación será indicado por el proyecto o por la Dirección.

D.02b Durante el proceso de construcción, se marcará el sitio de anclaje para alojar la caja del ancla correspondiente y se fijará con mortero y aditivos epóxicos o los que señale el proyecto.

D.03 TAQUETES

D.03a Dependiendo del peso y de la función de los accesorios, los taquetes usados para fijarlos podrán ser de: madera, fibra, plástico y hasta de acero (de rosca exterior con camisa larga, de rosca exterior con camisa corta o de rosca interior). La colocación de los diferentes tipos de taquete se hará en la forma indicada por el fabricante.

D.04 COLOCACIÓN DE MUEBLES DE BAÑO: LAVABOS, INODOROS, MINGITORIOS, VERTEDORES, ETC.

D.04a Los muebles sanitarios deberán ubicarse en el lugar que señale el proyecto, debiéndose tomar en cuenta las normas vigentes para **garantizar la accesibilidad universal**, previamente deberán haber quedado instaladas y terminadas las salidas hidráulicas y sanitarias (salidas de agua fría, caliente y descargas) en muros y pisos según el caso, antes de proceder a la colocación y **fijación** de cualquier mueble, deberá estar terminado el recubrimiento del muro. Se presentará el mueble frente o sobre las descargas y se marcará el sitio donde deberán efectuarse las perforaciones para los taquetes, respetando las cotas y niveles de proyecto,

D.04b La **fijación** de los muebles de baño será de acuerdo con las indicaciones del fabricante, del proyecto o en su caso de la Dirección, la cual efectuará la inspección y verificará que las tuberías estén correctamente colocadas y recibidas, también estará presente en las pruebas de **hermeticidad**.

D.05 COLOCACIÓN DE TINACOS

D.05a El equipo de izaje de los tinacos, la herramienta o la estructura de carga será proporcionada por el **Contratista** y deberá colocar el tinaco en la posición correcta, alineando y nivelando, y asegurándolo de tal manera que no sufra daño alguno que altere su buen funcionamiento.

D.05b Los tinacos se colocarán en el **nivel y en el lugar señalado** por el proyecto.

D.05c La Dirección deberá efectuar la inspección y estará presente en la prueba para verificar la hermeticidad de las tuberías de alimentación y salida, **además** estén correctamente colocadas.

D.06 COLOCACIÓN DE ACCESORIOS

D.06a La colocación y **fijación** de accesorios de baño deberá efectuarse en el sitio que señale el proyecto, respetando cotas, niveles y verticalidad.

D.06b Cuando los accesorios sean de empotrar, se abrirá una caja sobre el paramento sin dañar el recubrimiento del muro: de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

D.06c Cuando los accesorios sean metálicos, la fijación del accesorio será por medio de taquetes y tornillos. Se removerá el material sobrante y se deberá efectuar la limpieza sin uso de abrasivos.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE PAGO

E.01 ALCANCES

E.01a Los alcances incluyen los materiales requeridos y especificados, colocados en el lugar que indique el proyecto; se incluye la mano de obra necesaria y especializada para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación de trabajo, se incluyen todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, andamios, obra falsa, pasarelas, andadores y obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el **Contratista** y apruebe la Dirección.

E.01b Los resanes, restituciones, colocaciones y fijaciones parciales o totales de la obra o parte de ella que no hayan sido correctamente ejecutadas con base en el proyecto, serán por cuenta del **Contratista**.

E.01c Se incluye la limpieza y retiro de materiales sobrantes y desperdicios al sitio aprobado por la Dirección.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a La colocación y **fijación** de muebles de baño se medirá tomando como unidad la pieza (pza).

E.02b La colocación y **fijación** de tinacos se medirá tomando como unidad la pieza (pza).

E.02c La colocación de accesorios de baño se medirá tomando como unidad el juego (jgo) debiendo indicar en la descripción del concepto el número de piezas que integren el juego.

F.03 BASE DE PAGO

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

CAPÍTULO 10.07

CUBIERTAS, ENTORTADOS, ENLADRILLADOS Y CHAFLANES.

