



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

"LAS ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION
APLICADAS EN LA OBRA PÚBLICA DEL ESTADO DE
MICHOACAN A TRAVES DE LA SCOP. EJEMPO: HOSPITAL
COMUNITARIO DE MARUATA"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL

PRESENTA:
PAULINA FLORES PÉREZ

ASESOR:
DR. JUAN ANTONIO CHÁVEZ VEGA

MORELIA, MICHOACAN, FEBRERO DEL 2009





ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| INTRODUCCION | 1 |
| CAPITULO I | |
| ESPECIFICACIONES | 2 |
| ANTECEDENTES | 6 |
| CAPITULO II | |
| DEFINICION DE TERMINOS | 8 |
| CAPITULO III | |
| 3.1 TRABAJOS PRELIMINARES | 22 |
| 3.2 CIMENTACION DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA | |
| Y/O CONCRETO | 40 |
| 3.3 CIMBRAS DE MADERA | 45 |
| 3.4 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO | 50 |
| 3.5 FABRICACION Y COLOCACION DE CONCRETO | 64 |
| 3.6 ALBAÑILERIA DE OBRA NEGRA | 80 |
| 3.7 ACABADOS DE ALBAÑILERIA | 96 |
| 3.8 INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA | 102 |
| 3.9 INSTALACION ELECTRICA | 111 |
| 3.10 HERRERIA | 115 |
| 3.11 CARPINTERIA | 120 |
| 3.12 YESERIA | 122 |
| 3.13 VIDRIERIA | 128 |
| 3.14 PINTURA | 131 |
| 3.15 OBRAS COMPLEMENTARIAS | 134 |
| REFERENCIAS | 143 |
| CONCLUSIONES | 144 |





DEDICATORIA

A MIS CUATRO ABUELOS QUE ME DIERON
LA FAMILIA QUE TENGO Y POR QUIENES
DIRECTA O INDIRECTAMENTE ESTE TRABAJO
PUDO SER POSIBLE.

A MIS PADRES POR HABERME FORMADO
Y GUIADO, PORQUE GRACIAS A SU ESFUERZO
Y DEDICACIÓN TODO FUE POSIBLE DE
PRINCIPIO A FIN Y NUESTRA META FUE
CONCLUIDA COMO NO LA TRAZAMOS.

A MIS HERMANOS QUE AL IGUAL QUE
MIS PADRES FUERON FACTOR IMPORTANTE
EN TODO ESTE RECORRIDO, Y QUE SON Y SERÁN
MI IMPULSO, PARA JUNTOS LLEGAR ASTA DONDE
SIEMPRE SOÑAMOS E IMAGINAMOS.

Y A ÈL QUE ES MI EJEMPLO Y GUÍA
QUE NO ME A DEJADO SOLA EN TODA ESTA
ETAPA, QUE AHORA SI PUEDE VER CONLUIDO
SU OBJETIVO, PORQUE FUE EL ORQUESTADOR
DE ESTE TRABAJO DESDE SUS INICIOS, PARA





INTRODUCCIÓN

Actualmente la Obra Pública que realiza el Estado de Michoacán de Ocampo, está reglamentada desde la Planeación hasta la entrega de la obra por diversos ordenamientos legales, que van desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo hasta las disposiciones administrativas internas que norman la contratación de la Obra Pública, conforme a las conductas y obligaciones determinadas.

En este sentido y con el objeto de complementar las disposiciones relativas a los alcances en la ejecución y regulación tanto de las obras públicas como de los servicios relacionados con las obras públicas, se consideró en este trabajo, la necesidad de compilar, ordenar por temas y elaborar las Especificaciones de Construcción de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, a fin de contar con las herramientas adecuadas en los procesos de planeación y ejecución que permitan tanto a los contratistas como a las Dependencias de Gobierno estatal y municipal; planear, ejecutar y supervisar con eficiencia, los trabajos encomendados y sentar las bases técnicas a que deberán sujetarse los involucrados en el proceso.

Siendo las obras públicas de capital importancia para los usuarios de estas que construye el Gobierno del Estado por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, en este trabajo, se ha previsto revisar y actualizar las Especificaciones Generales de Construcción en base a los conocimientos que sobre nuevas técnicas y materiales de construcción se han incorporado; así como las experiencias de otras dependencias oficiales e instituciones de estudios superiores y de normatividad relacionados con estudios, proyectos, materiales y procedimientos constructivos y con esto las obras públicas que realiza el Gobierno del Estado y los Municipios del Estado de Michoacán, tengan un alto grado de confiabilidad en beneficio de la Sociedad Michoacana.

Conscientes de que al ser la construcción una actividad dinámica, este trabajo no puede permanecer estático, por lo que se agradecerá a los organismos oficiales, empresas privadas, personas físicas, colegios, asociaciones y todos aquellos que utilicen este documento como consulta o como respaldo a su trabajo, su valiosa colaboración para el mejoramiento del mismo.





CAPITULO 1

ESPECIFICACIONES.

Definición: es la descripción detallada de características y condiciones mínimas de calidad que debe reunir un producto.

Especificaciones generales.

En forma escrita y a manera de normas generales, existe una serie de agrupaciones que dictan especificaciones para cada una de las actividades especializadas; para el caso de la edificación podemos mencionar: El reglamento de Construcción de Morelia, Instructivo para el diseño y ejecución de las instalaciones de gas y en forma muy importante las normas de calidad de la Dirección General de Normas de Calidad de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio, así como también la normas en cuanto a la fabricación de concreto de IMCYC, etc.

A nivel internacional podemos mencionar las normas del ACI, el Joint Comitee, la AWWA, la AASHO, etc.

Especificaciones detalladas.

Son comúnmente relacionadas en documentos que las describen en forma detallada y particular. Las mejores especificaciones son aquellas que implícitamente señalan el proceso constructivo más conveniente para obtener la calidad requerida.

En cuanto más exactas y detalladas sean las especificaciones, mayor aproximación tendrá el costo en cuestión, deberán apegarse en lo posible a los sistemas, materiales y equipo de que se disponga en ese momento y para esa zona determinada, es deseable que en las especificaciones escritas se consiguieren las tolerancias en plomos, niveles y centros, y que estas contemplen también rangos adecuados para la obra particular a realizar, tolerancias en las anclas en un equipo, etc.

Bidimensionales.

Las características geométricas de un elemento constructivo serían muy difíciles de detallar en forma escrita, por lo tanto es práctica común, dibujarlas y presentarlas en forma adecuada a través de planos constructivos.

Es práctica común que en tanto sea más complicado un proyecto, mayor número de planos deberá generarse.

Tridimensionales.

En proyectos poco comunes y cuando la concepción de la obra no puede lograrse claramente a través de sus planos constructivos, se recurre a la escala.





CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIFICACIONES.

G
R
A
D
O

D
E

D
I
F
I
C
U
L
T
A
D

CLARAS

SENCILLAS

COMPLETAS



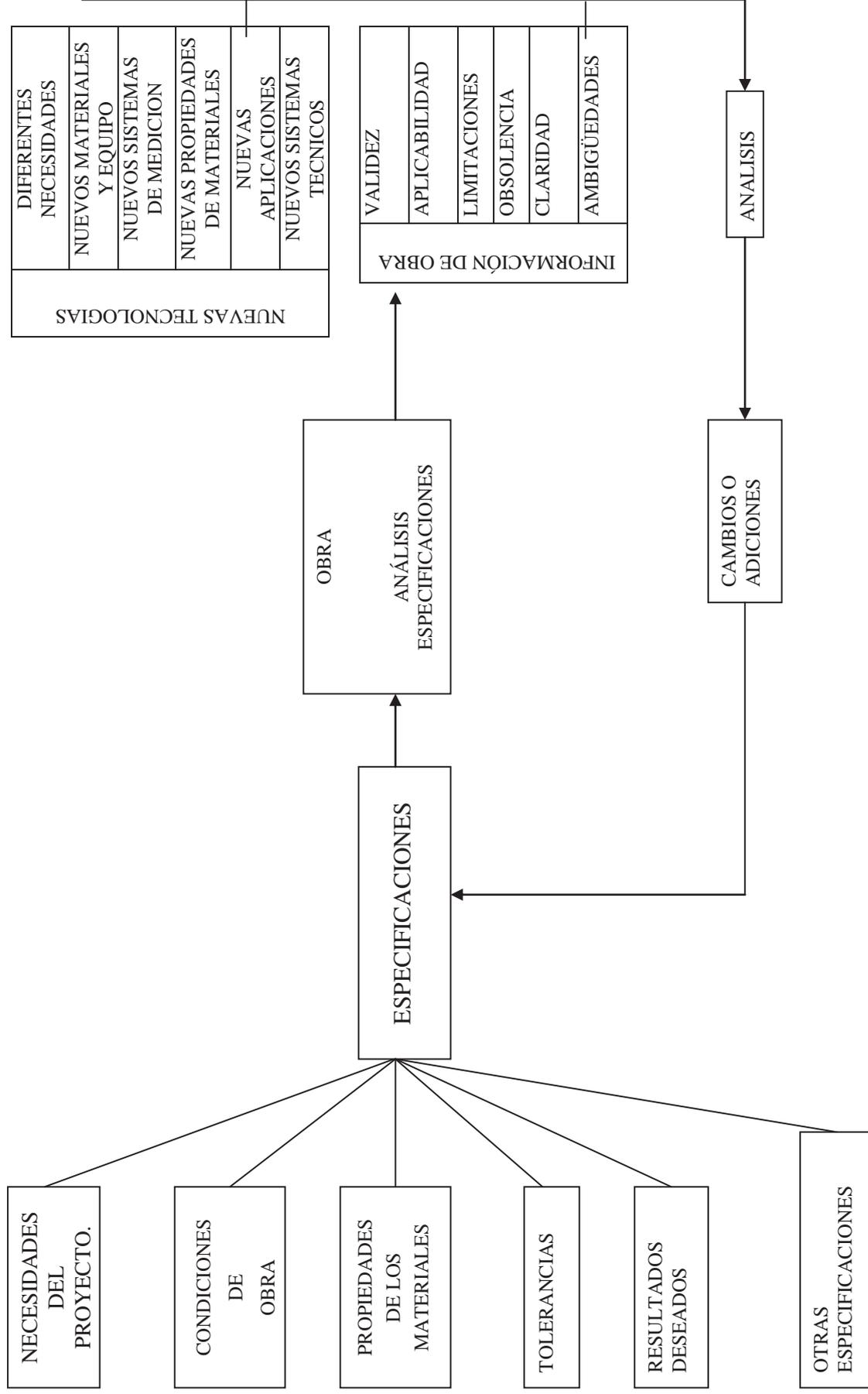


CLASIFICACION DE LAS ESPECIFICACIONES.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION





ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

ANTECEDENTES:

La actual normatividad que rige la Planeación, Programación, Presupuestación y Ejecución de la Obra Pública, establece que las dependencias, entidades, ayuntamientos y entidades paramunicipales, deberán contar con las normas y especificaciones de construcción aplicables.

Definición y Objetivo de Obra Pública.- Las obras públicas las podemos definir como los trabajos que tienen por objeto construir, instalar, ampliar, adecuar, remodelar, restaurar, conservar, mantener, modificar y demoler bienes inmuebles para contribuir al desarrollo social y económico del Estado de Michoacán de Ocampo.

El marco legal o normativo dentro del que se circunscribe la obra pública tiene como fin último cumplir el precepto que dicta la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, relativo a “asegurar al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad, eficiencia, imparcialidad y honradez”.

Tomando en consideración estos antecedentes, el marco normativo debe cubrir los siguientes aspectos:

- ◆ Política, objetivos y prioridades señalados en el Plan de Desarrollo Integral del Estado.
- ◆ Programas del Gobierno del Estado y Municipios.
- ◆ Beneficios económico, social y ambiental.
- ◆ Disponibilidad de Recursos.
- ◆ Tecnología aplicable, selección de materiales, productos, equipos y procedimientos.
- ◆ Recursos humanos y materiales propios de la región en la que se ubiquen las obras.
- ◆ Efectos y consecuencias en el medio ambiente, que pueda causar la ejecución de la Obra Pública.

Los documentos que integran este marco normativo, entre otros, son los siguientes:

- ◆ Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

- ◆ Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas y su Reglamento.
- ◆ Ley de Obra Pública del Estado de Michoacán de Ocampo y sus Municipios, y su Reglamento.
- ◆ Reglamento de Construcciones del Estado de Michoacán.
- ◆ Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia.
- ◆ Ley de Protección al Ambiente del Estado.
- ◆ Especificaciones Generales de Construcción de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas

Este último documento permite regular las acciones directas en los procesos de planeación y ejecución de Obra.

La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas como Organismo Rector, tiene a su cargo la vigilancia del cumplimiento y respeto de las disposiciones legales y administrativas aplicables, por lo que como complemento a la normatividad actual vigente.





CAPITULO 2

DEFINICION DE TERMINOS

1.1. OBJETIVO.

1.1.1.-Toda obra que construya o mande construir el Gobierno del Estado y Municipios del Estado de Michoacán, deberá sujetarse a los requisitos, disposiciones e instrucciones que se definen, se detallan y se publican en el libro denominado *ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE MICHOACAN*.

La calidad de los materiales que intervienen en estas Especificaciones, cumplirá con las Normas de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, o las que rijan en el momento de la contratación.

1.2.- GENERALIDADES.

1.2.1.-Por su carácter técnico y legal, estas *Especificaciones Generales de Construcción*, contendrán disposiciones relativas a la forma en que han de ejecutarse los trabajos; define mediante conceptos de trabajo, los elementos que integran una obra; fija su calidad, su medición y las bases para pagarlas.

Todas las indicaciones, aprobaciones y modificaciones que hagan las Dependencias, en los términos de estas Especificaciones, sólo tendrán fuerza legal si están anotadas y firmadas en la Bitácora por el representante de la Dependencia.

1.2.2.-Se definirán de manera convencional, la mayoría de los términos o vocablos de uso específico en estas *Especificaciones Generales de Construcción*; se establecen generalidades con relación al suministro de datos de construcción, a la forma en que han de ejecutarse los trabajos y cómo han de estimarse.





1.3.- DEFINICIONES.

1.3.1.- Por las diversas acepciones semánticas de algunos términos y con el propósito de evitar interpretaciones que puedan confundir conceptos, se definen una parte de los vocablos de uso específico en las *Especificaciones Generales de Construcción*. Para normar el criterio que ha de seguirse en las definiciones, se refiere exclusivamente:

- a) A los vocablos que por abarcar distintas acepciones, pueden provocar duda e incertidumbre.
- b) A las voces o palabras cuyo significado convencional será el que se indique.
- c) A los vocablos de otros idiomas, sin equivalencia en español, de uso común en el medio técnico.

1.3.1.1. ABRAZADERA.- Pieza de metal o de otro material -generalmente de hierro-, en forma de anillo, que sirve para ceñir y asegurar los niples de hule de la línea de flotación de las mangueras de conexión flexible, utilizadas para unir el tubo de succión de la escala de dragado con el interior de la draga.

1.3.1.2. ABUNDAMIENTO o COEFICIENTE DE VARIACIÓN VOLUMÉTRICA.- Aumento de volumen de un material al ser excavado, explotado y/o manejado.

1.3.1.3. ACARREO LIBRE.- Transporte de materiales efectuado a una distancia fijada en el proyecto, por el cual no se hace ningún pago directo adicional en movimientos compensados.

1.3.1.4. ACARREOS PARA OBRAS DE DRENAJE, ESTRUCTURAS Y TRABAJOS DIVERSOS.- Transporte de los materiales producto de las excavaciones para estructuras, sus derrumbes y azolves; de los préstamos para rellenos; de las excavaciones de zanjas para sub-drenes; de la explotación de bancos para drenes con mamposterías, zampeados, concreto hidráulico simple o ciclópeo y relleno de sub-drenes; del agua empleada en la compactación de rellenos, en la capa impermeable y en la plantilla de sub-drenes, en mampostería, zampeados y concreto hidráulico; así como de los tubos de concreto empleados en alcantarillas.

1.3.1.5. ACERO ESTRUCTURAL. Todos los elementos de acero laminado, forjado, rolado, tubular o troquelado, tales como: columnas, trabes, vigas, placas, conexiones, tirantes, remaches, etc., usados en la construcción de estructuras de acero y que cumplan con las Normas respectivas, editadas por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.





- 1.3.1.6. ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO.-** Todo elemento metálico que se emplee dentro o fuera del concreto hidráulico a modo de refuerzo. (Varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rieles, mallas, etc.).
- 1.3.1.7. ADEME.-** Estructura temporal para contener el empuje de tierras y evitar derrumbes.
- 1.3.1.8. ADITIVO.-** Substancia que se mezcla a la masa de concreto hidráulico o asfáltico, para impartirle una o varias propiedades adicionales.
- 1.3.1.9. ALBAÑAL.-** Tubería interior de un predio que recolecta las aguas negras y pluviales y las entrega a la atarjea del servicio municipal.
- 1.3.1.10. ALCANTARILLA.-** Estructura con claros hasta de seis (6) metros, con colchón, destinada a permitir el paso del agua de uno a otro lado de las terracerías, (agua, vehículos, ductos, etc.).
- 1.3.1.11. ALINEAMIENTO HORIZONTAL.-** Proyección horizontal del eje de una vía terrestre.
- 1.3.1.12. ALTURA.-** Término relativo al nivel del mar.
- 1.3.1.13. AMADRINAR.-** Unir o parear dos (2) cosas con el fin de reforzar una de ellas o darle mayor resistencia.
- 1.3.1.14. ANTEPROYECTO.-** Conjunto de datos, croquis y planos preliminares que expresan una idea general y que sirven para la realización del Proyecto de una obra.
- 1.3.1.15. APLANADO.-** Recubrimiento de mortero u otro material lanzado o aplicado sobre los parámetros para lograr una capa protectora de acabado superficial uniforme.
- 1.3.1.16. ATAGUIA.-** Estructura de protección para resistir empujes de tierras. También, estructura provisional pero hermética, que permite mediante el bombeo, el abatimiento del agua para trabajar y desplazar en seco la obra.
- 1.3.1.17. BANCO.-** Sitio destinado a la extracción o depósito de materiales, desperdicios o de agua, que han de utilizarse en construcción o en la conservación de una obra.
- 1.3.1.18. BASE HIDRÁULICA.-** Capa de material granular que constituye la parte superior de un camino de características especiales y que se constituye por materiales cribados y/o triturados.





- 1.3.1.19. BITÁCORA.-** Documento formal en el que se registra el cumplimiento de los derechos y obligaciones concertados por las partes en el contrato, constituye el instrumento que permite a los órganos de control verificar los avances y modificaciones en la ejecución de las obras, motivo por el cual se considera que dicha bitácora forma parte del contrato y deberá permanecer en la obra al alcance de las dos partes.
- 1.3.1.20. BOMBEO.-** Acción de sacar o trasegar agua u otro líquido por medio de una bomba. En las tangentes de una obra vial, es la curvatura transversal que se le da a la superficie de rodamiento para el fácil escurrimiento de agua pluvial.
- 1.3.1.21. CAMINO DE ACCESO.-** El que se construye generalmente en forma provisional, por la ruta más conveniente a juicio de la Dependencia, que comunica los frentes de trabajo o lugares fijados por la misma Dependencia, para el transporte de personal y/o de materiales necesarios para la construcción de una obra.
- 1.3.1.22. CARPETA ASFÁLTICA.-** Superficie de rodamiento de un camino, construida con material granular y productos asfálticos, los materiales deben ser cribados y/o triturados.
- 1.3.1.23. CARPINTERIA.-** Elementos que forman parte de una edificación u obra cualquiera, fabricados en obra o en taller a base de madera, de productos derivados de ésta o de otros materiales que se trabajan con la propia madera.
- 1.3.1.24. CATALOGO.-** Documento en el que se enlistan los conceptos de obra, sus unidades y cantidades de obra, en el cual el proponente anota sus precios unitarios y los correspondientes importes para cada concepto, así como el monto total de su proposición.
- 1.3.1.25. CERRAJERIA.-** Mecanismos que se instalan para asegurar, fijar, cerrar y abrir determinados elementos móviles de un edificio u obra.
- 1.3.1.26. CIMBRA.-** Estructura provisional y moldes que sirven para recibir y moldear el concreto hidráulico en estado plástico para la formación de estructuras o elementos monolíticos.
- 1.3.1.27. CIMIENTO.-** Parte de la obra que transmite directamente al suelo las fuerzas o cargas externas que actúan en ella.
- 1.3.1.28. COLADO.-** Colocación de concreto hidráulico en un molde.





- 1.3.1.29. COLCHON.-** Terraplén colocado encima de una alcantarilla o una tubería.
- 1.3.1.30. COMPACTACION.-** Operación mecánica para reducir el volumen de vacíos entre las partículas sólidas de un material, con el objeto de aumentar su peso volumétrico y su capacidad de carga. En la fabricación del concreto hidráulico, el picado, apisonado y vibrado.
- 1.3.1.31. CONCRETO HIDRAULICO.-** Mezcla en dosificación adecuada de cemento Portland, agregados pétreos seleccionados, agua y adicionante, si se requiere, que al fraguar se endurece y adquiere las características de diseño.
- 1.3.1.32. CONDUCTOR.-** Alambre, cable o barra de metal con forro aislante o sin él, que sirve para conducir energía eléctrica.
- 1.3.1.33. CONTRATISTA.-** Persona física, moral o grupo de empresas a quien la Dependencia encomienda, mediante la celebración de un contrato, la ejecución de un trabajo determinado. (Dentro de esta definición, se entiende que todos los elementos y representantes actúan en nombre y por cuenta del propio Contratista).
- 1.3.1.34. CONTRATO.-** Documento suscrito por la Dependencia y por el Contratista para la ejecución de una obra y/o trabajo en el que se establecen los derechos y obligaciones de ambas partes.
- 1.3.1.35. CONTRAVENTEO.-** Refuerzo para absorber las cargas horizontales que actúan sobre una estructura, para dar apoyo lateral a elementos estructurales esbeltos.
- 1.3.1.36. CONVOCATORIA.-** Manifestación pública que hace la Dependencia para la ejecución de las obras y/o trabajos que pretenden realizar, con el fin de que las personas físicas o morales, interesadas en llevar a cabo, se inscriban y aporten los datos y documentos que la propia Secretaría requiera.
- 1.3.1.37. COSTO DIRECTO.-** Cargos que se derivan de las erogaciones que en forma directa influyen en el valor de los trabajos que se ejecutan, o que han de ejecutarse; cargos tales como: obra de mano, materiales y sus mermas, equipo, herramienta, transporte de materiales y maquinaria, maniobras e instalaciones.
- 1.3.1.38. COSTO INDIRECTO.-** Cargos aplicables a los trabajos que se realizan o han de realizarse y que se derivan de las erogaciones por: organización, dirección técnica, vigilancia, administración, financiamiento, regalías, que





procedan del uso de patentes y todos los gastos que demande la obra y no estén incluidos en el Costo Directo, según lo establecido en las Bases y Normas vigentes y demás disposiciones aplicables. (El Costo Indirecto se expresará como un porcentaje del costo directo).

- 1.3.1.39. CUNETA.-** Zanja en cada uno de los lados de una obra vial, para recibir y desalojar las aguas llovedizas.
- 1.3.1.40. CURADO.-** Aplicación a las superficies expuestas del concreto hidráulico, de agua, materiales húmedos o películas impermeables para evitar que se evapore el agua interna de combinación, y lograr así, la completa hidratación de los compuestos del cemento Portland.
- 1.3.1.41. DEMOLICIONES.-** Trabajos que se ejecutan con el objeto de deshacer, derribar y desmantelar una obra, seleccionándose y estibándose los materiales aprovechables y retirando los escombros, de acuerdo a lo fijado en el proyecto y/o lo indicado por la Dependencia.
- 1.3.1.42. DESLINDES.-** Fijación de los límites o linderos de un predio.
- 1.3.1.43. DESMONTE.-** Despeje de la vegetación existente en el derecho de vía, en las áreas de construcción y en las áreas destinadas a bancos, con objeto de evitar la presencia de material vegetal en la obra, y permitir buena visibilidad, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo indicado por la Dependencia
- 1.3.1.44. DESPALME.-** Extracción y retiro en forma manual o mecánica de la capa superficial del terreno natural que por sus características no es adecuada para la construcción de una obra.
- 1.3.1.45. DESPLANTE.-** Superficie sobre la cual se asienta una estructura.
- 1.3.1.46. DIAGRAMA UNIFILAR.-** Es la representación esquemática de una instalación eléctrica, desde una acometida hasta el último de los circuitos, con indicación de interruptores, tableros, etc.
- 1.3.1.47. DREN.-** Tubería perforada construida longitudinalmente o transversal, con objeto de alejar las aguas subterráneas y que llegan a la obra, pudiéndolo afectar estructuralmente.
- 1.3.1.48. DUCTO.-** Conducto tubular abierto o cerrado, destinado a alojar tuberías, alambres y cables. O bien, utilizado para conducir líquidos o gases.





- 1.3.1.49. EQUIPO.-** Toda clase de maquinaria, sus herramientas y los vehículos necesarios para la ejecución de una obra. Cuando se trate de trabajos de dragado, además de lo anterior, todas las embarcaciones menores (remolcadores, chalanes, lanchas y botes), tubería de descarga, flotadores y conexiones esféricas.
- 1.3.1.50. ESCALATORIAS ó AJUSTE DE COSTOS.-** Proceso que se lleva a cabo cuando hay incrementos en los insumos que intervienen en los precios unitarios y que se requiera efectuar ajuste a los precios.
- 1.3.1.51. ESPECIFICACIONES.-** Disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones que la Dependencia fija o dicta para la ejecución de una obra determinada o parte de ella; adicionando, modificando o sustituyendo a las Normas de Construcción.
- 1.3.1.52. ESPECIFICACIONES PARTICULARES E.P.-** Las que la Dependencia proponga por ser adición y/o modificación a las Especificaciones Generales y prevalecen sobre éstas.
- 1.3.1.53. ESTIBAR.-** Acomodo ordenado de materiales para facilitar su clasificación y uso posterior, evitándole maltrato y merma.
- 1.3.1.54. ESTIMACION.-** Es el documento que de común acuerdo formule el Contratista y la Dependencia, en el que se hace la evaluación periódica de los trabajos que han sido realizados por el Contratista. Se integra con los conceptos de trabajo, sus unidades, sus precios unitarios y montos totales.
- 1.3.1.55. ESTRUCTURA.-** Conjunto de elementos resistentes que integran y/o forman el armazón o esqueleto de una obra.
- 1.3.1.56. ESTRUCTURAS DE ACERO.-** Las formadas de acuerdo con el proyecto y/o lo indicado por la Dependencia, por uno o varios miembros o partes de acero estructural o de alta resistencia, que integran un todo.
- 1.3.1.57. EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS.-** Remoción y extracción de materiales, efectuados de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo indicado por la Dependencia, para desplantar o alojar una estructura.
- 1.3.1.58. HERRERIA.-** Parte metálica no estructural de un edificio y obra, que se elabora "in situ" o en taller, con perfiles laminados, tubulares o extruidos (puertas, ventanas, cancelas, etc.).
- 1.3.1.59. HINCAR.-** Clavar en el terreno estacas, pilotes, tablestacas u otra estructura prefabricada.





- 1.3.1.60. IMPERMEABILIZACIONES.-** Trabajos de aplicación de materiales propios en los elementos de una edificación de obra, para impedir que a través de ellos pase el agua u otros líquidos; así como para preservarlos de la humedad.
- 1.3.1.61. INFRAESTRUCTURA.-** Obras y servicios que sirven para integrar, favorecer y canalizar las actividades de una región o país. Apoyo o cimiento de toda obra de fábrica o estructura de una construcción.
- 1.3.1.62. INSPECCION DE OBRAS.-** Acción de examinar y comprobar que los trabajos que se realizan cumpla, en todas sus partes, con los requisitos establecidos en los planos del proyecto y en las especificaciones.
- 1.3.1.63. INSTALACIONES DE GAS.-** Conjunto de tuberías, dispositivos y equipos, cuya finalidad es el abastecimiento y distribución de gas combustible en un edificio u obra en general.
- 1.3.1.64. INSTALACIONES DE SONIDO.-** Conjunto de conductores, dispositivos y equipos instalados en un edificio para transmitir sonidos.
- 1.3.1.65. INSTALACIONES ELECTRICAS.-** Conjunto de ductos, tuberías, conductores, dispositivos y equipos, cuya finalidad es abastecer y distribuir de energía eléctrica un edificio u obra.
- 1.3.1.66. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.-** Conjunto de tuberías, dispositivos y equipos, cuya finalidad es abastecer y distribuir agua potable o desalojar aguas negras y pluviales de un edificio u obra.
- 1.3.1.67. JARDINERIA.-** Trabajos que se realizan con especies vegetales para ornato exterior o interior de un edificio u obra en general.
- 1.3.1.68. LIMPIEZA.-** Conjunto de trabajos realizados en el interior de una obra para desalojar los materiales sobrantes y los escombros resultantes; así como el aseo final para la entrega de la obra.
- 1.3.1.69. LIQUIDACION o FINIQUITO.-** Es la valorización total de las obras ejecutadas, en los términos del contrato y conforme a la cual se formula la estimación final.
- 1.3.1.70. MAMPOSTERIAS.-** Elementos estructurales construidos a base de piedra y mortero de cal o de cemento, con o sin junteo aparente, según se fije en el proyecto o lo indique la Dependencia.





- 1.3.1.71. MEDICION.-** Determinación de la cantidad de obras ejecutadas, hasta una fecha dada, de acuerdo con las Normas de Construcción y las Especificaciones que tengan lugar, que sirvan para formular las estimaciones y liquidaciones relativas.
- 1.3.1.72. MOBILIARIO Y EQUIPO.** Enseres y artefactos convenientes que se instalan en un edificio para que con ellos se puedan realizar funciones y labores determinadas.
- 1.3.1.73. MOLDE.-** Parte de la cimbra que recibe directamente el concreto hidráulico y que está en contacto con él; puede ser de madera, metal u otro material. En la prefabricación: formas de madera, metal u otro material que sirven para la fabricación de piezas de concreto hidráulico, de acuerdo con las secciones del proyecto. Conjunto de piezas huecas de material refractario que reciben y dan forma al material fundido.
- 1.3.1.74. MORTERO HIDRAULICO.-** Mezcla y combinación de un aglomerante hidráulico (cemento Portland, cal hidráulica, etc.), con arena y agua, en las proporciones que determine el proyecto.
- 1.3.1.75. MUROS.-** Elemento constructivo vertical, de sección recta o trapecial, que sirve para dividir espacios o para soportar empujes horizontales.
- 1.3.1.76. NORMAS DE CONSTRUCCION.-** Disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones que la Dependencia fija o dicta para la ejecución de sus obras y las cuales están contenidas en las *Especificaciones Generales de Construcción de la S.C.O.P.*, desde el Tomo I al Tomo III, en su última edición.
- 1.3.1.77. NORMAS MATERIALES.-** Características que deben satisfacer los diversos materiales de construcción.
- 1.3.1.78. OBRA.-** Trabajo de construcción, sujeto a Especificaciones y Normas, que encomienda o ejecuta la Dependencia de acuerdo con un proyecto o con disposiciones que dicta la propia Dependencia.
- 1.3.1.79. OBRA FALSA.-** Parte de la cimbra, fabricada con madera, elementos metálicos u otros materiales que sostienen los moldes en su lugar. Elementos provisionales que sirven para la ejecución de una obra definitiva.
- 1.3.1.80. OBRAS PRELIMINARES.-** Conjunto de trabajos y obras tales como: desmonte, limpieza del terreno, trazo, formación de terrazas, excavaciones, bombeos, rellenos, plantillas, zampeados, drenes, tablestacados,





apuntalamientos, cercas y demoliciones, que deben de ejecutarse antes del desplante de una obra para proteger el terreno y/o las construcciones colindantes, así como para facilitar y permitir la iniciación de la construcción.

- 1.3.1.81. ORDEN DE TRABAJO.-** Documento con el que la Dependencia ordena y autoriza al Contratista la ejecución e iniciación de la obra o trabajo encomendado, y con el que se entregan también los datos de construcción.
- 1.3.1.82. PAGO.-** Entrega al Contratista del importe de los trabajos ejecutados conforme a un Contrato y cuya relación está contenida en una Estimación.
- 1.3.1.83. PAVIMENTO.-** Superficie de circulación, construida de concreto hidráulico, concreto asfáltico u otro material, suficientemente resistente para soportar y transmitir al terreno, terraplén o cimentación, las cargas que reciben de los vehículos y peatones, en forma tal que no se produzca deformación perjudicial en la capa subyacente.
- 1.3.1.84. PILOTE.-** Elemento de madera rollizo, de concreto hidráulico o metálico que se hincan en el terreno para soportar los cimientos de una construcción.
- 1.3.1.85. PILOTEADO.-** Hincado de pilotes o fabricación "in situ" de éstos.
- 1.3.1.86. PLAFONES.-** Conjunto de determinados materiales suspendidos o adheridos a los elementos estructurales con fines funcionales y/o decorativos.
- 1.3.1.87. PLANOS.-** Representaciones gráficas a escala que, aprobados por la Dependencia, definen las características y ubicación de una obra.
- 1.3.1.88. PLANTILLA.-** Capa de pedacería de ladrillo, de grava, de concreto hidráulico simple, etc., que convenientemente tendida y compactada, sirve de asiento a cimientos, tuberías y ductos. Sección transversal de un canal.
- 1.3.1.89. PLAZO.-** Tiempo, en días de calendario, que se fija en el contrato para la terminación de la obra relativa.
- 1.3.1.90. PLIEGO DE REQUISITOS.-** Documento por medio del cual la Dependencia precisa las obras por ejecutar, proporciona los datos y establece las bases a que deberán sujetarse la proposición y la celebración del concurso.
- 1.3.1.91. PRECIO ALZADO.-** Pago total fijo que debe pagarse al contratista por los trabajos totalmente terminados y ejecutados en el plazo establecido. Precio





único convencional con el que se paga una obra y concepto en su totalidad y tiempo programado sin alterar su costo.

- 1.3.1.92. PRECIO UNITARIO.-** Es el importe de la remuneración a pago total que debe cubrirse al Contratista por concepto de trabajo terminado.
- 1.3.1.93. PROYECTO.-** Conjunto de planos, especificaciones, documentos y datos complementarios, a los que debe apegarse la ejecución de una obra.
- 1.3.1.94. PROYECTO ESTRUCTURAL.-** Conjunto de planos, cálculos, instrucciones, memorias y especificaciones que definen las dimensiones y posición de los elementos integrales de una estructura y la forma como se construyen.
- 1.3.1.95. PRUEBA DE CARGA.-** Comprobación de la resistencia y del comportamiento de una estructura o elementos de ella, aplicándole cargas estáticas y/o dinámicas para simular los esfuerzos que estarán sujetos cuando trabajen o entren en servicio.
- 1.3.1.96. RECUBRIMIENTOS DE SUPERFICIE CON PINTURA.-** Protección contra agentes externos y/o con fines decorativos, mediante la aplicación de una o varias manos de películas pigmentadas o no.
- 1.3.1.97. RECUBRIMIENTOS.-** Determinados materiales colocados sobre elementos verticales o inclinados de un edificio u obra en general, con fines de protección y/o decorativos.
- 1.3.1.98. RELLENOS.-** Tapado de oquedades dejadas por excavaciones para estructuras, obras de drenaje, etc., con el fin de protegerlas, utilizando para ello el producto o material proveniente de excavaciones para estructuras, de bancos de préstamos, de dragado, tal como lo fije el proyecto y/o lo indique la Dependencia.
- 1.3.1.99. REPELLADO.-** Capa de mortero lanzado sobre un parámetro con terminado liso o rugoso.
- 1.3.1.100. RESCISION DE CONTRATO.-** Procedimiento legal para dar por terminado un contrato antes de su vencimiento.
- 1.3.1.101. RESIDENTE O SUPERVISOR.-** Técnico Representante de la Dependencia ante el Contratista, cuya función es coordinar y supervisar las obras que ejecuta el Contratista, para que éstas se realicen apegadas al proyecto, programa, especificaciones, Normas y demás condiciones y requisitos fijados en el contrato.





- 1.3.1.102. REVESTIMIENTOS.-** Capas de materiales seleccionados que se tienden sobre las terracerías, carreteras, patios y otras áreas, con el fin de servir como superficie de rodamiento. En la edificación, todo material con que se resguardan o adornan los parámetros.
- 1.3.1.103. REVENIMIENTO.-** Medida de la fluidez y manejabilidad de una revoltura.
- 1.3.1.104. REVOLTURA.-** Mezcla de cemento Portland, agua, agregados pétreos finos y gruesos, para la fabricación de concreto hidráulico.
- 1.3.1.105. RIEGO DE IMPREGNACIÓN.-** Riego aplicado con producto asfáltico rebajado, con objeto de proteger de la pérdida de humedad a las capas superiores de pavimento, como la sub-base y base hidráulicas.
- 1.3.1.106. RIEGO DE LIGA.-** Riego aplicado en la superficie de base hidráulica, con objeto de lograr una adherencia adecuada de carpeta asfáltica y la base.
- 1.3.1.107. RIEGO DE SELLO.-** Capa superficial antiderrapante, construida sobre la base hidráulica o carpeta asfáltica, sirven también para proteger la carpeta o base impermeabilizándola.
- 1.3.1.108. SECRETARIA.-** Se refiere a la de Comunicaciones y Obras Públicas, con la personalidad, facultades y atribuciones que le confiere la Ley Orgánica de la Administración Pública Estatal y demás disposiciones legales. Es la que ha dictado estas Especificaciones de Construcción y la encargada de cuidar su correcta aplicación y vigencia.
- 1.3.1.109. SILLETAS.-** Apoyos fabricados con alambón, varilla o concreto, que sirven para colocar el acero de refuerzo a la separación especificada con respecto a la cimbra.
- 1.3.1.110. SUB-BASE.-** En caminos, capa de material seleccionado que se coloca en cima de la sub-rasante.
- 1.3.1.111. SUELO.-** Superficie de la corteza terrestre. Partículas de material que, formando parte de la corteza terrestre, se agrupan sin cimentación estable, cuyos tamaños están comprendidos entre las gravas y los coloides.
- 1.3.1.112. SUPERVISION DE OBRAS.-** Es una inspección permanente que realiza la Dependencia a través de su Residente o Supervisor, quien además, cuida de que se cumplan las condiciones estipuladas en el contrato, las fijadas en el proyecto o por él mismo, ordenas y asentadas en bitácora.





- 1.3.1.113. TALUD.-** Superficie inclinada de un corte, de un terraplén o de un muro.
- 1.3.1.114. TECHOS.-** Parte interior y superior de un edificio, que lo cubre y cierra para protegerlo.
- 1.3.1.115. TERRACERIA.-** Estructuras ejecutadas con material adecuado, producto de cortes o de préstamos, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo indicado por la Dependencia. Se consideran también como tales, las cuñas contiguas a los estribos de puentes y de pasos a desnivel, la ampliación de la corona, el tendido de los taludes y la elevación de la sub-rasante en terraplenes existentes; así como el relleno de excavaciones adicionales abajo de la sub-rasante en cortes.
- 1.3.1.116. TRAZO.-** Estacas, mojoneras, señales o marcas, colocadas en el terreno, o mediante boyas en el agua, que sirven para indicar líneas, ejes, trazas, elevaciones y referencias de obra, de acuerdo con el proyecto.
- 1.3.1.117. UNIDAD DE OBRA.-** Es la unidad de medición para fines de pago, que se señala en las Especificaciones de Construcción como base para cuantificar cada concepto de obra.
- 1.3.1.118. VACIADO.-** Colado.
- 1.3.1.119. VIDRIERIA.-** Materiales sólidos, frágiles transparentes o traslúcidos que se colocan en dispositivos adecuados con el objeto de iluminar, separar y proteger las partes habitables de una edificación, o determinadas zonas específicas.
- 1.3.1.120. ZAMPEADOS.-** Recubrimiento de superficies de mampostería, concreto hidráulico o suelo cemento, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo indicado por la Dependencia.



1. 4. ABREVIATURAS Y SIGLAS

| | |
|------------------|---|
| S.C.T.- | Secretaría de Comunicaciones y Transportes |
| A.S.T.M.- | American Society of Testing Materials |
| SECOFI.- | Secretaría de Comercio y Fomento Industrial |
| S.C.O.P.- | Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas |
| A.W.S.- | American Welding Society |
| PEMEX.- | Petróleos Mexicanos |
| C.F.E.- | Comisión Federal de Electricidad |
| D.G.N.- | Dirección General de Normas |
| I.M.S.S. | Instituto Mexicano del Seguro Social |





CAPITULO 3

ESPECIFICACIONES EDIFICACION

3.1 TRABAJOS PRELIMINARES.

3.1.1.- LICENCIAS.

Serán gestionadas, tramitadas y obtenidas ante las Dependencias Oficiales correspondientes, cumpliendo con todas las disposiciones que al efecto existan.

A continuación se mencionan en forma enunciativa pero no limitativa, las siguientes licencias y permisos que se deben obtener.