A. DEFINICIÓN

A.01 Se entiende por entortados y enladrillados a los trabajos que normalmente se realizan en losas de azotea con objeto de protegerla, impermeabilizarlas, hacerlas transitables y lograr un correcto desalojo de las aguas pluviales.

Para que estos recubrimientos construidos con diferentes materiales funcionen correctamente, deberá cumplirse los siguientes requisitos:

- Utilizar los materiales adecuados según diseño estructural, respetando los pesos volumétricos de los materiales indicados en el proyecto.
- Tener las pendientes adecuadas para lograr un escurrimiento efectivo, sin que se quede el agua estancada.
- Dosificar la lechada de cemento para hacerla impermeable.
- Respetar los espesores indicados de los rellenos en el proyecto

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 CAPÍTULOS DE LAS NORMAS

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO	4.01				
MORTEROS	4.03				
FABRICACIÓN DE LECHADA	4.04				
FIRMES DE CONCRETO	5.02				
PISOS	5.03				
DETALLES DE AZOTEA	10.09				
IMPERMEABILIZACIONES	10.10				

C. MATERIALES

C.01 Los materiales más comunes que se utilizan en los entortados y enladrillados en cubiertas son los siguientes:

- Tabiques
- Morteros,
- Cal hidratada,
- Lechada de cemento,
- Tezontle,
- Piedra pómez,
- Tierra caliza,
- Impermeabilizantes,
- Aditivos,
- Agua.
- Zotehuelas de barro

C.02 Cuando por necesidades específicas, condiciones climatológicas de un determinado lugar, especificaciones de proyecto o indicaciones de la Dirección, se señale un material que proporcione aislamiento acústico y térmico, podrán utilizarse los siguientes:

- Productos de asbesto,
- Fibra de vidrio,
- Concretos espumosos,
- Concretos ligeros,
- Ladrillo o tabique térmico,
- Perlita inflada
- Vermiculita,
- Poliestireno,

Los materiales empleados en entornados, enladrillados, cubiertas, **colocación de lechada** a que se refiere esta cláusula, deberán cumplir con las características y especificaciones de calidad que fije el proyecto, bajo la inspección y aprobación de estos por parte de la Dirección.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 El **Contratista** deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del proyecto cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos en **éste**, pero podrá poner a consideración de la Dirección para su aprobación algún cambio que justifique mejoras en el programa de trabajo y en caso de ser aceptado, éste no será motivo para pretender revisión de nuevos precios diferentes a los establecidos.

D.02 ENTORTADOS

D.02a El entortado podrá ser sobre un terrado o piso de tierra o de concreto, con los espesores que indique el catálogo de conceptos, los cuales tendrán características de pendiente, fraguado, inclusión de aditivos en su caso o **colocación de lechada** final.

Podrán ser con base en morteros con el proporcionamiento que indique el proyecto.

El entortado o cubierta de mortero no será menor de tres (3) centímetros de espesor y deberá conservar la pendiente especificada en el proyecto.

D.02b Conforme inicie el fraguado del entortado se deberá aplicar un riego de agua para su curado. El **Contratista** deberá colocar andamios y pasarelas para poder circular sobre el entortado sin dañarlo, y deberá retirarlos hasta que haya fraguado totalmente.

D.02c La pendiente no será menor del dos (2) por ciento y el área tributaria para cada bajada pluvial en azoteas, deberá tener una superficie máxima de cien (100) metros cuadrados para las de diez (10) centímetros de diámetro. Esta consideración se revisará dependiendo del número de niveles de la obra y cumplirá con los análisis del proyecto o los señalados por la Dirección.

D.03 ENLADRILLADO

D.03a Cuando un terrado haya sido construido con uso de aglutinantes, el enladrillado se colocará directamente sobre éste.