- A) Para demolición.
- B) De construcción.
- C) Para las Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
- D) Para las Instalaciones de Gas, Eléctricas y de Generación de Vapor.
- E) Para las Instalaciones Telefónicas y de Radio.
- F) Permisos Forestales.
- G) Para cruces de vías de comunicación y conducción.
- H) Para conexiones a sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- I) Para invasión de derecho de vía.
- J) Para perforación de pozos.
- K) Para ocupación de banquetas.
- L) Para ruptura de pavimentos.
- M) Instituto Nacional de Antropología e Historia

Las licencias y permisos antes enunciados, deberán obtenerse en la oportunidad que definan las disposiciones legales en vigor.

3.1.2.- DESLINDES

Comprende lo siguiente:

- A) Trazo de los límites del terreno, según la descripción de linderos que indiquen las escrituras y los planos.
- B) En caso de que hubiere inconformidad de parte de los colindantes, se ejecutarán las siguientes operaciones adicionales:
 - a) Replanteo de los linderos que marquen las escrituras y los planos que presenten los colindantes.





- b) Levantamiento de acta en la que se consignent los motivos de inconformidad, anexando planos de los replanteos ejecutados, tanto de los que marquen las escrituras y planos de la Dependencia, como los planos del o los inconformes, debiéndose anotar con toda precisión los datos referentes a la inscripción en el Registro Público de la Propiedad, de las escrituras que presenten los colindantes inconformes.
- c) Entrega a la Dependencia de las actas así levantadas.

3.1.3.- ALINEAMIENTOS

- A) Se gestionarán y tramitarán ante las autoridades competentes, hasta obtener la aprobación respectiva.
- B) Se localizarán, trazarán y establecerán los alineamientos aprobados, debidamente referidos.
- C) Se construirán las mojoneras necesarias que precisen de manera permanente los alineamientos definitivos.

3.1.4.- LIMPIEZA Y TRAZO EN EL ÁREA DE TRABAJO.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por limpieza y trazo de terreno a las actividades involucradas con la limpieza del terreno de la maleza, basura, piedras sueltas, etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; asimismo en el alcance de este concepto está implícito el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado en el área por construir.

En ningún caso la Dependencia hará mas de un pago por limpia, trazo y nivelación ejecutados en la misma superficie.

MEDICION Y PAGO. Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, trazo y nivelación, medida ésta en su proyección horizontal y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.





3.1.5. PILOTES Y TABLESTACADOS.

PILOTES

Son elementos estructurales que se hincan en el terreno con el propósito de transmitir cargas y/o modificar las características del suelo.

De acuerdo con los materiales que intervienen en su fabricación, los pilotes se clasifican en:

- A) De madera.
 - a) Sin tratar.
 - b) Tratada.
- B) De concreto.





- a) Precolados.
 - b) Colados en el lugar.
- C) De acero.
- a) Perfiles laminados.
 - b) Secciones tubulares.
- D) Mixtos.

3.1.5.1.- Pilotes de Madera.

DEFINICION Y EJECUCION. Es el conjunto de operaciones que deberá de ejecutar el Contratista para instalar los pilotes de madera que le sean ordenados, hasta las profundidades, líneas, niveles y espaciamientos señalados en el proyecto y/o la Dependencia, incluyendo o no según lo estipule el Contrato el suministro de los propios pilotes, se entenderá como hincado de pilotes de madera.

Todos los trabajos que ejecute el Contratista en el suministro e hincado de pilotes deberán sujetarse a las normas, líneas, niveles señalados por el proyecto y/o por la Dependencia.

En los pilotes de madera se deberá cumplir con lo siguiente:

- A) La madera de los pilotes deberá llenar los requisitos marcados en el proyecto.
- B) Cuando a juicio de la Dependencia se precise determinar la calidad de la madera empleada en la fabricación de los pilotes, deberán llevarse a cabo algunas o todas de las siguientes pruebas:
 - a) Flexión estática.
 - b) Compresión paralela al grano.
 - c) Flexión por impacto.
 - d) Compresión perpendicular al grano.
 - e) Dureza.
 - f) Resistencia al esfuerzo cortante paralelo al grano.
 - g) Tensión paralela al grano.
- C) Cada pieza debe ser suministrada y cortada en la longitud que indique el proyecto y/o la Dependencia. Se permitirán variaciones hasta 15 centímetros en la longitud de los pilotes, pero la longitud promedio en cualquier lote será igual o mayor que la longitud exigida.





- D) Los pilotes que vayan sumergidos en agua contaminada deberán ser tratados; su tratamiento deberá ser aprobado previamente por la Dependencia.
- E) No se admitirán pilotes con nudos cuyo diámetro sea mayor de un tercio ($1/3$) del diámetro del pilote en la sección de que se trate, y en ningún caso el diámetro del nudo será mayor de diez (10) centímetros. No será aceptable ningún defecto o combinación de defectos que perjudiquen la resistencia del pilote en igual o mayor grado que el nudo máximo permisible.
- F) El diámetro de la sección transversal disminuirá uniformemente desde la base hasta la punta.
- G) Los árboles que hayan sido atacados por el fuego podrán ser utilizados si la albura no está carbonizada.
- H) Todos los pilotes serán descortezados a no menos del 80% del perímetro de cualquier sección transversal y será de madera limpia.
- I) La flecha máxima admisible del eje longitudinal con respecto a una línea recta trazada desde el centro de la punta al centro de la cabeza, no excederá del uno por ciento (1%) de la longitud del pilote y en ningún caso dicha línea se saldrá del cuerpo del mismo. En el caso de que la curvatura sea en dos planos, la línea antes mencionada no se apartará del eje longitudinal del pilote una distancia mayor a la cuarta parte del diámetro del pilote y, además el cambio de curvatura se localizará aproximadamente a la mitad de su longitud. En curvaturas cortas, la flecha del eje longitudinal del pilote, con respecto a una línea que una los extremos de la curvatura, no será mayor que el 4% de la longitud de la curvatura y en ningún caso mayor de 6 centímetros.
- J) El diámetro de la cabeza de los pilotes no excederá de 50 centímetros
- K) Cuando se estipule el uso de pilotes de madera preservada, el tratamiento correspondiente será el indicado por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.
- L) El tipo de junta, el acero que en ella se emplee y los correspondientes accesorios, deberán ajustarse a lo indicado por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.
- M) Todo el metal que se use para las juntas y accesorios, llevará una mano de pintura anticorrosiva aprobada por la Dependencia, tanto en lo que se refiere a su aplicación como a la calidad del material. Si el metal queda expuesto a la intemperie se tratará siguiendo las indicaciones que en cada caso fije la Dependencia.
- N) El almacenamiento y manejo en el lugar de la obra se hará de manera que los pilotes no sufran daños. Los pilotes de madera, especialmente los preservados, serán manejados con cuidado para evitar la rotura de las fibras exteriores y la penetración de herramientas en su superficie. No se permitirá el uso de ganchos, garfios, etc., cuando exista la posibilidad de que tales herramientas penetren en la madera.





- O) A todas las cortaduras, grietas o taladros en la superficie de los pilotes de madera preservada, se les dará una o más aplicaciones del preservativo empleado, de acuerdo con lo que indique la Dependencia.
- P) Los pilotes de madera serán aguzados cuando las condiciones del suelo así lo exijan. Cuando sea necesario, los pilotes serán calzados con cuchillas metálicas, según el diseño fijado en el proyecto. La punta de los pilotes será ajustada a la cuchilla.
- Q) Los métodos de hincado y las pruebas de carga, así como el equipo que vaya a emplearse, serán aprobadas previamente por la Dependencia.
- R) Los pilotes de madera serán hincados en el lugar, forma, elevación, penetración y con la capacidad de carga que indique el proyecto. Si se especifica el uso de pilotes de prueba, éstos se hincarán en el lugar señalado.
- S) Los extremos superiores de todos los pilotes se cortarán a escuadra y al nivel fijado por el proyecto. Las cabezas de los pilotes que soporten cabezales o anclajes, serán cortadas para ajustarlas al plano de la parte inferior de la estructura que se apoye en los pilotes. En general, la longitud de pilote arriba del corte, será lo bastante grande como para permitir la eliminación de toda la madera dañada durante el hincado; pero cuando queden hincados a una elevación muy próxima al nivel del corte, deberán ser desbastadas las cabezas cuidadosamente y limpiadas de astilla y de todo material que se encuentra dañado.
- T) Los pilotes se hincarán siguiendo la dirección que marque el proyecto y la posición final de sus cabezas no diferirá de la posición teórica de proyecto más que lo tolerado en cada caso por la Dependencia.
- U) Los pilotes que se rajen en el hincado, serán desechados. Cuando se trate del primer tramo se sacará y se sustituirá por otro en buenas condiciones; cuando se trate del segundo tramo en adelante, se cortará el pilote rajado al ras del suelo, hincándose un pilote sustituto a la distancia que defina la Dependencia.

MEDICION Y PAGO. El hincado y/o suministro de pilotes, se medirá en metros con aproximación a un décimo; se medirá directamente en la obra la longitud total de los pilotes efectivamente hincados, según lo estipulado en el proyecto y/o las instrucciones de la Dependencia.

3.1.5.2.- Pilotes de Concreto Precolado.

DEFINICION Y EJECUCION. El conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para instalar los pilotes precolados de concreto que le sea ordenado, hasta las profundidades de penetración, líneas, niveles y espaciamiento señalados por el proyecto y/o por la Dependencia, incluyendo o no según lo estipule el contrato, el suministro de los propios pilotes, se entenderá como hincado de pilotes precolados.





Todos los trabajos que ejecute el Contratista en el suministro e hincado de pilotes precolados, se sujetarán a las normas, características, líneas y niveles señalados en el proyecto y/o las instrucciones de la Dependencia.

Por lo que se refiere a los pilotes precolados, deberá atenderse lo siguiente;

- A) Las características geométricas y de resistencia de los pilotes, tales como forma, dimensiones, armado y esfuerzos de proyecto de los materiales, están dados por el proyecto.
- B) Los elementos que se emplean en su fabricación son:
 - a) Concreto hidráulico.
 - b) Acero de refuerzo.
 - c) Tubo para chiflones.
- C) El concreto, acero y cimbra, usados en la fabricación de los pilotes, deberán cumplir con lo indicado en el proyecto, satisfaciendo además lo señalado en el capítulo correspondiente de estas Especificaciones Generales.
- D) Cuando el proyecto indique el uso de tubo para chiflones, éste deberá en cuanto a sus características, responder a lo indicado en proyecto.
- E) Cada pieza será colada en forma continua, no permitiéndose las juntas de colado con objeto de que la pieza sea monolítica.
- F) Los pilotes que presenten oquedades o porosidades en forma tal, que a juicio de la Dependencia peligre su resistencia estructural, serán rechazados.
- G) El manejo de pilotes durante los procesos de remoción de formas, curado, almacenamiento y transporte, se hará de manera de evitar esfuerzos de flexión excesivos, rupturas, descascaramientos y otros efectos dañinos.
- H) Los pilotes no se deberán mover de su lugar de colado, sino hasta que hayan adquirido la resistencia necesaria para su manejo.
- I) No se hincará ningún pilote con edad menor de 20 días cuando se emplee cemento Tipo I Normal, y en tiempo frío durante un período mayor, según lo determine la Dependencia.

En los pilotes de concreto que se vayan a usar en aguas de mar o suelos alcalinos, se utilizará cemento Portland Tipo V, de alta resistencia a la acción de los sulfatos y deberán ser curados durante un período de 28 días.
- J) Los pilotes se hincarán siguiendo la dirección fijada en el proyecto y la posición final de sus cabezas no diferirá de la posición teórica del proyecto más de lo tolerado en cada caso por la Dependencia.
- K) Los pilotes que se agrieten en el manejo o hincado hasta el punto de que la grieta muestre astilladuras, serán rechazados o corregidos, de acuerdo con lo que indique la Dependencia.





- L) Los pilotes que en el manejo o en el hincado presenten grietas que no estén astilladas y suficientemente cerradas, como para indicar que no ha habido deformaciones permanentes de los refuerzos, pueden ser usados a juicio de la Dependencia, tratando el área sobre la grieta con un impermeabilizante adecuado.
- M) Los métodos de construcción, hincado y el equipo que vaya a emplearse, deberán ser previamente aprobados por la Dependencia, excepto en el caso de obras contratadas a precios unitarios y obra terminada, que no requieren de esta aprobación.

MEDICION Y PAGO. Los trabajos ejecutados por el Contratista en la fabricación y/o hincado de pilotes precolados de concreto, le serán medidos para fines de pago, tomando como unidad el metro con aproximación al décimo; al efecto, se medirán directamente en la obra las longitudes de las diversas secciones de pilotes efectivamente hincados de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o por la Dependencia.

3.1.5.3.- Pilotes de Concreto colados en el lugar.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por pilotes colados en el lugar, el conjunto de operaciones que deberá de ejecutar el Contratista para horadar el terreno, hincar ademes o forros que posteriormente llenará de concreto simple o reforzado, de acuerdo a los lineamientos señalados por el proyecto y/o la Dependencia y a la entera satisfacción de éste último, los que construirán pilotes destinados a la sustentación de estructuras.

Todos los trabajos que ejecute el Contratista en la fabricación de pilotes colados en el lugar, se sujetarán a lo estipulado en las normas y planos del proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Pilotes de concreto colados en el lugar:

- A) Son aquellos que se cuelan directamente en el sitio de trabajo. Su colado puede efectuarse teniendo como molde el propio terreno o bien mediante el auxilio de forros.
- B) Los materiales que se emplean en la fabricación de este tipo de pilotes son:
 - a) En su caso, lámina de acero, de cartón, fibra u otro material para los tubos o forros.
 - b) Acero de refuerzo.
 - c) Concreto hidráulico.





- C) Por lo que respecta al acero de refuerzo y al concreto hidráulico, deberá atenderse a lo indicado por el proyecto y/o por la Dependencia y cumplir además con lo que corresponda del capítulo de estas Especificaciones Generales referente a estos temas.
- D) Los tubos o forros se hincarán siguiendo la dirección fijada en el proyecto y la posición final de sus cabezas no diferirá de la posición teórica del proyecto, más de lo tolerado en cada caso por la Dependencia.
- E) No se deberán hincar tubos o forros en puntos cuya distancia sea menor de 4.50 metros, a pilotes colados en proceso de fraguado con edad inferior a 7 días.
- F) Antes de iniciar la colocación del concreto, deberá eliminarse cualquier acumulación de agua en los tubos o forros.
- G) El proyecto y/o la Dependencia, fijarán el procedimiento que deba seguirse para el colado de los pilotes, excepto en el caso de obras contratadas a precios unitarios y obra terminada, que no requieren de esta aprobación.
- H) A juicio de la Dependencia, los tubos o forros hincados defectuosamente o dañados seriamente durante el hincado, el manejo o el almacenamiento, serán desechados.
- I) Los tubos o forros deberán ser herméticos y podrán ser cilíndricos o cónicos de acuerdo con lo que indique el proyecto y/o la Dependencia. Si son cónicos, su diámetro disminuirá uniformemente desde la cabeza hasta la punta; el diámetro en el extremo inferior no será menor de 20 centímetros.
- J) Los tubos o forros metálicos que se vayan a hincar sin corazón, deberán estar provistos de una punta de guía.
- K) Los tubos o forros se hincarán en el lugar, forma y a las profundidades que fije el proyecto y/o la Dependencia. El hincado deberá ser continuo hasta la profundidad fijada y se tendrá disponible en cualquier momento una luz apropiada para iluminar el interior de los tubos o forros, después de hincados.

MEDICION Y PAGO. Los trabajos que ejecute el Contratista en la fabricación de pilotes colados en el lugar, le serán medidos para fines de pago según sea lo estipulado en el Contrato, de acuerdo con cualquiera de las modalidades señaladas en las especificaciones.

Cuando el contrato así lo estipule, los trabajos que ejecute el Contratista en la fabricación de pilotes le serán medidos para fines de pago, por unidad de pilote efectivamente colado y útil a juicio de la Dependencia, y en la medición se considerará el pilote completo fabricado según lo señalado por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

3.1.5.4.- Pilotes de Acero.





DEFINICION Y EJECUCION. El conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para instalar haciendo penetrar los pilotes de acero que le sean ordenados, hasta las profundidades, líneas, niveles y espaciamientos señalados por el proyecto y/o la Dependencia, incluyendo o no, según sea lo estipulado en el contrato. El suministro de materiales, se entenderá como hincado de pilotes de acero.

Todos los materiales que se utilicen en el hincado de pilotes de acero, deberán ser de las características y dimensiones indicadas por el proyecto y/o por la Dependencia, nuevos de primera calidad y sometidos a la previa inspección y aprobación de la Dependencia.

- A) Las piezas para pilotes serán de acero, longitud, sección, transversal y demás características de resistencia y rigidez que fije el proyecto.
- B) Todas las piezas saldrán del taller con 2 manos de pintura anticorrosiva, previamente aprobada por la Dependencia.
- C) El almacenamiento y manejo de los pilotes de acero, se hará de manera que no se dañen, debiendo estibarse sobre calzas en número suficiente para evitar que los perfiles sufran deformaciones permanentes.
- D) Las piezas se almacenarán en lugares secos, limpios y bien drenados.
- E) Los métodos de construcción o hincado, así como el equipo que va a emplearse, deberán ser aprobados previamente por la Dependencia, excepto en el caso de obras contratadas a precios unitarios y obra terminada, que no requieren de esta autorización.

Cuando se utilicen perfiles de acero estructural para ser hincados como pilotes, tales perfiles deberán cubrir los requisitos mínimos de calidad consignados en la Norma Oficial B-38-1959, de la Dirección General de Normas dependiente de la SECOFI o la que la sustituya.

Cuando se trate de perfiles compuestos, en su armado se deberán de cumplir los requisitos estipulados en estas Especificaciones, referente a estructuras metálicas. En general, para la ejecución de las diversas maniobras de armado, manejo, pinturas de protección, etc., se cumplirán todos aquellos requisitos que a juicio de la Dependencia sean procedentes, de los consignados en el capítulo aquí mencionado.

Las juntas entre viguetas de un pilote serán construidas con apego a lo señalado en el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia.

Las piezas se hincarán siguiendo la línea vertical o con la inclinación señalada por el proyecto y/o la Dependencia. En general no se admitirá una desviación mayor de 2 (dos) centímetros por metro.





Los extremos superiores de todos los pilotes metálicos se cortarán a escuadra formando un ángulo recto con el eje del perfil y a las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia. Las cabezas de los pilotes que vayan a sustentar cabezales o anclajes, trabes, losas, etc., serán cortadas para ajustarlas al plano de la parte inferior de la estructura que se apoyará sobre ellos.

Salvo que el proyecto y/o la Dependencia estipule otra cosa, los cortes de los pilotes metálicos se harán precisamente empleando soplete.

Cuando la cabeza de un pilote metálico quede apreciablemente torcida o dañada, deberá cortarse a un nivel abajo de la parte defectuosa y reemplazarse por un tramo metálico en buen estado y que sea de las mismas características del pilote; el empalme se hará en la forma que señale el proyecto y/o la Dependencia.

Cuando los pilotes metálicos se prolonguen por encima de la superficie del terreno o del agua, se protegerán por medio de las pinturas o preservativos que señalen el proyecto y/o la Dependencia, aplicación que será hecha en forma satisfactoria a juicio del mismo.

Todos los trabajos defectuosos que ejecute el Contratista en el hincado de pilotes metálicos, deberán ser reparados o en su caso substituidos, operaciones que realizará por su cuenta y cargo.

MEDICION Y PAGO. Los trabajos que ejecute el Contratista en el suministro y/o hincado de pilotes metálicos le será medido para fines de pago, empleando como unidad el metro y con una aproximación al centésimo; al efecto se medirán directamente en la obra, la longitud de cada clase o tipo de pilote metálico efectivamente hincado, según el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Los trabajos que ejecute el Contratista en el suministro y/o hincado de pilotes metálicos fuera de las normas, líneas y niveles señalados por el proyecto y/o la Dependencia, no le serán medidos para fines de pago.





3.1.5.5.- Tablestacados.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por tablestacado el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para hincar en el terreno, ligando entre sí, las piezas de madera o metálicas que formarán una estructura continua destinada a delimitar una zona de construcción en la que se efectúen trabajos de cimentación o de otra índole, con la finalidad de resistir empujes de tierras o de otras estructuras o como defensa contra filtraciones laterales de agua, corrientes u oleaje.

Todos los trabajos que ejecute el Contratista en la construcción de tablestacados, deberán sujetarse a lo señalado en las normas y planos del proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia.

Los materiales que se empleen en la construcción de tablestacados deberán ser de las características señaladas por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, nuevos, de primera calidad y sometidos a la previa aprobación de la Dependencia.





Eventualmente se construirán tablestacados con materiales previamente usados y que sean proporcionados precisamente por la Dependencia.