D.03b El tabique será de barro rojo y recocado plano y deberá cumplir con las especificaciones de dimensiones de la norma NMX-C-404-ONNCCE-2012 Mampostería - Bloques, Tabiques o ladrillos y Tabicones para uso Estructural - Especificaciones y Métodos de Ensayo vigente

D.03c El enladrillado se colocará preferentemente en forma de petatillo con el nivel y pendiente que indique el proyecto, en caso de azoteas, la superficie deberá ser alabeada, con pendiente continua y sin aristas, en zonas cercanas a las bajadas pluviales, se deberán colocar maestras a cada dos (2) metros como mínimo.

D.03d Previamente a la colocación del tabique, deberá ser saturado en agua y asentado sobre una capa de mezcla de mortero de cemento – cal hidratada – arena o mortero de cemento – arena con proporción que fije el proyecto, con un espesor mínimo de dos (2) centímetros.

D.03e Una vez construido el enladrillado, no se admitirán rupturas posteriores en el mismo, ya sea para efectuar la colocación de ductos o para instalaciones ocultas, ni por ningún otro motivo, por lo que será condición necesaria que antes de iniciar el enladrillado, ya hayan sido colocados todos los ductos proyectados para las instalaciones y en su caso construidas las bases de los equipos que vayan a instalarse.

D.04 CHAFLANES

D.04a Cuando el proyecto indique que en la azotea debe haber pretilles perimetrales, para que el agua de lluvia descargue en las bajadas pluviales, deberá construirse un chaflán entre el pretil o muro y el enladrillado con las dimensiones, nivel, materiales, acabado, señalados por el mismo proyecto.

D.04b El chaflán deberá ser de las dimensiones indicadas en el proyecto. La superficie del pretil que tendrá contacto con el chaflán, deberá ser limpiada antes de proceder a la construcción del chaflán, se humedecerán las superficies del pretil y del enladrillado que tendrá contacto con el chaflán y se asentará el tabique sobre mortero de cemento- cal hidratada- arena o mortero de cemento- arena, con la proporción fijada en el proyecto, no se permitirá que el espacio sea rellenado con otro material que no sea el mortero indicado, una vez que el mortero haya fraguado y el tabique haya pegado, se procederá al junteo entre tabique del chaflán, pretil y enladrillado, con mezcla de cemento – cal hidratada – arena fina, de manera que no quede hueco o porosidad alguna.

D.04c El chaflán deberá colocarse previamente al aplanado del pretil (para crear continuidad entre el aplanado y el chaflán).

D.04d La dimensión del chaflán será especificado en el proyecto, considerando una sección mínima estándar de 10 x 10 centímetros, en caída a 45°.

D.05 COLOCACIÓN DE LECHADA Y ESCOBILLADO.

D.05a Terminado la colocación y fraguado del enladrillado y chaflán, se procederá a la colocación de lechada con cemento – cal hidratada y agua en la proporción que indica el proyecto, se extenderá y barrerá la lechada cubriendo toda la superficie del enladrillado, chaflán y diez (10) centímetros de pretil como mínimo, la lechada deberá penetrar en las juntas del enladrillado y



chafflán previamente humedecidos.

D.05b Se procederá a efectuar un escobillado con lechada de cemento – cal hidratada – arena cernida en la proporción que indique el proyecto, se verterá igualmente sobre toda la superficie del enladrillado y de la colocación de la lechada anterior.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E.01 ALCANCES

E.01a Los alcances para este Capítulo, incluyen todos los materiales requeridos y especificados, colocados en los sitios que indique el proyecto, la mano de obra especializada y necesaria para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación del trabajo, se incluyen todos los cargos derivados por el uso de equipo, accesorios, herramientas, andamios, obra falsa, pasarelas y andadores, así como obras de protección, que para la correcta ejecución del trabajo, proponga el **Contratista** y apruebe la Dirección con base en el proyecto.

E.01b Se incluyen todos los resanes y restituciones parciales o totales por cuenta del **Contratista** de todos los entortados, enladrillados, chaflanes, **colocación de lechada** y escobillados, que no hayan sido correctamente ejecutados con base en el proyecto.

E.01c Se incluye la limpieza y retiro de los sobrantes y desperdicios al sitio aprobado por la Dirección.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a Los enladrillados, entortados, **colocación de lechada**, cubiertas y escobillados se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación a una decimal (0.1).

E.02b Los chaflanes se medirán en metros lineales (m) con aproximación a una decimal (0.1).

E.03 BASE DE PAGO

E.03a Los enladrillados, entortados, **colocación de lechada**, cubiertas y escobillados de acuerdo con los conceptos del catálogo del contrato y a sus unidades, se pagarán a los precios unitarios fijados en el contrato, los cuales incluyen todos los cargos por costos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.

CAPÍTULO 10.08

TEJAS DE BARRO

A. DEFINICIÓN

A.01 Son las piezas de barro recocido que se utilizan en recubrimientos de techos o losas, generalmente inclinados, con fines decorativos y de protección.

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 CAPÍTULOS DE LAS NORMAS**

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
MORTEROS	4.03				
TECHUMBRES CUBIERTAS (DE LÁMINA)	5.12				
CUBIERTAS, ENTORTADOS, ENLADRILLADOS Y CHAFLANES	10.08				
DETALLES DE AZOTEA	10.09				
IMPERMEABILIZACIONES	10.10				

C. MATERIALES

C.01 Los materiales que generalmente se utilizan en recubrimientos con teja de barro son los siguientes:

- Mortero para fijación.
- Alambre y clavo.
- Teja de barro

C.02 Los materiales empleados en recubrimientos de losas con tejas de barro deberán cumplir con las características y Normas de calidad que se fijen en el proyecto para cada uno de ellos.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 En la construcción de recubrimientos a base de tejas de barro se ejecutará lo siguiente:

D.01a Los recubrimientos con teja de barro precocido o vidriado se construirán de acuerdo con las

líneas, niveles y despieces fijados en el proyecto.

D.01b Las tejas de barro para el recubrimiento de una superficie o área determinada serán del mismo color y calidad de acuerdo con lo indicado en el proyecto, sin alabeos o irregularidades, sin fisuras, ni despostilladuras.

D.01c La Dirección comprobará la colocación y fijación de las piezas, el cuatrapeo y alineación, así como el sellado de las tejas extremas o de borde con el tipo y dosificación del mortero que señale el proyecto.

D.02 Cuando en el proyecto se indique un determinado procedimiento de fijación de tejas de barro, el **Contratista** deberá apegarse estrictamente a lo estipulado.

D.03 En el caso de que se requieran hacer cortes en las tejas, éstos se harán con máquina y no se aceptarán piezas quebrados, despostilladas o con fisuras.

D.04 Las superficies donde se vayan a colocar las tejas de barro deberán ser firmes, planas, sin hundimientos o prominencias, exentas de grietas, libres de polvo y materias extrañas.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E.01 ALCANCES

E.01a Los alcances en la colocación de tejas de barro incluyen: todos los materiales requeridos y especificados colocados en el lugar que indica el proyecto, la mano de obra necesaria y requerida para llevar hasta su total y correcta terminación el trabajo, todos los cargos derivados por el uso de equipo, herramientas, accesorios, andamios, obra falsa, pasarelas, y andadores, que para la correcta ejecución del trabajo proponga el **Contratista** y apruebe la Dirección.

E.01b La restitución parcial o total de los trabajos que no hayan sido correctamente ejecutados con base en el proyecto serán por cuenta del **Contratista**.

E.01c Se incluye la limpieza y retiro de materiales sobrantes y desperdicios, al sitio aprobado por la Dirección.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a Los recubrimientos con teja de barro recocido construidos de acuerdo con el proyecto se pagarán por metro cuadrado (m²) con aproximación a una decimal (0.1).

E.03 BASE DE PAGO

E.03a Los recubrimientos con teja de barro recocido correctamente ejecutados de acuerdo con el proyecto, se pagarán con los precios unitarios fijados en el contrato, de acuerdo al concepto que esté considerado en el catálogo de conceptos del contrato respectivo, dichos precios unitarios incluyen todos los cargos por costos directos e indirectos, el financiamiento y utilidad del **Contratista**.