Terminado el hincado de las piezas que formen un tablestacado, se cortarán las cabezas a las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia y se les dará el tratamiento preservativo y de protección estipulado en las especificaciones relativas a pilotes de madera o metálicos, según corresponda y/o señale la Dependencia.

Cuando en el contrato así se estipule, los tablestacados serán desmantelados, retirando todas las tablestacas y demás materiales una vez que su función haya sido cumplida y no se requiera de ellos. En tales casos, si los materiales son suministrados por el Contratista, al ser rescatados continuarán siendo de su propiedad, salvo que el Contrato estipule otra cosa.

Todos los trabajos que ejecute el Contratista en la construcción de tablestacados, que a juicio de la Dependencia se encuentren defectuosos, deberán ser substituidos o reparados por el Contratista por su cuenta y cargo y sin derecho a ningún pago adicional.

MEDICION Y PAGO. Los trabajos que ejecute el Contratista en la construcción de tablestacados, según sea lo estipulado en el contrato, le serán medidos para fines de pago, de acuerdo con alguna o algunas de las modalidades señaladas en las especificaciones siguientes:

Cuando en el contrato así quede estipulado, los trabajos que ejecute el Contratista en la construcción de tablestacados le serán medidos para fines de pago, en forma global por “estructura de tablestacado”, el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para construir totalmente y a la entera satisfacción de la Dependencia la o las estructuras formadas por tablestacas señaladas en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia. Bajo tal régimen de pago se incluirá el desmantelamiento de las tablestacas y el retiro de todos los materiales, cuando así lo estipule el Contrato, así como el suministro de los materiales que haga el Contratista y que quedarán permanentemente instalados en las obras objeto del Contrato, salvo que estos materiales sean proporcionados por la Dependencia o que el contrato lo estipule.

Cuando así lo estipule el Contrato, los trabajos que ejecute el Contratista en la construcción de tablestacados serán medidos para fines de pago, utilizando como unidad el metro con aproximación al décimo; al efecto, se medirán directamente en la obra las longitudes de los diversos tipos de tablestacas que efectivamente hayan sido instalados con apego a lo estipulado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia. Bajo este régimen de medición y pago se incluirá o no, según lo estipule el Contrato, el desmantelamiento y retiro de





tablestacas y materiales, así como el suministro de los materiales que haga el Contratista y que queden permanentemente instalados en la obra, salvo que tales materiales sean proporcionados por la Dependencia o que el Contrato lo estipule.

No será medido para fines de pago ningún trabajo ejecutado por el Contratista en la construcción de tablestacados, que queden fuera de las normas, Especificaciones, líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.



3.1.6.-EXCAVACIONES PARA CIMENTACIONES.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por excavaciones para cimentaciones, las que realice el Contratista para alojar las cimentaciones de construcciones diversas, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar y/o limpiar la plantilla o taludes de las mismas, la remoción de material producto de la excavación y su acarreo hasta la zona de libre colocación, donde se depositará en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos; y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes de la cimentación. Incluye igualmente las operaciones que tendrá que realizar el Contratista para aflojar el material previamente a su excavación, cuando así se requiera.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo con los datos del proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, afinándose en tal forma que ninguna saliente del terreno penetre más de un centímetro, dentro de las secciones de construcción de las estructuras.





Se entenderá por zona de libre colocación, la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas de intersección de los planos de la excavación con la superficie del terreno y las líneas paralelas distantes a aquellas 20 (veinte) metros.

En las excavaciones se deberán de tomar las medidas pertinentes para evitar que los movimientos del terreno en que se practiquen las mismas, no causen perjuicios a las construcciones y/o a los servicios públicos situados en las inmediaciones.

Cuando se requiera proteger los taludes de las excavaciones o las partes de las cimentaciones de estructuras colindantes expuestas por las excavaciones: las ataguías, ademes, puntales, etc., empleados para ello, se sujetarán en su diseño a lo estipulado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, pero el Contratista será el único responsable en caso de que tales dispositivos fallaran.

Siempre que el proyecto y/o la Dependencia así lo ordenen, se harán nivelaciones en las construcciones colindantes, poniéndose testigos en el interior y exterior de ellas. Las nivelaciones se practicarán antes de iniciar las excavaciones, durante el curso de las mismas y a su terminación. Una copia de cada nivelación y sus gráficas correspondientes, será entregada por el Contratista a la Dependencia, y otra se conservará siempre en la obra a disposición del personal de supervisión.

En cualquier caso en que se registraren movimientos en el terreno o en las construcciones colindantes como consecuencia de las excavaciones y que puedan comprometer la estabilidad de tales construcciones y/o las de las propias estructuras que alojarán las excavaciones, la Dependencia estará facultada para ordenar la suspensión total o parcial de las obras, teniendo el Contratista derecho a estimación y pago, exclusivamente de los trabajos ejecutados con anterioridad a la suspensión y que hayan sido autorizados por la Dependencia.

MEDICION Y PAGO. Las excavaciones para cimentaciones se medirán en metros cúbicos aproximadamente de un decimal. Al efecto, se determinará directamente en las excavaciones el volumen de los diversos materiales excavados, de acuerdo con el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

CONCEPTOS DE TRABAJO. Los trabajos de excavaciones para cimentaciones y sobreacarreo del material producto de las mismas, le serán estimados y liquidados al Contratista, según alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

- A) Dependiendo del nivel que alcance el agua en las excavaciones, estas pueden ser:
 - a) Excavaciones en seco.
 - b) Excavaciones en agua.

- B) Atendiendo al procedimiento de ataque, las excavaciones se dividen en:





- a) Excavaciones a mano.
- b) Excavaciones con máquina.
- c) Excavaciones mixtas.

Por lo que se refiere a la dificultad de su excavación, los materiales se dividen en:

- A) Material A. Es aquel que se puede atacar con pala si la excavación es hecha a mano, no requiriendo el uso de pico, aún cuando éste se emplee para facilitar la operación. El material A es el blando o suelto que puede ser extraído con escrepa de capacidad apropiada para ser jalado con tractor de tipo oruga, de noventa (90) a ciento diez (110) caballos de potencia en la barra, sin ayuda de arados o tractores empujadores, independientemente de que estos últimos se utilicen para obtener mayor rendimiento. Por lo general, se consideran como material A los suelos de cultivo, los limos y las arenas; pero también se consideran dentro de este tipo los suelos poco o nada cementados con componentes de tamaño siete punto cinco (7.5) centímetros (3”).
- B) Material B. Es aquel que requiere el uso de pico y la pala, si la excavación es hecha a mano. El material B es el que, debido a la dificultad que presenta para su extracción y carga, sólo puede extraerse mecánicamente mediante tractor de orugas con cuchilla de inclinación variable, de ciento cuarenta (140) a ciento sesenta (160) caballos de potencia en la barra, o bien, mediante pala mecánica con capacidad de un (1) metro cúbico, por lo menos, sin el uso de explosivos, independientemente que éstos se utilicen para obtener mayor rendimiento. En esta clasificación se incluye tanto el material que puede aflojarse mediante arado de seis (6) toneladas, jalado por un tractor de orugas de ciento cuarenta (140) a ciento sesenta (160) caballos de potencia en la barra. También se consideran como material B, las piedras sueltas comprendidas entre setenta y cinco (75) y siete punto cinco (7.5) centímetros; pero el material que más comúnmente se clasifica como B es el formado por rocas muy alteradas, conglomerados medianamente cementados, areniscas blandas y tepetates.
- C) Material C. Si la excavación es hecha a mano, es el material que solo puede removerse con cuña y marro o con uso de explosivos. Este material incluye rocas basálticas, areniscas y conglomerados fuertemente cementados, calizas, riolitas, granitos y andesitas sanas; también las piedras sueltas mayores de setenta y cinco (75) centímetros.

Cuando en una excavación se encuentran mezclados materiales A), B) y C), éstos se clasificarán en función del porcentaje en que intervengan.





3.1.7.-PLANTILLAS EN CIMENTACIONES.

DEFINICION Y EJECUCION. Cuando a juicio de la Dependencia el fondo de las excavaciones donde se desplantarán las cimentaciones, no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en posición estable; cuando las excavaciones hayan sido hechas en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que las estructuras de la cimentación tengan el asiento correcto y/o cuando el proyecto y/o la Dependencia así lo especifiquen, se construirá una plantilla apisonada de 10 centímetros de espesor mínimo, hecha con pedacería de tabique, tezontle, piedra triturada o cualquier otro material adecuado para dejar una superficie nivelada para un correcto desplante de las estructuras de la cimentación.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

La plantilla se construirá en toda o en parte de la superficie que cubrirá la estructura de la cimentación, según lo indicado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

La compactación de la plantilla se efectuará en forma manual o con equipo mecánico, buscándose la uniformidad en toda la superficie de la excavación, hasta obtener el espesor estipulado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia. En la compactación manual de la plantilla se utilizará un pisón con placa de fierro y previamente se aplicará al material la humedad necesaria para facilitar la compactación.

La plantilla se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecerá el material en forma adecuada.

Las plantillas deberán de construirse antes de iniciar el desplante de las estructuras de la cimentación que soportarán y previamente a la iniciación de la construcción de las estructuras, el Contratista deberá recabar el visto bueno de la Dependencia para la plantilla construida, ya que en caso contrario podrá ordenar, si así lo considera conveniente, que se levanten las partes de cimentación ya construidas y las superficies de plantilla que considere defectuosas y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

Cuando de acuerdo por lo estipulado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia se requiera la construcción de una plantilla cementada, ésta se formará agregando a los materiales base un mortero lo suficientemente fluido para que con el apisonado se logre la máxima homogeneidad y reducción de vacíos. La graduación de los materiales empleados para la fabricación del mortero, se sujetará a las siguientes proporciones en volúmenes:

- | | | |
|----|----------------------|-----|
| a) | Cal viva-arena: | 1:3 |
| b) | Calhidra-arena: | 1:5 |
| c) | Plastocemento-arena: | 1:6 |
| d) | Cemento-arena: | 1:6 |

MEDICION Y PAGO. La construcción de plantillas se medirá en m³ (metros cúbicos) con aproximación de un decimal, y al efecto se medirá directamente el volumen de la cama formada por la plantilla, siguiendo el método de las áreas externas.

La construcción de plantillas para cimentaciones se le pagará al Contratista a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo señalados en la Especificación siguiente.





CONCEPTOS DE TRABAJO. La construcción de plantillas le será estimada y liquidada al Contratista, según alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

| | |
|---|--------------------|
| Plantilla apisonada de pedacería de tabique. | Por m ³ |
| Plantilla apisonada de tezontle. | Por m ³ |
| Plantilla apisonada de grava cementada. | Por m ³ |
| Plantilla apisonada de grava natural. | Por m ³ |
| Plantilla de concreto pobre f'c = 90 Kg/cm ² | Por m ³ |



3.2. CIMENTACION DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA Y/O CONCRETO.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por cimentación, la estructura o parte de estructura destinada a soportar su propio peso y el de la edificación que gravitará sobre ella y a transmitir sobre el terreno en que se encuentre desplantada, las cargas correspondientes, en una forma estable y segura para garantizar que la aplicación de cargas unitarias será compatible con las propiedades mecánicas del terreno natural en que se va a desplantar.

TIPOS DE MAMPOSTERIAS.

- De segunda clase.
- De tercera clase.
- Seca.
- Zampeado con mortero de cemento.





Mampostería de segunda clase, es la que se construye con piedra toscamente labrada con cincel, rostreada y junteada con mortero de cemento, en proporción 1:5 o de 1:3; según lo indique el proyecto o la Dependencia.

Mampostería de tercera clase, es la que se construye con piedra sin labrar, junteada con mortero de cemento, de cal hidratada en polvo o de cal hidratada en pasta.

Mampostería seca, es la que se construye con piedra sin labrar, debidamente acomodada para dejar el mínimo volumen de huecos, sin emplear mortero.

Cuando el zampeado ya construido en seco, se recubre y se llena sus juntas con mortero de cemento, se denomina “zampeado con mortero de cemento”.

En la fabricación de mampostería y/o concretos de cimentaciones, se seguirán los lineamientos marcados por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia. El Contratista solamente tendrá opción a cambiar los procedimientos de construcción, previa autorización por escrito de la Dependencia. Excepto en el caso de obras contratadas a precios unitarios y obra terminada, que no requieren de esta aprobación.

El acero de refuerzo que se coloque en el concreto de cimentaciones, cumplirá con todos los requisitos estipulados en estas Especificaciones.

La parte de las mamposterías de tercera clase que pueda quedar cubierta por agua, invariablemente será junteada con el mortero de cemento, en proporción 1:3, proscribiéndose el uso del mortero de cal.

Las mamposterías secas se construirán colocando en el desplante las piedras de mayores dimensiones.

Cuando la mampostería seca se use para la protección de superficies contra la erosión, se denominará “zampeado”.

MATERIALES.

La piedra deberá de ser de buena calidad, homogénea, fuerte, durable y resistente a la acción de los agentes atmosféricos, sin grietas ni partes alteradas. Las dimensiones de la piedra que se utilicen, serán fijadas por la Dependencia, tomando en cuenta las dimensiones de la estructura correspondiente. Se desecharán las piedras redondas y los cantos rodados sin fragmentar. Las piedras que se utilicen deberán estar limpias y exentas de costras. Si sus superficies tienen cualquier materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán y serán rechazadas si tienen grasas, aceites y/o si las materias extrañas no son removidas.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

Los lugares de los cuales podrán obtenerse la piedra, la arena y el agua, son indicados a continuación:

- a) Para la piedra, la arena y el agua, de bancos fijados por la Dependencia, Entidad, Ayuntamiento o Entidad Paramunicipal o propuestos por el Contratista y aprobados por la misma, excepto en el caso de obras contratadas a precios unitarios y obra terminada en las que el Contratista elegirá libremente los bancos de materiales.
- b) Para la piedra, la que provenga de cortes o de excavaciones para estructuras, previa orden o aprobación de la Dependencia, excepto en el caso de obras contratadas a precios unitarios y obra terminada en las que el Contratista elegirá libremente los bancos de materiales.
- c) Para la piedra de pepena, previa orden de los sitios fijados y/o aprobados por la Dependencia, excepto en el caso de obras contratadas a precios unitarios y obra terminada en las que el Contratista elegirá libremente los bancos de materiales

Las mamposterías de segunda clase se construirán colocando en el desplante las piedras de mayores dimensiones. Las piedras se labrarán dándoles la forma adecuada que corresponda, en lo posible, con las del sitio de asiento, seleccionando para las esquinas y extremos de los muros las de mejor forma. En los paramentos visibles, no se admitirán salientes mayores de 2 (dos) centímetros, en relación con el plano teórico.

Las mamposterías de tercera clase, se construirán colocando en el desplante las piedras de mayores dimensiones. Las mejores caras de las piedras se aprovecharán para los paramentos y serán rostreadas. En los paramentos visibles no se admitirán salientes mayores de cuatro (4) centímetros, en relación con el plano teórico.

MEDICION Y PAGO. La construcción de mamposterías de piedra y/o de concreto en cimentaciones, se medirán en m³ (metros cúbicos), con aproximación de un decimal. Al efecto, se determinará directamente en la estructura, los volúmenes de mampostería y/o concreto, construidos de acuerdo con el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

CONCEPTOS DE TRABAJO. La fabricación y colocación de mampostería y/o concretos en cimentaciones, le serán estimadas y liquidados al Contratista, según alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

Mampostería de piedra de tercera clase, unida con mortero de cal y arena o mortero-cemento-arena, en cimentaciones.





Mampostería de piedra de segunda clase, unida con mortero de cal y arena o mortero-cemento-arena, en cimentaciones.

Fabricación y colocación de concreto para cimentaciones de estructuras en general.



3.2.1.- IMPERMEABILIZACIÓN DE CIMENTACIONES

DEFINICION Y EJECUCION. Por impermeabilización de cimentaciones, se entenderá la obra que deberá ejecutar el Contratista al ser terminadas éstas, con la finalidad de evitar que las aguas subterráneas contenidas en el terreno de la cimentación, suban por capilaridad hacia el lienzo de muro en contacto con la estructura del cimiento.

La impermeabilización se ejecutará aplicando una capa delgada de material impermeable que podrá ser una emulsión bituminosa o vinílica, de polietileno o metálica, siguiendo los lineamientos marcados en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

La aplicación de la capa impermeable se hará entre la estructura del cimiento y la primera hilada de tabique del muro, cuidándose minuciosamente que el nivel del





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

terreno y/o del pavimento terminado, quede siempre abajo del nivel en que se coloque la lámina de material impermeable.

Previamente a la colocación de los recubrimientos en la zona de contacto entre el lienzo del muro y el terreno y/o pavimento, deberá limpiarse la capa de tierra o polvo acumulados, para evitar la formación de un medio que permita el paso del agua por capilaridad.

MEDICION Y PAGO. Para fines de pago, la impermeabilización de cimientos se hará en metros cuadrados con aproximación de un decimal y para ello se medirá directamente en la estructura de la cimentación, la superficie impermeabilizada de acuerdo con el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Los trabajos de impermeabilización de cimientos que efectúe el Contratista, le serán pagados a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Para fines de pago sólo se medirán las superficies impermeabilizadas que se hayan construido precisamente con los materiales indicados en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia y que en su colocación se hayan seguido las Especificaciones de temperatura, traslape y espesores estipulados por el fabricante y/o las casas vendedoras del material utilizado para la impermeabilización.

CONCEPTOS DE TRABAJO. La impermeabilización de cimentaciones le será estimada y liquidada al Contratista según alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

Impermeabilización de dalas de repartición basándose en materiales formados por:

- a) Emulsiones asfálticas.
- b) Emulsiones de composición vinílica.
- c) Láminas de polietileno de fabricación especial para impermeabilizar.
- d) Láminas de aluminio.





3.3. CIMBRAS DE MADERA.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por cimbra de madera o “formas de concreto”, las que se empleen para confinarlo y amoldarlo a las líneas requeridas o para evitar la contaminación del concreto por material que se derrumbe o se deslice de las superficies adyacentes de la excavación.

Las formas deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del concreto, estar sujetas rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeables para evitar la pérdida de la lechada.

Además del peso del concreto y del peso propio de la cimbra, ésta se diseñará para una carga uniforme de 100 kg/m² más una concentración de 100 kilogramos, aplicada en el punto más desfavorable de la cimbra.

Se le dará a la cimbra las siguientes contraflechas:

- | | |
|--|-------|
| a) Vigas y trabes inferiores. | 1/400 |
| b) Tableros interiores de la losa. (Medida desde el centro de los apoyos largos hasta el centro del tablero). | 1/400 |
| c) Tableros interiores en tramos discontinuos (En el apoyo y los tableros de esquina). | 1/200 |
| d) Voladizos. (Desde el empotramiento al extremo libre) | 1/100 |

Las formas deberán tener un traslape no menor de 2.5 centímetros con el concreto endurecido previamente colado y se sujetarán justamente contra él, de manera que al hacerse el siguiente colado las formas no se abran y no se permitan desalojamientos





de las superficies del concreto o pérdida de lechada en las juntas. Se usarán pernos o tirantes adicionales, cuando sea necesario, para ajustar las formas colocadas contra el concreto endurecido.

Los moldes de madera serán en número y diseño previamente aprobados por la Dependencia, y su construcción deberá satisfacer las necesidades del trabajo para el que se destine.

El en tablado o el revestimiento de las formas deberá ser de tal clase y calidad, o deberá ser tratado o bañado de tal manera que no haya deterioro o descolorido químico de las superficies del concreto amoldado. El tipo y la condición del en tablado o revestimiento de las formas, la capacidad de las formas para resistir esfuerzos de distorsión causados por el colado y vibrado del concreto y la calidad de la mano de obra empleada en la construcción de las formas, deberán ser tales que las superficies amoldadas del concreto, después de acabadas, queden de acuerdo con los requisitos aplicables de estas Especificaciones en cuanto a acabados de superficie amoldadas.

Donde se especifique el acabado aparente, el en tablado o el revestimiento, se deberá instalar de manera que todas las líneas horizontales de las formas sean continuas sobre la superficie por construir, y de manera que, para las formas construidas de madera laminada o de tableros de en tablado machihembrado, las líneas verticales de las formas sean continuas a través de toda la superficie. Si se usan formas de madera machihembrada en tableros, el en tablado deberá cortarse a escuadra y cada tablero deberá consistir de piezas continuas a través del ancho del tablero. Si se usan formas de madera machihembrada y no se forman tableros, el en tablado deberá cortarse a escuadra y las juntas verticales en el en tablado deberán quedar salteadas y deberán quedar en los travesaños.