CAPÍTULO 10.09

DETALLES DE AZOTEA, REMATES DE AZOTEA, CHAFLANES, GOTEROS, REMATES PERIMETRALES Y DETALLES MENORES

A. DEFINICIÓN

A.01 Se entiende por detalles de azotea a las operaciones que deben realizarse para dar terminado de los trabajos en dicho elemento, tales como: remates, chaflanes, goteros y detalles menores.

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 LAS NORMAS

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
COLOCACIÓN DE LECHADA	4.04				
FIRMES	5.02				
MUROS	5.05				

C. MATERIALES

C.01 Los materiales que se pueden emplear entre otros, en la construcción de detalles de azotea: chaflanes, goteros, remates perimetrales y detalles menores, son los siguientes:

- Concreto,
- Acero de refuerzo,
- Pedacería de tabique para chaflanes,
- Morteros con cemento, cal y arena,
- Tabique rojo recocido,
- Pintura vinílica,
- Madera para perfilado de remates,
- Impermeabilizantes,
- Molduras de madera para goteros,
- Láminas metálicas.
- **Materiales nuevos y adhesivos o aditivos**

C.02 Los materiales empleados en los diversos detalles de azotea, deberán cumplir con las características y especificaciones de calidad que se fijan en el proyecto para cada uno de ellos.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 El **Contratista** deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del proyecto cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos en éste, pero podrá poner a consideración de la Dirección para su aprobación algún cambio que justifique mejoras en el programa de trabajo y en caso de ser aceptado, éste no será motivo para pretender revisión de nuevos precios diferentes a los establecidos.

D.02 En la terminación de detalles de azotea, en términos generales, el **Contratista** deberá sujetarse a lo siguiente:

D.02a Los remates de azotea, desde un pretil hasta una simple caja con **tabique**, deberán ser construidos con el material, espesor, altura y líneas que se indican en el proyecto o en su caso lo ordenado por la Dirección.

Los pretilos podrán ser construidos con tabique de barro recocido junteado con mortero cemento-arena, desplantados directamente sobre la losa de la azotea con remate y gotero del mismo material o por medio de un repisón de concreto, también podrá ser construido de concreto armado colocado integralmente a la losa de azotea; tanto el espesor, la altura y el armado serán indicados por el proyecto.

D.03 CHAFLANES

D.03a Cuando en el proyecto se indique que en la azotea se construirán pretilos perimetrales para que el agua de lluvia descargue en las bajadas pluviales, deberán construirse chaflanes entre pretil y enladrillado de losa, con la dimensión, nivel, material y acabado señalado en el mismo proyecto.

D.03b El chaflán deberá ser aproximadamente diez (10) centímetros por cateto, debiendo ajustar esta medida al ancho del ladrillo, la superficie de pretil que tendrá contacto con el chaflán, previamente se humedecerán las superficies del pretil y del enladrillado que tendrá contacto con el chaflán, previamente se humedecerá el ladrillo, el cual se asentará en la mezcla del cemento cal hidratada-arena o mortero cemento-arena con la proporción fijada en el proyecto; no se admitirá que el espacio sea rellenado con otro material que no sea mortero.

D.03c Una vez que el mortero haya fraguado y el **tabique** haya pegado, se procederá al junteo entre **tabique** del chaflán, pretil y el enladrillado, con mezcla de cemento, cal hidratada arena fina de manera que no quede hueco o porosidad alguna.

D.03d También en el espacio libre que queda entre dos (2) construcciones deben de colocarse tapajuntas o cumbreras, para evitar que se introduzca agua y basura, eliminar humedades posteriores en los muros o que proliferen plagas de animales si quedan abiertos dichos espacios.

D.04 GOTEROS

D.04a El gotero se construirá de acuerdo con las indicaciones del proyecto, podrá ser remetido formado con una moldura en el remate perimetral o podrá ser abultado forjado con mezcla de mortero en la proporción que también indicará el proyecto.

D.05 DETALLES MENORES EN AZOTEAS

Los detalles menores podrán ser en el terminado y acabado de enladrillado: **colocación de lechada** y escobillado. Estas operaciones pueden quedar incluidas en el concepto de enladrillado o podrán ordenarse por separado.

D.05a Terminado la colocación y fraguado del enladrillado y chaflán, se procederá a la **colocación de lechada** con cemento – cal hidratada y agua en la proporción que indica el proyecto, se extenderá y barrerá la lechada cubriendo toda la superficie del enladrillado, chaflán y diez (10)

centímetros de pretil como mínimo, la lechada deberá penetrar en las juntas del enladrillado y chaflán previamente humedecidos.

D.05b Se procederá a efectuar un escobillado con lechada de cemento – cal hidratada – arena cernida en la proporción que indique el proyecto, se verterá igualmente sobre toda la superficie del enladrillado y ~~la~~ **colocación de lechada** anterior.

D.05d Finalmente, una vez fraguado totalmente el escobillado, se procederá a una revisión cuidadosa, se sellará cualquier fisura aparecida y se dará un acabado final **conforme lo indique el proyecto**

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E.01 ALCANCES

E.01a Este capítulo incluye todos los materiales requeridos y especificados colocados en el lugar que indique el proyecto, la mano de obra para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación el trabajo de que se trate; se incluyen todos los cargos derivados del uso de equipo, herramienta, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección, que para la correcta ejecución del trabajo, proponga el **Contratista** y apruebe o indique la Dirección.

E.01b Los resanes y las restituciones parciales o totales de los pretilos, remates de azotea, chaflanes, goteros y detalles menores, que no hayan sido correctamente ejecutados con base en el proyecto, **serán por cuenta del contratista**

E.01c **Se incluye** la limpieza y el retiro de los materiales sobrantes y desperdicios al sitio aprobado por la Dirección.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a Los pretilos y remates de azotea se medirán en metros lineales (ml), **señalando medidas y todas sus características en proyecto**, con aproximación a un decimal (0.1).

E.02b Los chaflanes y goteros, así como repisones, se medirán en metros lineales (ml), indicando sus características de proyecto, con aproximación a un decimal (0.1).

E.02c La **colocación de lechada** y escobillado se medirá en metros cuadrados (m²) con aproximación a un decimal (0.1), **señalando medidas y todas sus características en proyecto**.

E.02d Los detalles menores no especificados se medirán por metro cuadrado (m²), metro lineal (ml) o pieza (pza), de acuerdo con la unidad que señale el proyecto.

E.03 BASE DE PAGO

E.03a Los pretilos, remates de azotea, chaflanes, goteros, **colocación de lechada**, escobillados, así como detalles menores, se pagarán con los precios unitarios fijados en el contrato, de acuerdo con la unidad de que se trate; los cuales incluyen todos los cargos por costos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.

CAPÍTULO 10.10

IMPERMEABILIZACIONES

A. DEFINICIÓN

A.01 Se entiende por impermeabilizaciones al conjunto de operaciones mediante las cuales se protege a una superficie del flujo o paso del agua. Esto se logra mediante sustancias o productos aplicados en capas o integrado al mismo elemento que desea impermeabilizarse.

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 CAPÍTULOS DE LAS NORMAS

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS QUE SE RELACIONAN	LIBRO Y PARTE	TÍTULO Y CAPÍTULO	MANUALES	INSTRUCTIVOS	OTROS
ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO	4.01				
COLOCACIÓN DE LECHADA	4.04				
PISOS	5.03				
MUROS	5.05				
TECHUMBRES (CUBIERTAS DE LÁMINA)	5.12				

C. MATERIALES

C.01 Los materiales que pueden emplearse en impermeabilizaciones son los siguientes:

- Integral,
- Acrílicos,
- Asfálticos,
- Cementosos,
- Poliuretanos,
- Silicona,
- Hule,
- Polietileno,
- Poliurea,
- Silano/Siloxano,
- Resina.
- Entre otros.