Los acabados que deben darse a las superficies, serán como se muestra en los planos o como se especifica enseguida. En caso de que los acabados no estén especificados para una parte determinada de la obra, estos se harán semejantes a las superficies similares adyacentes, conforme lo indique la Dependencia. El acabado de superficies de concreto debe hacerse por obreros expertos, y en presencia de un inspector de la Dependencia. Las superficies serán aprobadas cuando sea necesario, para determinar si las irregularidades están dentro de los límites especificados. Las irregularidades en las superficies se clasifican “abruptas” o “graduales”. Las irregularidades ocasionadas por desalojamiento o mala colocación del revestimiento de las secciones de forma, o por nudos flojos en las formas u otros defectos de la madera de la forma, se considerarán como irregularidades “abruptas” y se probarán por medida directa.

Todas las demás irregularidades se considerarán como irregularidades “graduales” y se probarán por medio de un patrón de arista recta o su equivalente para superficies curvas. La longitud del patrón será de 1.50 metros para probar las superficies moldeadas y de 3:00 metros, para probar las superficies no moldeadas. Antes de la





aceptación final del trabajo, el Contratista limpiará todas las superficies descubiertas, de todas las incrustaciones y manchas desagradables.

Al colar concreto contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños, que pudieran contaminar el concreto. Antes de depositar el concreto, las superficies de las formas deberán aceitarse con aceite comercial para formas, que efectivamente evite la adherencia y no manche las superficies del concreto. Para las formas de madera, el aceite deberá ser mineral puro a base de parafina, refinado y claro. Para formas de acero, el aceite deberá consistir en aceite mineral refinado adecuadamente mezclado con uno o más ingredientes apropiados para este fin. No se permitirá que contaminen el acero de refuerzo.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que la Dependencia autorice su remoción y se removerán con cuidado para no dañar el concreto. La remoción se autorizará y se efectuará tan pronto como sea factible, para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar y también para permitir, lo más pronto posible, la reparación de los desperfectos del concreto.

Se deberán colocar tiras de relleno en los rincones de las formas para producir aristas achaflanadas en las esquinas del concreto permanentemente expuesto. Los rincones del concreto y las juntas moldeadas no necesitarán llevar chaflanes, salvo que en los planos del proyecto así se indique o especifique la Dependencia.

Los límites de tolerancia indicados en estas especificaciones son para el concreto terminado y no para los moldes. El uso de vibradores exige el empleo de formas más estancadas y más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

MEDICION Y PAGO. Las formas de concreto se medirán en metros cuadrados, con aproximación de un decimal. Al efecto, se medirán directamente en su estructura las superficies de concreto que fueron cubiertas por las formas al tiempo que estuvieron en contacto con las formas empleadas, es decir por área de contacto.

El Precio Unitario incluye: que el Contratista proporcione la madera y considere su reposición en función de los usos y las reparaciones así como el tiempo que necesariamente deba permanecer hasta que el concreto tenga la resistencia necesaria para soportar su peso propio y las cargas vivas a que pueda estar sujeto; en esta madera se debe contemplar la obra falsa y andamios necesarios. Incluye también el suministro de los materiales complementarios, la mano de obra y el equipo necesario.

No se medirán para fines de pago, las superficies de formas empleadas para confinar concreto que debió haber sido vaciado directamente contra la excavación y que requirió el uso de formas por sobreexcavaciones u otras causas imputables al





Contratista, ni tampoco las superficies de formas empleadas fuera de las líneas y niveles del proyecto y/o que ordene la Dependencia.



3.3.1.- DESCIMBRADO.

- A) La remoción de la cimbra se hará de acuerdo con lo ordenado por la Dependencia, excepto en el caso de obras contratadas a precios unitarios y obra terminada en las que el Contratista elegirá el proceso constructivo.
- B) Las cimbras se quitarán de tal manera que siempre se procure la seguridad de la estructura.
- C) No se permitirá descimbrar aquellas porciones de estructura que no estén apuntaladas adecuadamente para soportar durante la construcción cargas que excedan a las de diseño.





- D) La remoción de los moldes se hará sin dañar las superficies del concreto recién colado.
- E) Para remover los moldes y la obra falsa, no deberán usarse procedimientos que sobrecarguen la estructura.
- F) En las maniobras de descimbra, los apoyos de la obra falsa (cuñas, gatos, etc.), deberán operarse de manera que la estructura tome su esfuerzo uniforme y gradualmente.
- G) La determinación del tiempo que deben permanecer colocados los moldes y la obra falsa, depende del carácter de la estructura, de las condiciones climatológicas y del tipo de cemento empleado.
- H) Como mínimo y a menos que la Dependencia indique otra cosa, los periodos entre la terminación del colado y la remoción de los moldes y de la obra falsa, deberán ser los indicados en la tabla anexa No. 1.

TABLA No. 1

PERIODOS ENTRE LA TERMINACION DEL COLADO Y LA REMOCION DE LOS MOLDES Y DE LA OBRA FALSA

| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO DE CEMENTO HIDRÁULICO | |
|---|----------------------------|------------------------------------|
| | Portland I, II, IV y V | Portland III Resistencia Rápida |
| Bóvedas | 14 días | 7 días |
| Trabes | 14 días | 7 días |
| Losas | 14 días | 7 días |
| Columnas | 2 días | 1 día |
| Muros y contrafuertes | 2 días | 1 día |
| Costados de trabes, losas, guarniciones, etc. | 2 días | 1 día |

- I) Cuando se hayan tomado cilindros de prueba del concreto, la remoción de los moldes y de la obra falsa, podrá iniciarse cuando se demuestre que el concreto haya alcanzado la resistencia estipulada siguiente:

| Elemento Estructural | Resistencia rápida | Resistencia normal |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| | | |





| | | |
|---|---------|---|
| Castillos y cerramientos | 1 día | 2 días |
| Columnas, muros y otros moldes verticales | 1 día | 2 días |
| En losas y fondos de trabes | 7 días | 14 días Cuando el concreto alcance el 65% de su resistencia especificada en proyecto. |
| En voladizos | 14 días | 28 días Cuando el concreto alcance el 80% de su resistencia especificada en proyecto. |

J) Las tolerancias en colocación y dimensión serán:

- a) Ejes de columna o castillos. 1.0 cm.
- b) En posición de trabes con respecto a columnas. 0.5 cm.
- c) En dimensión de la sección o peralte de los elementos. 1.0 cm.
- d) Niveles de losa. 0.5 cm.

3.4. SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por suministro y colocación de acero de refuerzo al conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de acero de refuerzo utilizadas para formación de concreto reforzado.

El acero de refuerzo que se use para la construcción de estructuras de concreto reforzado deberá llenar los requisitos señalados para ese material, por la Dirección General de Normas.

La varilla de alta resistencia deberá satisfacer los requisitos señalados para ella en las Normas A-431 y A-432 de la A.S.T.M.

El acero de refuerzo deberá de ser enderezado en frío en la forma adecuada, previamente a su empleo en las estructuras.

Las distancias a que deben colocarse las varillas de refuerzo que se indique en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique





otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignent en los planos o las que indique la Dependencia.

Antes de proceder a su colocación, la superficie de las varillas y de los soportes metálicos de éstas, deberán limpiarse de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones, hasta que queden ahogadas en concreto.

Las varillas deberán de ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc.; de manera que no sufran movimientos durante el vaciado de concreto y hasta el fraguado inicial de este. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

La tolerancia de dimensiones en la colocación de:

| | |
|---|-----------|
| A) Refuerzos verticales en trabes y losas | |
| Hasta 20 cm. de peralte | ± 0.4 cm. |
| De 20 a 60 cm. de peralte | ± 1.0 cm. |
| De 60 cm. o más de peralte | ± 2.0 cm. |
| B) Refuerzo horizontal en losas | ± 4.0 cm. |
| C) Para longitudes de bastones, cordones de varilla, traslapes, anclajes y ganchos. | ± 2.5 cm. |
| D) Recubrimientos libres de concreto | ± 2.5 cm. |
| E) Localización de dobleces de columpios. | ± 2.5 cm. |
| F) Para espaciamiento de estribos manteniendo el número especificado | ± 1.5 cm. |
| G) Para área transversal de acero | ± 3 % |

MEDICION Y PAGO. La cuantificación se hará por kilogramo colocado con aproximación a la unidad; quedando incluido en el precio: mermas, desperdicios, traslapes, ganchos, sobrantes; así como alambre y silletas necesarias para su instalación. Considerando como máximo el peso teórico tabulado según el diámetro de la varilla.





Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; las maniobras y manejos locales, hasta dejarlo en el sitio de la obra.
El Contratista proporcionará la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria.

De manera especial debe contemplar cuando la varilla sea de 1" de diámetro o mayor, ya que no irá traslapada sino soldada a tope, cumplimentando los requisitos de soldadura.



3.4.1.- EMPALMES SOLDADOS DEL ACERO DE REFUERZO.

3.4.1.1. Generalidades.

A) Campo de aplicación.





Esta Especificación, se aplica a todas las soldaduras utilizadas en la construcción de concreto reforzado. El concreto reforzado puede ser colado en su lugar, precolado o preesforzado, en la forma y manera acostumbradas en la práctica común. Esta especificación comprende la soldadura en los empalmes de varillas de acero de refuerzo (excepto el acero de refuerzo para preesfuerzo y las varillas estiradas o torcidas en frío), dispositivos para conexiones de acero, inserciones, anclajes y detalles de anclajes, así como cualquier soldadura que se necesite hacer en una construcción de concreto reforzado, tanto en un taller de fabricación, como en una obra en el campo.

B) Tipos de Acero

- a) Los procedimientos de soldadura establecidos en esta Especificación, están basados en el uso de acero al carbón solamente, que tenga un contenido de fósforo de 0.05% como máximo y un contenido de azufre de 0.05% como máximo; determinados haciendo un análisis de cucharón.
- b) Se sobreentiende que el acero que va a ser soldado de acuerdo con esta Especificación debe sujetarse y cumplir las especificaciones usadas para el material que se usa en construcción de concreto reforzado, sujetándose a las limitaciones de composición química que se han establecido aquí.

C) Tipos de conexiones soldadas

- a) El acero para refuerzo se puede empalmar haciendo un traslape o con un empalme a tope, en el que se hayan alineadas apropiadamente las varillas. Un empalme con traslape puede ser del tipo de contacto en el que las varillas empalmadas están adyacentes y se sueldan entre sí directamente, o el tipo sin contacto directo en el que el empalme se hace indirectamente, a través de una placa de empalme o miembro al que cada varilla se suelda separadamente (véase figura 3.4.1.2.). Los extremos de las varillas en los empalmes directos a tope se deben terminar en bisel para formar una ranura en V sencilla o doble o ranura con bisel sencillo o doble como se ve en la figura 3.4.1.1.
- b) La interconexión de miembros precolados, se puede hacer soldando las varillas de refuerzo sobresaliendo a través de los extremos o soldando entre sí placas insertadas que se han dejado embebidas coladas en los elementos.
- c) Las conexiones con placa insertada pueden ser de dos tipos, uno de contacto y el otro embutido con caja para acceso. En el tipo de contacto (figura 3.4.1.4. a y b), las placas para conexión insertadas se





- suelde entre sí directamente, disponiéndolas en forma traslapada. En el tipo de conexión embutida con caja para acceso (figura 3.4.1.4. c, d y e) las placas insertadas se conectan a través de una placa de conexión soldada a cada placa insertada.
- d) Las anclas, pernos de anclaje o conectores, se pueden sujetar a las placas de conexión o a otros miembros de acero por alguno de los dos métodos siguientes:
- (1) Por medio de soldaduras de filete distribuidas en la periferia, alrededor de sus extremos, cuando la disposición es con un extremo a tope. (2) Soldaduras de filete longitudinalmente, a lo largo de sus aristas, cuando la disposición es en forma traslapada (véase la figura 3.4.1.4.). La conexión a tope se puede hacer de dos maneras, con soldadura manual o por el uso de un procedimiento especial.
- (e) Los empalmes en ensambles por marco rígido y para vigas continuas, se deben localizar en los sitios y secciones de mínimos esfuerzos a la flexión.

3.4.1.2. Detalles de las conexiones soldadas.

A) Conexiones con placas insertadas.

- a) En general, los detalles de la soldadura de placas insertadas y de dispositivos para conexión, como los que se indican en la figura 3.4.1.4., deben cumplir los requisitos señalados en el Código Estándar para Construcción de Edificios con soldadura al arco o de gas (AWS D 1.0) o con las Especificaciones Estándar para Puentes Soldados para Caminos y Ferrocarril (AWS D 2.0) cualquiera que sea aplicable al caso de que se trate.
- b) El área efectiva de la sección y la longitud de las soldaduras, se debe sujetar a los requisitos señalados en el Código Estándar para Construcción de Edificios con soldadura al arco o de gas (AWS D 1.0) o en las Especificaciones Estándar para Puentes Soldados para Caminos y Ferrocarril (AWS D 2.0), cualquiera que sea aplicable al caso de que se trate.

B) Empalmes con traslape, para varillas de refuerzo.

- a) Cuando las varillas empalmadas están en contacto, la soldadura preferentemente se debe depositar en las dos ranuras formadas por el traslape. Este detalle de soldadura se denomina como: soldadura en ranura de doble V abocinada.





- b) Cuando solamente una de las dos ranuras es accesible para la operación de soldar, la soldadura se puede depositar en solamente una de las ranuras del traslape. Este detalle de soldadura se denomina como: soldadura en ranura de V sencilla bocanada (véase figura 3.4.1.2.).
- c) Cuando se conectan dos varillas de igual diámetro, el tamaño nominal de una soldadura en ranura en V abocinada, es el radio de la varilla. Cuando se conectan dos varillas de diámetro desigual, el tamaño nominal de la soldadura es el radio de la varilla más chica.
- d) Cuando las dos varillas que se van a empalmar no están en contacto, cada varilla se tiene que soldar por separado a una placa para empalme por medio de una soldadura en ranura sencilla o doble, que se denomina soldadura en ranura en bisel abocinado (véase la figura 3.4.1.2.).
- e) El tamaño nominal de una soldadura en ranura en bisel abocinado, es el radio de la varilla.
- f) La garganta real del acero de soldadura depositado en las soldaduras en ranura en V abocinada y en ranura con bisel abocinado, debe ser como mínimo $\frac{3}{4}$ del tamaño nominal de la soldadura.

C) Empalmes a tope, para varillas de refuerzo.

- a) Los empalmes a tope se pueden hacer de dos maneras, directamente (figura 3.4.1.1.), o por medio de un miembro para empalme que puede ser una placa, ángulo o cople u otra sección estructural (véase la figura 3.4.1.3.).
- b) Un empalme directo a tope se puede hacer usando una soldadura en ranura sencilla o doble en V o en ranura sencilla o doble de bisel.
- c) Cuando se hace un empalme a tope a través de un miembro de empalme, las varillas se sueldan a la placa de empalme, ángulo u otra sección, por medio de soldaduras en ranura de bisel sencillo o doble abocinado (véase la figura 3.4.1.3. a, b y c), y al cople para empalme por medio de filetes de soldadura hechos en los extremos (véase la figura 3.4.1.3. d). El miembro usado para empalme debe tener un área de su sección transversal, por lo menos, igual en resistencia a la de las varillas que se van a empalmar.

D) Detalles típicos de juntas.

Los detalles de conexiones y empalmes que se muestran en las figuras 3.4.1.1. a la 3.4.1.4., son típicos de esos detalles que se han estado usando en las construcciones ejecutadas en la actualidad.

3.4.1.3. Mano de obra y procedimientos.





A) General.

En todos los aspectos que no han sido especificados aquí, la soldadura al arco con electrodo recubierto, se sujetará a los requisitos establecidos en el Código Estándar para Construcción de Edificios con soldadura al arco y gas (AWS D 1.0) o a las Especificaciones Estándar para Puentes de Acero Soldado para Caminos o Ferrocarril (AWS D 2.0), cualquiera que sea la aplicable al caso de que se trate.

B) Procedimientos de soldadura.

Toda la soldadura se hará usando soldadura al arco con electrodo recubierto; soldadura con gas a presión; soldadura con arco sumergido o soldadura termit, excepto que cualquier otro procedimiento se puede usar cuando así se convenga de mutuo acuerdo entre la Dependencia y el Contratista y cuando se especifiquen requisitos especiales que no han sido cubiertos aquí, siempre y cuando abarquen todo lo necesario para que garanticen que la soldadura será de la resistencia, calidad y características que apruebe la Dependencia.

C) Tipos de electrodos (Material de aportación).

- a) Los electrodos de acero usados para la soldadura de placas, elementos insertados, barras y varillas para refuerzo, se sujetarán a las clasificaciones E60XX ó E70XX de las Especificaciones Provisionales para Electrodos de Acero Dulce para Soldadura al Arco AWS Designación A 5.1; ASTM Designación A 233, clasificaciones que sean aceptadas por la Dependencia.
- b) Los recubrimientos de electrodos de bajo hidrógeno, deben estar completamente secos cuando se usen. Los electrodos tomados de paquetes herméticamente cerrados (sellados) se deben usar dentro de las 4 (cuatro) primeras horas subsiguientes a la hora en que se abrió el paquete. Los electrodos que no se usen dentro de este período de cuatro horas, los electrodos tomados de paquetes que no estaban herméticamente cerrados y los electrodos que han quedado expuestos durante más de una hora al aire que tenga una humedad relativa de 75% o más, se deben secar durante 1 a 3 horas a una temperatura entre 232°C (450°F) y 260°C (500°F) antes de ser usados. Los electrodos así secados y que no se usen dentro de un término de cuatro horas, después de haber sido terminado el secado, se deben volver a secar antes de usarlos. Los electrodos que se hayan encontrado húmedos, no deberán usarse.





D) Preparación del material para ser soldado.

- a) Las superficies de acero que van a ser soldadas, deben estar limpias y libres de óxido, tierra, pintura, grasa, cemento o cualquier otra materia extraña que pueda ser perjudicial para una buena soldadura. Se puede permitir la presencia de escamas provenientes del proceso de laminación.
- b) Las conexiones con placa insertada, se pueden hacer usando placas que se disponen en forma traslapada o a tope y varillas insertadas con aristas a escuadra usando soldaduras de filete, sin la necesidad de hacer ranura o de conformarlas en forma especial, siempre que las aristas que van a ser soldadas estén libres de rebabas y desgarraduras.
- c) Los extremos de las varillas de acero para refuerzo que van a ser empalmadas directamente a tope, se les deben formar una ranura o hacerles un bisel para formar un ángulo de ranura de 45° - 60° , una abertura en la base de 3mm ($1/8''$) y una cara de la base de 3 mm ($1/8''$). Para el caso de empalmes a tope que van a ser soldados en posición horizontal, el extremo del miembro inferior se puede cortar a escuadra y al del miembro superior, se le debe hacer una ranura a un ángulo de aproximadamente 45° .

E) Ensamblado para soldadura.

- a) Los detalles de las juntas, se deben disponer de tal manera que proporcionen la posición más favorable para las operaciones de soldadura.
- b) Cada junta debe tener los espacios libres y tolerancias necesarios y suficientes para tener fácil acceso a la hora de hacer la soldadura.
- c) Las partes que van a formar la junta o los miembros que van a ser empalmados, deben quedar en el alineamiento apropiado para reducir al mínimo las excentricidades (y la aparición de esfuerzos secundarios). Cuando se hace la soldadura de varillas de refuerzo disponiéndolas para quedar traslapadas, el espacio libre máximo entre la varilla y la placa para empalme, no debe ser mayor que $\frac{1}{4}$ (un cuarto) del diámetro de la varilla ni mayor que 4.8 mm. ($3/16''$). Si dos varillas van a ser empalmadas para formar un empalme con traslape y del tipo de contacto se desvían más de $\frac{1}{2}$ del diámetro de la varilla o más de 6.4 mm ($\frac{1}{4}''$) de la separación que deben tener entre sí siempre que las varillas permanezcan en un plano, el empalme o junta se debe hacer a través de una varilla o placa para empalme.

F) Requisitos que se deben satisfacer en la fabricación.