C.02 Los materiales a que se refiere el inciso anterior, pueden ser modificados o combinados entre sí o ser reforzados con fibras sintéticas, fibra de vidrio, etc. Dependiendo de los diversos fabricantes y deberán cumplir con las normas técnicas, que en cada caso fije el proyecto, y contar con la inspección y aprobación de la Dirección, previamente a su colocación.

D. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

D.01 REQUISITOS GENERALES

Los trabajos de impermeabilización de preferencia deberán realizarlos Contratistas especializados en la materia, que garanticen la correcta ejecución de los éstos y que se apeguen a las normas vigentes de la Dirección de Protección al Ambiente y Desarrollo Sustentable.

D.01a El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos necesarios para cumplir con las especificaciones particulares del proyecto cuando se trate de un concurso los procedimientos y el equipo serán los propuestos en este, pero podrá poner a consideración de la Dirección para su aprobación algún cambio que justifique mejoras en el programa de trabajo y en caso de ser aceptado, éste no será motivo para pretender revisión de nuevos precios diferentes a los establecidos.

1) El proyecto fijará en cada caso el tipo de impermeabilización que deba realizarse, las características y calidad de los materiales a emplear, así como el lugar de aplicación. Cuando los productos sean de patente, los trabajos deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones o especificaciones del fabricante.

2) En general, las superficies donde se vaya a aplicar la impermeabilización deberán estar secas, libres de materias extrañas: polvo, arena, grasa, aceite o salientes de varillas que puedan provocar desprendimientos de material o que se formen bolsas de aire. Previamente a la ejecución de los trabajos, deberá protegerse la obra circundante, para evitar daños y limpiezas posteriores que demeriten la calidad de los acabados.

D.02 REQUISITOS PARTICULARES

Las impermeabilizaciones que se tratan en este capítulo se refieren a cimientos de concreto, mampostería, cadenas, firmes, pisos y muros, recubrimientos, cisternas, tanques y albercas, techos de concreto y cubiertas.

D.02a El proyecto deberá indicar el tipo de impermeabilización en base al: producto a utilizar el cual deberá estar autorizados por la Dirección, donde se colocará (elemento a impermeabilizar) y proceso de colocación en base a ficha técnica

D.02b El contratista deberá anexar la garantía y fianza del producto y de la colocación por el tiempo indicado por el fabricante y aprobado por la Dirección.

D.02c Los elementos metálicos salientes, tales como clavos, alambres, varillas, torzales y separadores, deberán cortarse y resanar al paño. En el caso de elementos estructurales, no se permitirá se pique la superficie para mejorar la adherencia.

E. ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

E.01 ALCANCES

E.01a Los trabajos de impermeabilización, en todos sus tipos y variantes, incluyen los materiales requeridos y especificados colocados en el lugar indicado en el proyecto, la mano de obra necesaria y especializada para llevar hasta su total y correcta ejecución los trabajos; también los cargos derivados por el uso del equipo, herramientas, accesorios, combustibles, andamios,

pasarelas, andadores.

E.01b Se incluyen todos los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del **Contratista**, de todas las impermeabilizaciones o parte de ellas que no hayan sido correctamente ejecutadas, con base en el proyecto.

E.02 CRITERIOS DE MEDICIÓN

E.02a La impermeabilización de: cimientos, firmes, muros, recubrimientos, entortados, techos de concreto, enladrillados, cisternas, tanques, albercas, cubiertas de láminas de metal, asbesto-cemento y plásticos se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación a un decimal (0.1).

E.02b La impermeabilización de cadenas de cimientos se medirá en metros lineales (ml) con aproximación a un decimal (0.1).

E.02c Todos los criterios de medición estarán igualmente sujetos a lo que señale el proyecto, de acuerdo con el tipo o sistema de impermeabilización que se indique en el catálogo de conceptos del contrato respectivo.

E.03 BASE DE PAGO

E.03a Las impermeabilizaciones se pagarán con los precios unitarios establecidos en el contrato, de acuerdo con la unidad y para el concepto, tipo o sistema de impermeabilización de que se trate. Los precios unitarios incluyen todos los cargos por costos directos e indirectos, el financiamiento y la utilidad del **Contratista**.