- a) Para usar las recomendaciones de este párrafo, es necesario obtener un informe de la fábrica o en caso contrario, conseguir el análisis de composición química de las varillas que van a ser soldadas. Esto es necesario cualesquiera que sean las especificaciones mecánicas bajo las cuales se efectuó la adquisición de las varillas. Los por cientos de carbón y manganeso que se han especificado aquí, se refieren al análisis de cucharón y están sujetos a las tolerancias comerciales usuales para un análisis de comprobación.
- b) Las varillas en las que el contenido de carbón no excede de 0.30% y el manganeso no excede de 0.60%, se pueden soldar usando cualquiera de los electrodos que se mencionaron en el párrafo 403. No se requiere precalentamiento a menos que la temperatura atmosférica esté abajo de -12.2°C ($+10^{\circ}\text{F}$). En este caso la junta se debe calentar hasta una temperatura mínima de 37.8°C (100°F), antes de que se inicie la operación de soldar y esta temperatura mínima debe mantenerse durante las pasadas sucesivas de soldadura.
- c) Las varillas en las que el contenido de carbón está entre 0.31% y 0.35% inclusive, y el contenido de manganeso no excede de 0.90%, se deben soldar usando electrodos de bajo hidrógeno.
- d) Las varillas cuyo contenido de carbón está entre 0.36% y 0.40% inclusive, y el contenido de manganeso no excede de 1.30%, se deben soldar usando electrodos de bajo hidrógeno, aplicando un calentamiento previo no menor de 95°C y manteniendo también una temperatura mínima de 95°C (200°F) entre las pasadas de soldadura.
- e) Las varillas cuyo contenido de carbón está entre 0.41% y 0.50% inclusive, y el contenido de manganeso no excede de 1.30%, se deben soldar usando electrodos de bajo hidrógeno, aplicando un calentamiento previo no menor de 200°C (392°F) y manteniendo también una temperatura mínima de 200°C (392°F) entre las pasadas de soldadura. Las juntas también se podrán soldar usando soldadura con gas a presión, soldadura térmit o soldadura con arco sumergido.
- f) Las varillas cuyo contenido de carbón está entre 0.51% y 0.80% inclusive, y el contenido de manganeso no excede de 1.30%, se pueden soldar usando soldadura de gas a presión o soldadura térmit. Cualesquiera otros procedimientos se pueden usar, siempre que se sujeten a ser calificados por medio de pruebas satisfactorias y que se obtenga la aprobación escrita de la Dependencia.
- g) Cuando sea necesario aplicar precalentamiento, se debe llevar a cabo de tal manera, que las superficies de las partes sobre las que se va a depositar metal del electrodo a una distancia de 7.6 cm., en cualquier dirección respecto al punto donde se va a soldar, deben tener una temperatura igual o mayor que la especificada.
- h) Se debe evitar cualquier proceso de enfriamiento acelerado de las soldaduras recientemente ejecutadas, protegiéndolas del viento. En ningún caso se debe soldar a la intemperie cuando llueve. Cualquier





- empalme soldado enfriado con agua, se debe rechazar, sustituyéndolo según lo indique la Dependencia, sin costo adicional.
- i) Se debe evitar que los operadores den puntazos al acero de refuerzo próximo a los empalmes soldados. El operador dispondrá de placas especiales para verificar correcto funcionamiento de su equipo. Todo acero de refuerzo dañado por efecto de puntazos de soldadura, debe ser sustituido con cargo al Contratista.

3.4.1.4. Calificación de los Soldadores e Inspección.

A) Calificación de los Soldadores.

Todos los obreros empleados como soldadores que lleven a cabo trabajos de soldadura sujetándose a estas Especificaciones, previamente se deben someter a prueba para calificarlos sujetándose a los requisitos señalados en los “Procedimientos Estándar para Calificación” (AWS B 3.0).

B) Inspección.

Para inspección de trabajos de soldadura, se aplicarán los requisitos señalados en el Código Estándar para soldadura con arco o gas para Construcción de Edificios (AWS D 1.0) o las Especificaciones Estándar de Puentes para Caminos y para Ferrocarril (AWS D 2.0), cualquiera que sea aplicable al caso de que se trate. Cada soldadura ya terminada se debe inspeccionar visualmente en cuanto a la presencia de grietas, tamaño inadecuado o cualesquiera otros defectos que puedan apreciarse visualmente. No se considera como necesario aplicar otros métodos de inspección, tales como la inspección magnética de las partículas o la radiografía, a menos de que se empleen para señalar soldaduras que necesitan ser verificadas por estar hechas en secciones altamente críticas, en juntas importantes donde hay razón muy determinada para averiguar la calidad y resistencia de la soldadura.

MEDICION Y PAGO. La ejecución de empalmes soldados se medirá en kilogramos, con aproximación a la unidad, quedando incluido en el precio todas las maniobras, equipos y materiales necesarios para la preparación de los elementos por soldar, así como para la ejecución y limpieza de la soldadura terminada.





FIG.3.4.1.1. EMPALMES DIRECTOS A TOPE

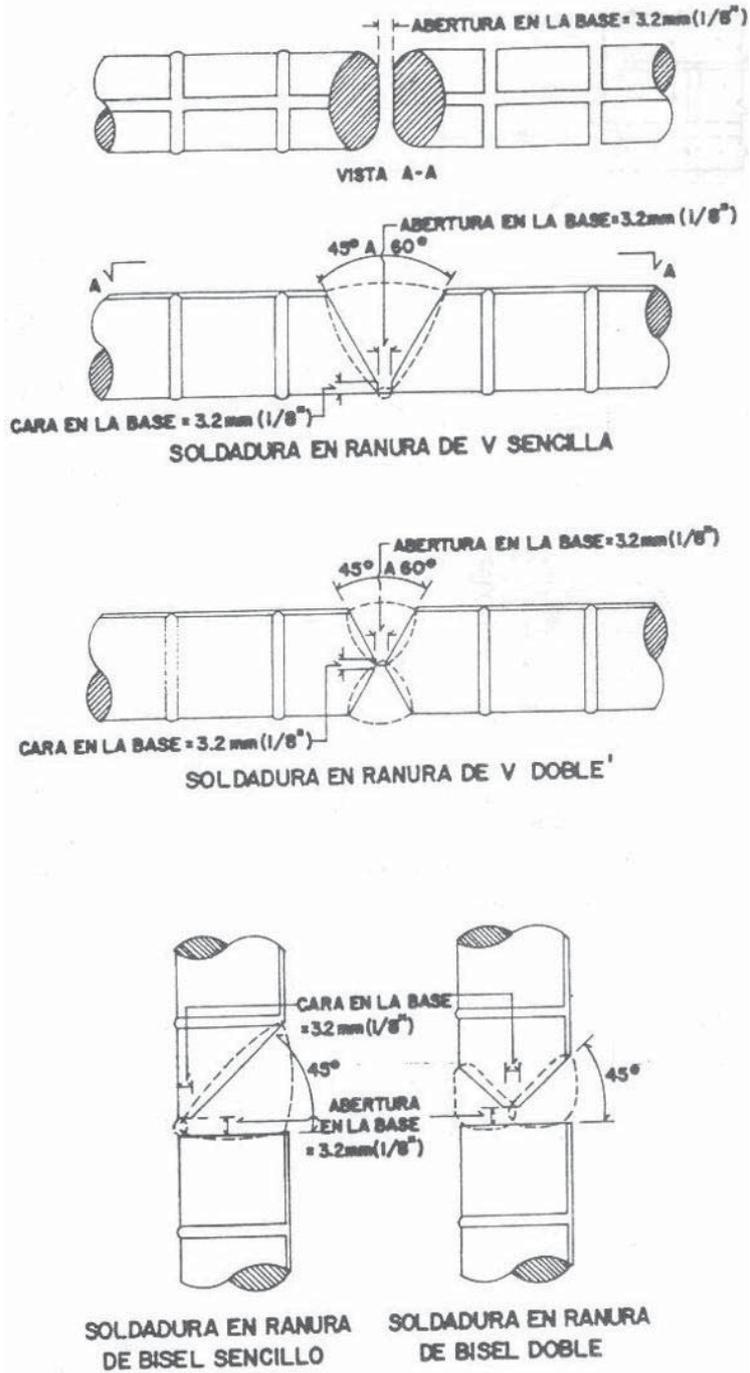


FIG. 3.4.1.1 EMPALMES DIRECTOS, A TOPE
 1. NORMALMENTE USADA CON VARILLAS EN POSICION HORIZONTAL
 2. NORMALMENTE USADA CON VARILLAS EN POSICION VERTICAL
 NOTA: PUEDE RESULTAR QUE ESTOS DETALLES NO SEAN PRACTICOS PARA DESARROLLAR LA RESISTENCIA TOTAL DE VARILLAS DE TAMAÑOS MAS CHICOS





FIG. 3.4.1.2 EMPALMES CON TRASLAPE

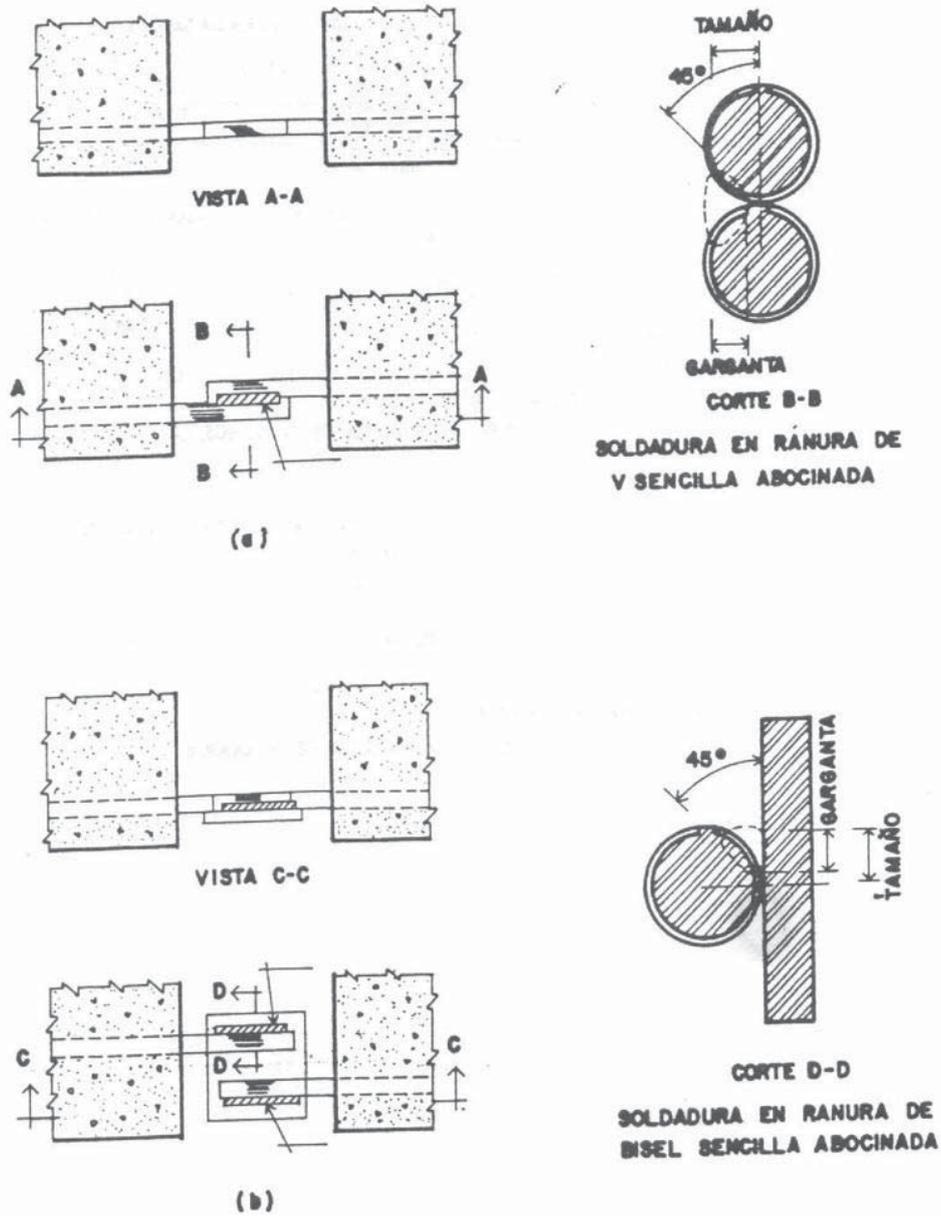


FIG. 3.4.1.2. EMPALMES CON TRASLAPE; (a) VARRILLAS EN CONTACTO DIRECTO; (b) VARRILLAS CON PLACA DE TRANSMISION
 NOTA: DONDE SE USEN ESTAS JUNTAS, SE DEBE TOMAR EN CUENTA LA EXCENTRICIDAD





FIG. 3.4.1.3 EMPALMES INDIRECTOS, A TOPE

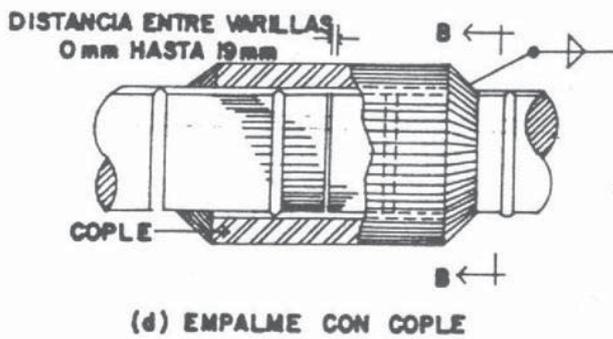
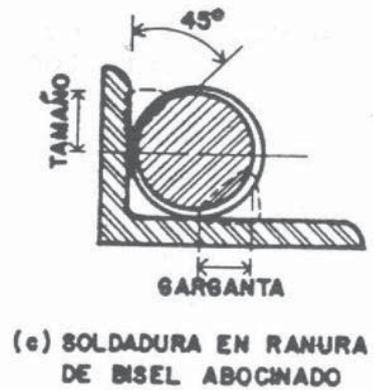
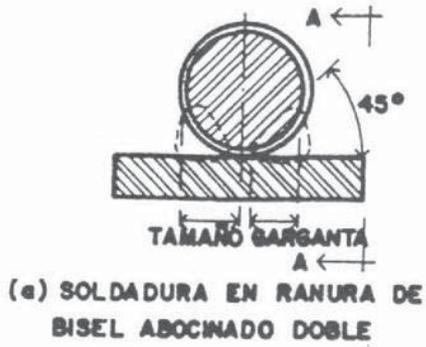
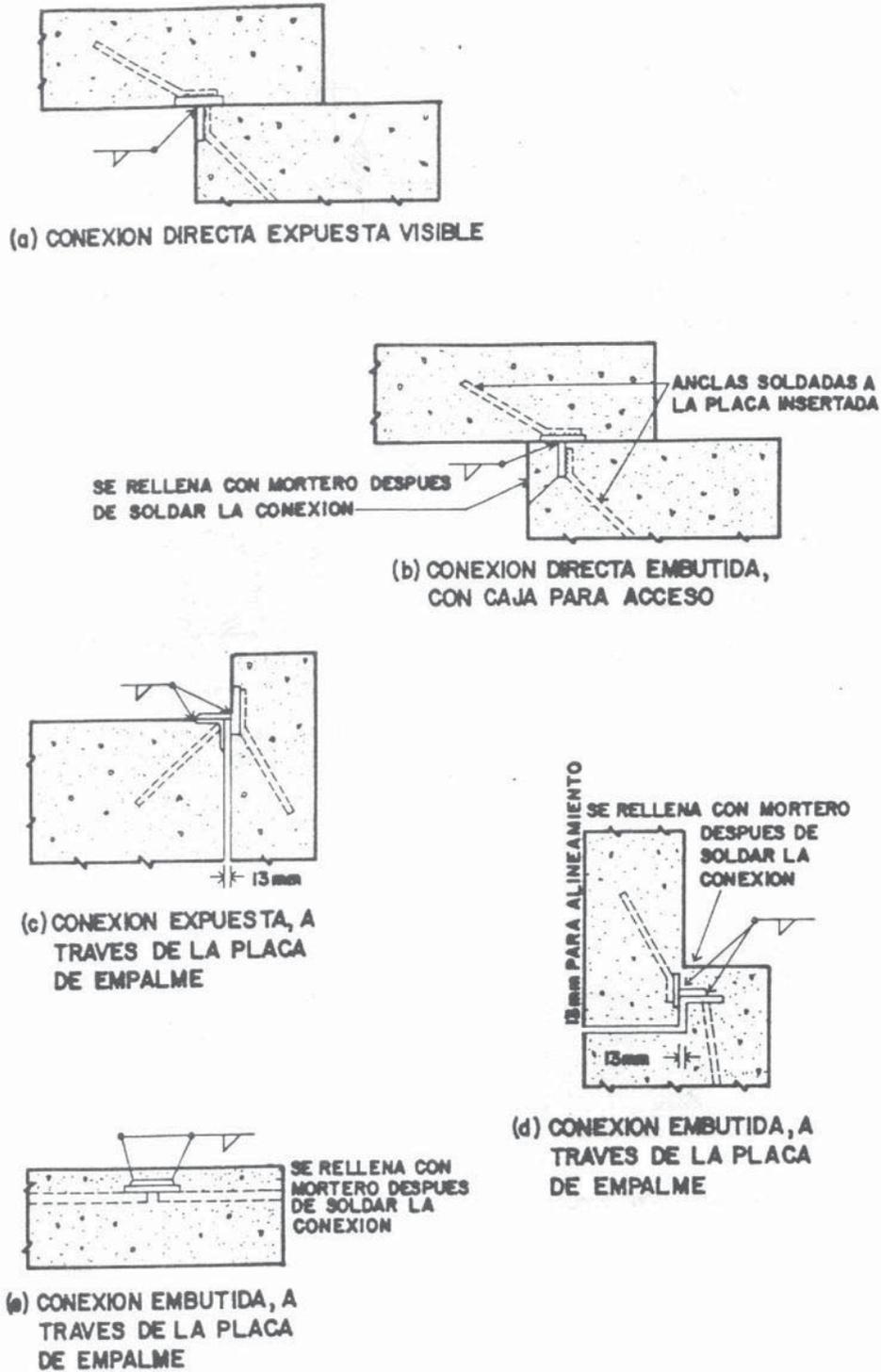




FIG. 3.4.1.4. CONEXIONES TÍPICAS CON INSERCIÓN





3.5 FABRICACION Y COLOCACION DE CONCRETO.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por concreto el producto endurecido resultante de la combinación y mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, pudiendo o no tener aditivos para su mejoramiento.

La construcción de estructuras de concreto, deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto y/o indique la Dependencia. Las dimensiones de las estructuras que señale el proyecto quedarán sujetas a las modificaciones que indique la Dependencia, cuando así lo crea conveniente. El concreto empleado en la construcción, en general, deberá tener una resistencia a la compresión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a los planos y estipulaciones del proyecto. El Contratista deberá proporcionar las facilidades necesarias para la obtención y manejo de muestras representativas para pruebas de concreto en las plantas mezcladoras.

La localización de las juntas de construcción deberá ser aprobada por la Dependencia.

Se entenderá por cemento Portland el material proveniente de la pulverización del producto obtenido (clinker) por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizas que contengan los óxidos de calcio, silicio, aluminio y hierro, en cantidades convenientemente calculadas y sin mas adición posterior que yeso sin calcinar y agua, así como otros materiales que no excedan del 1% del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento. Dentro de los materiales que de acuerdo con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento. Los diferentes tipos de cemento Portland se usaran como sigue:

Tipo I.- Será de uso general cuando no se requiera que el cemento tenga las propiedades especiales señaladas para los tipos II, III, IV y V.

Tipo II.- Se usará en construcciones de concreto expuestas a la acción moderada de sulfato o cuando se requiera un calor de hidratación moderado.

Tipo III.- Se usará cuando se requiera una alta resistencia rápida.

Tipo IV.- Se usará cuando se requiera un calor de hidratación bajo.

Tipo V.- Se usará cuando se requiera una alta resistencia a la acción de sulfatos. El cemento Portland de cada uno de los 5 (cinco) puntos antes señalados deberá cumplir con las especificaciones físicas y químicas de acuerdo a Normas Oficiales.





Dentro de los materiales que de acuerdo con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento.

Se entiende por puzolanas aquellos materiales compuestos principalmente por óxidos de silicio o por sales cálcicas de los ácidos silicios que en presencia del agua y a la temperatura ambiente sean capaces de reaccionar con el hidróxido de calcio para formar compuestos cementantes.

AGREGADOS.

- 1) Los agregados finos y gruesos se obtendrán de los bancos o depósitos fijados por la Dependencia, excepto en el caso de obras contratadas a precios unitarios y obra terminada. Se deberán tomar muestras de los materiales que se van a utilizar, cuando menos quince días antes de la fecha fijada para dar principio al colado.
- 2) Periódicamente y a juicio de la Dependencia, se harán muestreos y ensayos de los bancos o depósitos de agregados finos o gruesos utilizados, con el fin de comprobar su uniformidad o poner de manifiesto los cambios que pudieran haberse acusado en sus características.
- 3) Las características mínimas que deberán reunir los agregados finos y gruesos deberán ser las siguientes: estar compuestos por partículas duras, con buena granulometría aparente, resistente y razonablemente exentas de arcillas, materias orgánicas u otras sustancias nocivas que puedan influir en una reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.
- 4) El almacenamiento y manejo de los agregados pétreos deberá hacerse de manera que no se altere su composición granulométrica, ya sea por segregación o por clasificación de los distintos tamaños. Deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados, construidos expresamente para tal fin y en lotes suficientemente distantes para evitar que se mezclen entre sí los agregados de diferente clasificación. La capa de agregados que por algún motivo haya quedado en contacto directo con el suelo y que por ese motivo se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.
- 5) Las pruebas a que se someterán los materiales con el objeto de comprobar su calidad, serán las siguientes:
 - a) Granulometría.
 - b) Cantidad de material que pasa la malla 200.
 - c) Impurezas orgánicas.
 - d) Calidad de la arena para mortero.
 - e) Resistencia a la compresión.





- f) Intemperismo acelerado.
- g) Grumos de arcilla.
- h) Partículas ligeras.
- i) Peso de la escoria.
- j) Abrasión del agregado grueso.
- k) Módulo de finura.
- l) Partículas suaves.
- m) Reactividad de agregados.
- n) Congelación y descongelación.

Las normas de ejecución de las pruebas antes mencionadas, serán las indicadas en las Especificaciones de la Secretaría de Industria y Comercio.

6) El agregado fino será de arena, ya sea natural u obtenida por trituración o una combinación de ambas.

- a) El agregado fino deberá estar graduado dentro de los límites consignados en la tabla anexa No. 2. Los porcentajes mínimos especificados en dicha tabla para el material que pasa las mallas No. 50 y No. 100, pueden reducirse a 5 y a 0, respectivamente, si el agregado va a ser empleado en concreto con aire incluido, conteniendo más de 250 Kg de cemento por metro cúbico. Igualmente podrán reducirse los porcentajes, si se cuenta con un polvo mineral aprobado para usarse con el propósito de suplir la deficiencia de los porcentajes que pasan por estas mallas. El concreto con aire incluido se considera aquí como concreto elaborado con cemento con aire incluido o que contiene un agente inclusor de aire, siendo para ambos casos el contenido de aire, mayor del 3%.

El agregado fino no deberá tener más de 45% retenido entre dos mallas consecutivas, cualesquiera de las especificadas en la tabla anexa No. 2 y su módulo de finura, no será menor de 2.3 ni mayor de 3.1.

Si el módulo de finura varía en más de 0.20 del valor establecido al seleccionar las proporciones para el concreto, el agregado fino deberá rechazarse a menos que se hagan los ajustes necesarios en las proporciones para compensar la deficiencia de su composición granulométrica.

- b) La cantidad de sustancias perjudiciales en el agregado fino, determinada en muestras diferentes y cumpliendo con los requisitos de granulometría consignados en los párrafos del inciso anterior, no debe exceder los límites prescritos en la tabla anexa No. 3.
El agregado fino debe llenar además los requisitos de contenido de impurezas orgánicas. Excepto en los casos indicados a continuación, las





arenas sujetas a la prueba de impurezas orgánicas que produzcan un color más oscuro que el estándar, se rechazarán.

Un agregado fino que al ser sometido a dicha prueba no arroje resultados satisfactorios, se podrá usar sólo si se demuestra que la coloración se debe principalmente a la presencia de pequeñas cantidades de carbón mineral, lignito o partículas similares, o bien, si al probar su calidad en la elaboración de morteros, éstos desarrollan una resistencia a la comprensión a los 7 y 28 días, no menor del 95% de la desarrollada por un mortero similar elaborado con otra porción de la misma muestra pero que haya sido lavada en una solución de hidróxido de sodio al 3% y enjuagada con agua; el tratamiento así descrito deberá ser el suficiente para que la muestra lavada produzca un color más claro que el estándar.

El agregado fino que pretenda usarse en concreto que vayan a estar expuestos a frecuentes humedecimientos, exposición prolongada en atmósferas húmedas o en contacto con suelos húmedos, no deberá contener materiales que reaccionen químicamente con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que pudiera causar expansiones importantes en el mortero o en el concreto. Excepto en el caso de que tales materiales estén presentes en cantidades perjudiciales, el agregado fino así constituido podrá usarse con un cemento que contenga menos de 0.6 % de álcalis o bien con la adición de un material apropiado para evitar la expansión que se produce al reaccionar el agregado con el álcali.

Para valuar o estimar la reactividad potencial de un agregado, se tomará como base el comportamiento observado en estructuras de concreto elaboradas con cementos y agregados semejantes a los que vayan a ser empleados en la obra de que se trate.

TABLA No. 2

REQUISITOS GRANULOMETRICOS DEL AGREGADO FINO

| MALLA | | Porcentaje de Materiales que pasa |
|----------------|-----------------------|--|
| 3/8 | | 100 |
| No. 4 | (4,760 micras) | 95 a 100 |
| No. 8 | (2,380 micras) | 80 a 100 |
| No. 16 | (1,190 micras) | 50 a 85 |
| No. 30 | (590 micras) | 25 a 60 |
| No. 50 | (297 micras) | 10 a 30 |
| No. 100 | (149 micras) | 2 a 10 |





TABLA No. 3
PORCENTAJES MAXIMOS ADMITIDOS DE SUSTANCIAS
PERJUDICIALES DEL AGREGADO FINO

| SUSTANCIA | Porcentaje máximo en Peso de muestra total |
|--|---|
| Grumos de arcilla | 1.0 |
| Material que pasa la malla 200 en concreto sujeto a abrasión. | 3.0 (*) |
| En concreto de cualquier otra clase. | 5.0 (*) |
| Material retenido en la malla No. 50 que secado al horno flota en un líquido cuya densidad es de dos punto cero. (2.0) | 0.5 (**) |

(*) En el caso de arena obtenida por trituración, si el material que pasa la malla No. 200 consiste en polvo libre de arcilla o pizarra, estos límites pueden aumentarse hasta cinco por ciento (5.0) y siete por ciento (7.0) respectivamente.

(**) Este requisito no se aplica a la arena de escorias triturada.

Entre los materiales comúnmente contenidos en los agregados finos, que reaccionan con los álcalis del cemento, se encuentran las siguientes formas del sílice: ópalo, calcedonia, tridimita y cristobalita; vidrio volcánico-ácido como aparece en la riolita, andesita o dacita, ciertas riolitas como la heulandita y ciertos constituyentes de algunas filitas. Para evaluar la reactividad potencial de los agregados finos que contengan algunos o algunas de las variedades enumeradas, con los álcalis del cemento, deberá determinarse su presencia y cantidad, mediante exámenes petrográficos. Algunos de estos materiales son perjudiciales aún encontrándose en los agregados en cantidades tan pequeñas como el 1% o menos.

- c) El agregado fino sujeto a cinco ciclos de la prueba de intemperismo acelerado deberá tener una pérdida pesada de acuerdo con la granulometría de una muestra que apruebe los requisitos especificados en el inciso a), no mayor del 10% cuando se use sulfato de sodio o del 15%, cuando se use sulfato de magnesio.

El agregado fino que no pase los requisitos prescritos en el párrafo anterior, podrá aceptarse, siempre y cuando, existan concretos de propiedades parecidas, fabricados con agregados del mismo origen y que se haya comprobado debidamente que han dado servicios satisfactorios al estar expuestos a unas condiciones climáticas tales, que produzcan en ellos un intemperismo semejante al que se vaya a tener en la nueva obra de que se trate.





- 7) El agregado grueso será piedra triturada, grava natural o escoria de altos hornos, o bien una combinación de ellas y deberá reunir los requisitos señalados en estas especificaciones y cumplir además, con las normas de calidad señaladas.
- a) Los agregados gruesos deberán estar graduados dentro de los límites especificados y deberán cumplir con los requisitos de granulometría consignados en la tabla anexa No. 4.
- b) La cantidad de sustancias perjudiciales en el agregado grueso, determinada en muestras que cumplan con los requisitos de granulometría especificados en el inciso próximo anterior, no excederá los límites prescritos en la tabla anexa No. 5.
- El agregado grueso que se use en concreto que van a estar sujetos a frecuentes humedecimientos, exposición prolongada en atmósferas húmedas o en contacto con suelos húmedos, no deberá contener sustancias que reaccionen químicamente con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que pudiera causar expansiones importantes en el mortero o en el concreto. Excepto en el caso de que tales materiales estén presentes en cantidades perjudiciales, el agregado grueso así constituido podrá usarse con un cemento que contenga menos de 0.69% de álcalis o bien, mediante la adición de un material apropiado para evitar la expansión que se produce al reaccionar el agregado con el álcali.
- La escoria de altos hornos que cumpla con los requisitos de granulometría anteriormente especificados, deberá tener un peso volumétrico compactado no menor de 1,120 kg/m³.

TABLA No. 5

PORCENTAJES MAXIMOS ADMITIDOS DE SUSTANCIAS PERJUDICIALES DEL AGREGADO GRUESO

| SUSTANCIA | Porcentaje máximo en peso de la muestra total |
|--|---|
| Grumos de arcilla | 0.25 |
| Partículas suaves | 5.00 |
| Pedernal fácilmente desintegrable (Prueba de sanidad, 5 ciclos) | 1.00 |
| Material que pasa la malla No. 200 | 1.00 (*) |
| Material que secado al horno flota en un líquido de densidad, dos punto cero (2.0) | 1.00 (**) |

(*) En caso de agregados triturados, si el material que pasa por la malla No. 200 es polvo de la trituración, libre de arcillas o pizarras, este porcentaje puede ser aumentado a uno punto cinco (1.5).

(**) Este requisito no se aplica al agregado grueso de escoria de Altos





TABLA No. 4

REQUISITOS GRANULOMETRICOS DEL AGREGADO GRUESO

| Tamaño nominal Malla con abertura cuadrada | PORCENTAJE EN EL PESO QUE PASA LA MALLA (Abertura cuadrada) | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-----------|----------|
| | 4" 101. 6 mm. | 3 1/2" 88.9 mm. | 3" 76.2 mm | 2 1/2" 63.5 mm | 2" 50.8 mm | 1 1/2" 38.1 mm | 1" 25.4 mm | 3/4" 19.0 5 mm | 1/2" 12.7 mm | 3/8" 9.5 mm | No. 4 | No. 5 |
| 3 1/2" a 1 1/2" | 100 | 90 a 100 | --- | 25 a 60 | --- | 0 a 15 | --- | 0 a 5 | --- | --- | --- | --- |
| 2 1/2" a 1 1/2" | --- | --- | 100 | 90 a 100 | 35 a 70 | 0 a 15 | --- | 0 a 5 | --- | --- | --- | --- |
| 2" a No. 4 | --- | --- | --- | 100 | 95 a 100 | --- | 35 a 70 | --- | 10 a 30 | --- | 0 a 5 | --- |
| 1 1/2" a No. 4 | --- | --- | --- | --- | 100 | 95 a 100 | --- | 35 a 70 | --- | 10 a 30 | 0 a 5 | --- |
| 1" a No. 4 | --- | --- | --- | --- | --- | 100 | 95 a 100 | --- | 25 a 60 | --- | 0 a 10 | 0 a 5 |
| 3/4" a No. 4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 100 | 90 a 100 | --- | 20 a 55 | 0 a 10 | 0 a 5 |
| 1/2" a No. 4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 100 | 90 a 100 | 40 a 70 | 0 a 15 | 0 a 5 |
| 2" a 1" | --- | --- | --- | 100 | 90 a 100 | 35 a 70 | 0 a 15 | --- | 0 a 5 | --- | --- | --- |
| 1 1/2" a 3/4" | --- | --- | --- | --- | 100 | 90 a 100 | 20 a 55 | 0 a 15 | --- | 0 a 5 | --- | --- |

- c) El agregado grueso sujeto a cinco ciclos de la prueba de intemperismo acelerado, deberá tener una pérdida no mayor del 12%, cuando se use sulfato de sodio ó 18%, cuando se use sulfato de magnesio. La pérdida deberá calcularse sobre una muestra cuya composición granulométrica cumpla con lo especificado en el anterior inciso b).

El agregado grueso que no pase los requisitos prescritos en el párrafo anterior, podrá aceptarse siempre y cuando existan concretos de propiedades parecidas, fabricados con agregados del mismo origen y que se hayan comprobado debidamente que han dado servicio satisfactorio al estar expuestos a unas condiciones climáticas tales que produzcan en ellas un intemperismo semejante al que se vaya a tener en la nueva obra de que se trate.

AGUA.

El agua que se emplee en la elaboración del concreto y en el curado del mismo, deberá reunir los requisitos señalados en estas Especificaciones.

- 1) El agua para la elaboración de concreto, deberá estar exenta de materiales perjudiciales, tales como aceite, grasas, etc.





- 2) El agua deberá satisfacer los siguientes requisitos por lo que se refiere a su composición química.
- | | | |
|----|--|-------------|
| a) | Sulfato (Na ₂ SO ₄) máx. | 250 p.p.m. |
| b) | Cloruros (NaCl) máx. | 250 p.p.m. |
| c) | Carbonatos (Na ₂ CO ₃) máx. | 500 p.p.m. |
| d) | Bicarbonatos (NaHCO ₃) máx. | 500 p.p.m. |
| e) | Materia orgánica (oxígeno consumido en medio ácido) máx. | 50 p.p.m. |
| f) | Turbidez máxima | 1500 p.p.m. |

Excepcionalmente y cuando no se cuente con las facilidades necesarias para efectuar el análisis químico del agua, o bien, habiéndose efectuado éste, sus resultados no hayan sido satisfactorios y por motivos económicos sea incosteable emplear agua de otra fuente, se deberán efectuar pruebas con cilindros de concreto elaborados con los mismos agregados, cemento, proporciones, mezclados, curados, etc., y con el agua de cuya calidad se duda y que desea ser empleada, comparando los resultados con pruebas efectuadas sobre otros cilindros elaborados con idénticos procedimientos pero con agua de la que sí se tenga certeza en cuanto a sus condiciones de pureza. Los resultados de ambas pruebas deberán compararse y la resistencia obtenida en la primera serie de cilindros no deberá ser menor que el 90% de la resistencia obtenida para la segunda serie de cilindros elaborados con el agua patrón.

ADITIVOS.

- 1) Se denomina aditivos aquellas sustancias que se añaden al concreto para modificar ciertas características tales como su manejabilidad, tiempo de fraguado, impermeabilidad, resistencia al ataque de ciertas sustancias, segregación, expansión, resistencia al desgaste, repelencia al agua, color, etc.
- 2) Los aditivos pueden subdividirse en los siguientes grupos principales:
 - a) **Acelerantes.** Los aditivos que aumentan la velocidad de hidratación del conglomerante, se denominan acelerantes. El resultado es en general





una duración más corta del fraguado, con lo que se consiguen mayores resistencias iniciales. Como consecuencia de este fenómeno, las resistencias finales pueden ser más bajas que las de un concreto similar, pero sin acelerante.

Las materias o sustancias que funcionan como acelerantes, son el cloruro cálcico, cloruro sódico, sulfato sódico, hidróxido de sodio, sulfato potásico e hidróxido potásico. De ellas, sólo el cloruro cálcico es de uso común, en virtud de su costo relativamente bajo y de que su efecto es en general previsible. El cloruro de calcio puede emplearse en cantidades del 1 al 2% del peso del cemento, si se desean altas resistencias iniciales.

- b) **Retardadores.** Los retardadores son aditivos empleados cuando el efecto que se busca es el de disminuir la velocidad de hidratación del cemento, con lo que se aumentan los tiempos de fraguado.

El yeso (sulfato cálcico), aditivo aprobado para el cemento Portland, se usa para evitar un fraguado excesivamente rápido. Otro tipo de retardadores son, por ejemplo, los azúcares (eficaces aún en proporción del 0.1 al 0.2% del peso del cemento), caseínas, bicarbonato sódico, hexametáfosfato sódico, algunas formas de almidón, sales de carboximetilcelulosa y sales cálcicas y sódicas del ácido lingninsulfónico.

- c) **Aereantes.** Los aereantes son los aditivos que durante la mezcla ayudan a incorporar un volumen de aire mayor del normal en el seno del concreto. En las resinas naturales, grasas como el sebo, ácidos grasos como el oleico y varios compuestos sulfatados. Estas materias se emplean en cantidades sumamente pequeñas, del orden de 0.005 al 0.05% del peso del cemento. El aire incorporado produce un concreto muy resistente al hielo y deshielo, elimina la incrustación resultante del uso de productos químicos descongelantes sobre los pavimentos, reduce la cantidad de agua requerida para un grado particular de consistencia y mantiene la homogeneidad de la mezcla, reduciendo la separación de los agregados.
- d) **Plastificantes.** Son los productos que incrementan la plasticidad del concreto recién mezclado. Plastificantes de uso difundido, son la bentonita, la arcilla y tierra de diatomeas en cantidades que no excedan del 3 al 5% del peso del cemento. Se han utilizado también las cenizas volantes, sílice finamente dividido, arena fina, cal hidratada, talco y piedra pulverizada.
- e) **Impermeabilizantes.** Los hidrófugos y los impermeabilizantes, tienen la propiedad de reducir la permeabilidad del concreto y su capacidad de absorción. Los materiales que disminuyen esta última, se llaman repelentes de agua; no obstante, éstos no oponen ningún obstáculo al agua a presión. Los hidrófugos químicamente inactivos son los





estearatos metálicos, resinas, aceites, grasas, ceras y materias bituminosas. La mayoría de los productos patentados de esta clase, contienen estearato de calcio o de aluminio.

- 3) El uso de aditivos en el concreto, requiere previa y expresa autorización de la Dependencia. Se hace especial hincapié en que para el caso de concretos preesforzados, no se deberán usar aditivos sin mediar previamente un estudio y la correspondiente autorización de la Dependencia, en virtud de que algunos de ellos dañan seriamente al acero de preesfuerzo.
- 4) Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión $f'c$, determinada a la edad de 28 días.

La Dependencia obtendrá las probetas de ensaye con la frecuencia que considere necesaria, pero llenando los siguientes requisitos mínimos:

- A) Se tomará una prueba por cada 10 m³ de colado, para cada concreto de diferente $f'c$ y para cada frente de colado.
 - B) Se tomará una prueba por cada bachada de camión revolvedor.
 - C) Cada prueba constará de tres especímenes.
 - D) Para la ejecución del muestreo, curado, manejo, transporte y ruptura de los especímenes, regirán las Especificaciones Generales de Construcción.
- 5) Cuando las condiciones sean tales que la Dependencia deba cerciorarse acerca de la seguridad de la estructura, ordenará una prueba de carga de cualquier porción de ella o en su totalidad. Estas pruebas se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones que para cada caso particular señale la Dependencia.
 - 6) La dosificación de los materiales requeridos en la elaboración del concreto, para el $f'c$ de que se trate, será aprobada por la Dependencia. Esta dosificación se rectificará o ratificará periódicamente, de acuerdo con los resultados de los ensayos efectuados tanto en el concreto elaborado como individualmente en los ingredientes que intervienen en su fabricación, con el objeto de conservar sin variaciones de importancia el $f'c$ establecido.
 - 7) El concreto tendrá el revenimiento fijado en el proyecto y/o lo indicado por la Dependencia, pudiendo esta última comprobarlo con la frecuencia que considere necesaria, basándose en las normas contenidas en estas Especificaciones.
 - 8) La revoltura de los materiales deberá hacerse siempre a máquina, excepto en los casos en que la Dependencia apruebe la revoltura hecha a mano y siempre que el concreto resultante vaya a ser empleado en elementos no estructurales o en pequeños cuyo volumen no exceda de un metro cúbico.





- 9) El tiempo de revoltura será fijado en cada caso por la Dependencia, pero nunca deberá ser menor de 1 ½ minutos, contados a partir de que todos los materiales que intervengan se encuentren en la olla. La revoladora deberá girar con una velocidad periférica de un metro/segundo.
- 10) Antes de iniciarse el proceso de elaboración del concreto, se deberá hacer una última inspección para comprobar que se encuentran en el lugar todos los materiales, equipo y personal necesarios para la ejecución del colado.
- 11) La primera revoltura de materiales que se coloque en la revoladora, deberá contener suficiente cantidad en exceso de cemento, arena y agua, para que se forme en el interior de la olla una capa, sin reducir la cantidad de mortero de la bachada.
- 12) Cuando la Dependencia lo autorice, podrá utilizarse concreto elaborado en camión revolador, siempre y cuando el tiempo de transporte no exceda de treinta minutos y que la revoltura de los materiales se efectúe durante el trayecto de la planta de dosificación al sitio en el cual va a ser colocado. Además, el producto así elaborado, al llegar a su destino, deberá reunir las características fijadas en el proyecto y cumplir con todas y cada una de las disposiciones señaladas al respecto en estas especificaciones. Cuando el tiempo de transporte sea mayor de treinta minutos y la Dependencia no haya autorizado el empleo de aditivos retardadores del fraguado, la mezcla deberá rechazarse. En caso de que la Dependencia dé autorización para que se utilicen aditivos retardadores de fraguado, se determinará el periodo máximo admisible entre la iniciación de la revoltura y la entrega de ésta en su lugar de aprovechamiento.
- 13) Para iniciar el colado, con 24 horas de anticipación, se verificará el cumplimiento de los siguientes requisitos:
 - a) Que la cimbra cumpla con lo señalado en la sección correspondiente de estas Especificaciones.
 - b) Que el acero de refuerzo cumpla con lo indicado en el inciso correspondiente de estas Especificaciones.
- 14) Por ningún motivo se dejará caer la revoltura desde más de 3.00 metros de altura, cuando se trate de colado de columnas. Para los demás elementos estructurales, la altura máxima de caída, será de 1.50 metros.
- 15) La revoltura se vaciará por frentes continuos, cubriendo toda la sección del elemento estructural, a menos que se indique lo contrario y la interrupción del colado se hará en los lugares previamente señalados por la Dependencia.





- 16) Queda expresamente prohibido acumular revoltura dentro de los moldes para después extenderla, así como el traspaleo de concreto para llenar moldes.
- 17) Las juntas de construcción se harán en los lugares y forma señalados en el programa de colado respectivo y, en el caso de no haber indicación alguna, éstas deberán hacerse en el centro de los claros. Antes de depositar el concreto fresco sobre el concreto ya endurecido, se revisarán los moldes nuevamente.
- 18) En caso de suspender el vaciado de la revoltura fuera de alguna junta, sin autorización previa de la Dependencia, será necesario demoler todo el concreto colado, hasta llegar a la junta de construcción próxima anterior.
- 19) Cuando por circunstancias imprevistas se requiera interrumpir un colado fuera de la junta de construcción señalada, el corte se hará en el lugar y forma indicada por la Dependencia, tomando en cuenta las características particulares del elemento estructural de que se trate.
- 20) Para ligar el concreto fresco con otro ya endurecido por efecto del proceso de fraguado, la junta de construcción correspondiente se tratará en toda su superficie de tal manera, que quede exenta de materiales sueltos o mal adheridos, así como también de la lechada o mortero superficial, con objeto de lograr una superficie rugosa y sana. A continuación se limpiará la junta con chiflón de aire o agua; en cualquier caso los resultados deberán ser los indicados.

Cuando ya específicamente lo indique el proyecto y/o la Dependencia lo ordene, la superficie del concreto endurecido, deberá someterse a la acción de un chiflón de arena con presión de 7 kg/cm² (100 lbs/pulg²). Posteriormente al uso del chiflón de arena, deberán lavarse el concreto y los moldes.

- 21) Las juntas de construcción preparadas siguiendo las indicaciones comprendidas en los párrafos anteriores, deberán invariablemente humedecerse mediante riego de agua hasta lograr su saturación, cuando menos cuatro horas antes de iniciar el nuevo colado.
- 22) Las resistencias del concreto en los diversos elementos de la estructura se especifican en los planos estructurales. En ellos, cuando se emplea cemento de fraguado normal sin aditivos; $f'c$ se refiere a la resistencia en compresión directa a los 28 días de cilindros estándares de 15x30 centímetros. Cuando se emplee cemento Portland Tipo III o con acelerantes, deben alcanzarse estas resistencias a los 14 días.





- 23) Para evitar la colocación de concreto de resistencia o trabajabilidad insuficiente, se llevará a cabo y se registrará una prueba de revenimiento cada vez que se vacíe la revolvedora o el camión revolvedor y se descartará el material cuyo revenimiento esté fuera de los siguientes límites:

| Elemento estructural | Revenimiento en centímetros | |
|--|-----------------------------|--------|
| | Máximo | Mínimo |
| Muros de contención, zapatas, | | |
| Losas cimentación | 11 | 6 |
| Trabes losas y muros | 13 | 7.5 |
| Columnas | 11 | 7.5 |
| Cascarones | 10 | 4 |
| Losas escasetonadas, contravientos y dalas poligonales | 11 | 6 |

- 24) Sin excepción el concreto debe presentar un aspecto homogéneo. Se desechará todo el concreto cacarizo y aquel en que haya quedado visible el refuerzo o que presente oquedades y otros defectos objetables de colado a juicio de la Dependencia, a menos que ésta autorice explícitamente el resane local.

- 25) Las tolerancias en colocación y dimensiones son las siguientes:

- a) En posición del eje de columnas. 1.0 cm.
- b) En posición de trabes con respecto a columnas. 0.5 cm.
- c) En dimensiones de la sección o peralte de los miembros. + 1.0 cm
- 0.3 cm
- d) En colocación del refuerzo en las losas y zapatas respetando el número de varillas por metro:
 - Verticalmente 0.2 cm.
 - Horizontalmente 3.0 cm.
 - En muros y cascarones 0.2 cm.
- e) En colocación del refuerzo con los demás elementos. 0.5 cm.
- f) En longitud de bastones, corte de varillas, traslapes y dimensiones de ganchos. 1.0 cm
- g) En localización del dobléz del columpio. 2.0 cm.
- h) En desplome de columnas o de su refuerzo. 0.5 cm.
- i) En niveles de losas. 0.5 cm.





- | | | |
|----|---|---------|
| j) | En espesores de firmes. | 0.5 cm. |
| k) | En el área transversal del acero de refuerzo. | - 4 % |

La temperatura del concreto al colar, no deberá ser mayor de 27 (veintisiete) grados centígrados y no deberá ser menor de 4 (cuatro) grados centígrados. En los colados de concreto durante los meses de verano, se emplearán medios efectivos tales como regado del agregado, enfriado del agua de mezclado, colados de noche y otros medios aprobados para mantener la temperatura del concreto al vaciarse abajo de la temperatura máxima especificada. En caso de tener temperaturas menores de 4 (cuatro) grados centígrados, no se harán colados de concreto.

El concreto se compactará por medio de vibradores eléctricos o neumáticos del tipo de inmersión. Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibratoras de 10 (diez) centímetros de diámetro, se operarán cuando menos a 7000 (siete mil) vibraciones por minuto cuando estén metidos en el concreto. Las nuevas capas de concreto no se colocarán sino hasta que las capas coladas previamente hayan sido debidamente vibradas. Se tendrá cuidado en evitar que la cabeza vibradora haga contacto con las superficies de las formas de madera.

Todo el concreto se curará con membrana o con agua. Las superficies superiores de muros serán humedecidas con yute mojado u otros medios efectivos, tan pronto como el concreto se haya endurecido lo suficiente para evitar que sea dañado por el agua y las superficies se mantendrán húmedas hasta que se aplique la composición para sellar. Las superficies moldeadas se mantendrán húmedas antes de remover las formas y durante la remoción.

El concreto curado con agua, se mantendrá mojado por lo menos por 21 (veintiún) días, inmediatamente después del colado del concreto o hasta que sea cubierto con concreto fresco, por medio de material saturado de agua o por un sistema de tuberías perforadas, regaderas mecánicas o mangueras porosas, o por cualquier otro método aprobado por la Dependencia, que conserven las superficies que se van a curar continuamente (no periódicamente) mojadas. El agua usada para el curado, llenará los requisitos del agua usada en la mezcla del concreto.

El curado con membrana se hará con la aplicación de una composición para sellar con pigmento blanco que forme una membrana que retenga el agua en las superficies de concreto.

Para usar la composición para sellar, se agitará previamente a fin de que el pigmento se distribuya uniformemente en el vehículo. Se revolverá por medio de un agitador mecánico efectivo operado por motor, por agitación por aire comprimido introducido en el fondo del tambor, por medio de un tramo de tubo o por otros medios efectivos. Las líneas de aire comprimido estarán provistas de trampas efectivas para evitar que el aceite o la humedad entren en la composición.





MEDICION Y PAGO. El concreto se medirá en metros cúbicos con aproximación de un decimal; y de acuerdo con la resistencia de proyecto, para lo cual se determinará directamente en la estructura el número de metros cúbicos colocados, según el proyecto y/o indicaciones de la Dependencia.

No se medirán para fines de pago, los volúmenes de concreto colocados fuera de las secciones de proyecto y/o indicaciones de la Dependencia, ni el concreto colocado para ocupar sobreexcavaciones imputables al Contratista.

De manera enunciativa, se señalan a continuación las principales actividades que se contemplan en estos conceptos:

- A) El suministro del cemento en la cantidad que se requiera, incluyendo mermas y desperdicios para dar la resistencia requerida.
- B) La adquisición y/u obtención de la arena y la grava, en las cantidades necesarias con mermas y desperdicios.
- B) El suministro de agua con mermas y desperdicios.
- D) El curado con membrana y/o agua.
- E) La mano de obra y el equipo necesarios.

Se ratifica que la Dependencia al utilizar estos conceptos, está pagando unidades de obra terminada y con la resistencia especificada; por lo que el Contratista tomará las consideraciones y procedimientos constructivos de su estricta responsabilidad, para proporcionar las resistencias de proyecto.



3.6 ALBAÑILERIA DE OBRA NEGRA.

3.6.1. DALAS Y CERRAMIENTOS DE REPARTICIÓN.

DEFINICION Y EJECUCION. Dala de repartición es la obra de albañilería de concreto armado que se construye con la finalidad de distribuir uniformemente sobre los cimientos, todas las diversas cargas verticales que deben considerarse en la edificación.

Cerramiento de repartición, es la obra de albañilería de concreto armado que se construye con la finalidad de distribuir uniformemente sobre los muros, las diversas





cargas de una edificación y de constituir un elemento de liga para contrarrestar las fuerzas horizontales de coceo que se originan.

En general las dalas y cerramientos de repartición serán construidos de las dimensiones y empleando concreto de la resistencia señalado por el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia, colocando en ellas el acero de refuerzo señalado por éstos.

En general las dalas y cerramientos de concreto se sujetarán en todo lo que proceda a lo estipulado en las especificaciones relativas a concreto para estructuras.

Los amarres de los anillos con el fierro de refuerzo deberán hacerse en todos los puntos de contacto, con alambre recocido del número 18 (dieciocho), dejando siempre un recubrimiento de concreto de 2.5 (dos y medio) centímetros como mínimo.

El acero de refuerzo que formará parte del concreto armando en dalas y cerramientos, cumplirá con todo lo estipulado en las Especificaciones.

La continuidad del acero de refuerzo, se hará con empalmes de longitud no menores de 50 (cincuenta) diámetros para varilla corrugada y 60 (sesenta) diámetros para varillas lisas, salvo las modificaciones ordenadas por la Dependencia.

En el caso de troquelar los moldes, empleando amarres o soportes ahogados en el concreto, se colocarán y removerán de manera que ninguno de ellos, excepto los metálicos, queden dentro del concreto.

Las cimbras o formas que se empleen para el colado de las dalas y cerramientos, se troquelarán de tal manera que el molde no sufra deformaciones, movimientos o escurrimientos de lechada de cemento.

El descimbrado del concreto, se llevará a cabo hasta que lo autorice la Dependencia, de acuerdo con el tiempo de fraguado correspondiente.

MEDICION Y PAGO. Las dalas y cerramientos de concreto que construya el Contratista, serán medidos en metros lineales con aproximación de una décima; para el efecto, se medirán directamente en la obra los volúmenes de concreto efectivamente fabricados y colocados de acuerdo con el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Los volúmenes de concreto construidos en dalas y cerramientos, le serán pagados al Contratista a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo señalados, y en esos precios quedarán incluidas las operaciones de suministro de agua y agregados, fabricación de cimbras, andamiaje y obra falsa, descimbrado y curado del concreto, obra de mano, empleo de herramientas y de maquinaria necesaria.





CONCEPTOS DE TRABAJO. La construcción de cerramientos de concreto le será estimada y liquidada al Contratista, según alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

Cerramientos de concreto armado colados a un nivel.

- a) Menor o igual que 3 (tres) metros sobre el piso.
- b) Mayor que 3 (tres) y menor o igual que 6 (seis) metros sobre el piso.
- c) Mayor que 6 (seis) y menor o igual que 9 (nueve) metros sobre el piso.



3.6.2.-MUROS DE TABIQUE RECOCIDO O BLOCK DE CEMENTO.

DEFINICION Y EJECUCION. Muro de mampostería de tabique, es la obra de albañilería formada por tabiques unidos entre sí por medio de mortero cemento-arena en proporción 1:5, para formar lienzos, mochetas, repisones, escalones forjados, etc. Los tabiques podrán de barro común, prensado, hueco o cualquier otro tipo ordenado por el proyecto y/o por la Dependencia.

El material empleado en los muros de tabique común deberá ser nuevo, con bordes rectos y paralelos, con esquinas rectangulares, y afectando la forma de un prisma rectangular. Su estructura será compacta y homogénea. No presentará en su acabado imperfecciones que disminuyan su resistencia, duración o aspecto; a la





percusión producirá un sonido metálico. Será de buena calidad, resistente, homogéneo, durable, capaz de resistir a la acción del intemperismo y de grano fino. Todos los tabiques deberán ser aproximadamente del mismo color, sin chipotes, reventaduras, grietas y otros defectos.

En general, el tabique de barro común, tendrá un ancho igual al doble de su peralte y un largo igual al cuádruplo de dicho peralte. Todos los tabiques serán sensiblemente de las mismas dimensiones.

En el momento de ser colocados los tabiques, deberán estar libres de polvo, aceite, grasa y cualquier otra substancia extraña que impida una adherencia efectiva del mortero que se emplee en el junteo.

Mampostería o muro de tabique prensado, es la obra ejecutada con tabique prensado de mortero de cemento, cuyos agregados están constituidos por arena, tepetate, tezontle o piedra pómez. Los tabiques prensados se usan tanto en muros aislados, de carga, de relleno, así como en los aparentes.

El tabique prensado tendrá color homogéneo y estará libre de imperfecciones en su acabado, debiéndose desechar las piezas que tengan las aristas deterioradas o que presenten alguna mancha en la cara que va a quedar visible.

El mortero de cemento o cal con que se juntarán y asentarán los tabiques, se compondrá de cemento y arena fina, de acuerdo con lo estipulado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, agregándose el agua que sea necesaria para obtener la consistencia y plasticidad debidas.

Todos los tabiques se asentarán y juntarán con mortero fresco una vez limpiados perfectamente y saturados con agua y se acomodarán sin dar tiempo a que el mortero endurezca.

El mortero que se vaya requiriendo para la fabricación de las mamposterías de tabique, deberá de ser fabricado de tal forma, que sea utilizado de inmediato dentro de los treinta minutos posteriores a su fabricación, desechándose el material que sobrepase el lapso estipulado.

El espesor del mortero de cemento entre los tabiques, deberá de ser de medio a uno y medio centímetros, según lo indicado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia. Las juntas de asiento de los tabiques, deberán de formar hiladas horizontales y las juntas verticales quedarán cuatraperadas y a plomo. Las juntas se llenarán y entallarán correctamente con mortero en toda su longitud, conforme progresa la construcción. Las juntas visibles en los paramentos, se conformarán y entallarán con juntas de intemperie, a menos que el proyecto ordene otra cosa. Cuando las juntas sean visibles y se empleen como motivo de ornato, se entallarán con una entrante o una saliente de mortero de cal o cemento, las que tendrán forma





achaflanada o semicircular y su ancho estará comprendido entre 1 (uno) y 1 ½ (uno y medio) centímetros, con las modificaciones señaladas en el proyecto.

Las juntas que por cualquier motivo no se hubieran entallado al asentar el tabique, se mojarán perfectamente con agua limpia y se llenarán con mortero, hasta el reborde de las mismas. Mientras se realiza el entallado de estas juntas, la parte de muro, mocheta o mampostería en general, se conservará mojada.

No se permitirá que el peralte de una hilada sea mayor que el de la inferior, excepción hecha de cuando se trate de hiladas que se liguen al “lecho bajo” de una trabe o estructura, o bien que ello sea requerido por el aparejo empleado en la mampostería, de acuerdo con el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia. Se evitará el uso de lajas, calzas o cualquier otro material de relleno, salvo cuando éste sea indispensable para llenar huecos irregulares o cuando forzosamente se requiera una pieza especial para completar la hilada.

En general, el espesor de las obras de mampostería de tabique colorado común recocido, será de 7 (siete), 14 (catorce), 28 (veintiocho) ó 42 (cuarenta y dos) centímetros, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

En general, el espesor de los muros y mamposterías de tabique prensado, será de 5 (cinco), 10 (diez), 20 (veinte) ó 30 (treinta) centímetros, según lo señalado en el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia. En la construcción de muros, se deberán humedecer bien los tabiques antes de colocarse, se nivelará la superficie de desplante, se trazarán los ejes o paños de los muros utilizando hilos y crucetas de madera. Es conveniente al iniciar el muro, levantar primero las esquinas, pues estas sirven de amarre a los hilos de guía, rectificándose las hiladas con el plomo y el nivel conforme se va avanzando el muro o muros

MEDICION Y PAGO. Los muros y mamposterías de tabique colorado común recocido que fabrique el Contratista, serán medidos en metros cuadrados con aproximación de un decimal, y para el efecto se medirán directamente en la obra el número de metros cuadrados de lienzo de muro o mampostería construidos de acuerdo con el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia. En la medición se incluirán las mochetas y cornisas, pero se descontarán los vanos correspondientes a puertas, ventanas y claros.

CONCEPTOS DE TRABAJO. La construcción de muros de tabique que efectúe el Contratista, le será estimada y liquidada según alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

El pago de estos conceptos se hará de acuerdo con las características y espesores aquí contemplados, incluyendo el suministro de todos los materiales en obra,





incluyendo mermas y desperdicios; asimismo, el equipo cuando se requiera, el andamiaje y la mano de obra.



3.6.3.- CELOSÍA DE BLOQUES DE CEMENTO.

DEFINICION Y EJECUCION. Muro de celosía, es la obra de albañilería formada con elementos huecos unidos entre sí con mortero cemento-arena en proporción 1:3. El material empleado deberá ser nuevo, no presentando irregularidades que disminuyan su calidad y serán de color.

El mortero se compondrá de cemento y arena fina, de acuerdo con lo estipulado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.





El espesor de la junta será de medio a uno y medio centímetros y tendrán un acabado común o aparente según señale en el proyecto. El espesor de la celosía será de 10 centímetros.

No se deberán mojar los bloques de cemento durante su colocación, con objeto de disminuir los efectos de contracción y expansión.

Se rematarán por un elemento rígido y lateralmente tendrán elementos rígidos de refuerzo, tales como castillos, perfiles metálicos, etc., a una distancia no mayor de 3.00 metros entre sí.

MEDICION Y PAGO. Los muros de celosía serán medidos en metros cuadrados con aproximación de un decimal y para el efecto, se medirán directamente en la obra el número de metros cuadrados de muro construidos de acuerdo con el proyecto y/o lo indicado por la Dependencia.

El pago de este concepto se hará de acuerdo con las características solicitadas, incluyendo el suministro de todos los materiales en el sitio de su utilización, mermas, desperdicios, equipo, andamiaje y mano de obra.

3.6.4.- COLUMNAS, CASTILLOS Y CONTRAVENTEOS DE CONCRETO ARMADO.

DEFINICION Y EJECUCION. Columnas de concreto armado, son los elementos estructurales destinados a transmitir las cargas de los niveles superiores a los inmediatamente inferiores de una estructura.

Los castillos y contraventeos de concreto armado, son los elementos estructurales que tienen por objeto aumentar la rigidez de los lienzos de muro construido, sirviendo además como elementos constructivos de transmisión de carga.

Las columnas las construirá el Contratista, sujetándose a todo lo estipulado en los planos del proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, armándolas con el fierro de refuerzo estipulado por los mismos.

En general los castillos y contraventeos de concreto armado, los construirá el Contratista del mismo espesor de los muros señalados en el proyecto, a menos que el propio proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia instruyan sobre otras dimensiones. En ningún caso se construirán castillos y/o contraventeos con una sección menor de 14x15 (catorce por quince) centímetros de lado.

La continuidad del refuerzo longitudinal en columnas, castillos y contraventeos de concreto armado, se hará por medio de empalmes de las varillas con longitudes no





menores de 50 (cincuenta) diámetros para varilla corrugada, o 60 (sesenta) diámetros para varilla lisa.

El amarre de los anillos con el acero de refuerzo longitudinal, deberá de hacerse en todos los puntos de contacto entre ellos, por medio de alambre recocido del número (dieciocho), debiéndose dejar un recubrimiento de concreto no menor de 2.5 (dos y medio) centímetros, como protección del refuerzo.

En general la construcción de columnas, castillos y contraventeos de concreto armado, se sujetarán en todo lo que proceda a lo estipulado en las Especificaciones relativas a concreto para estructuras.

Los amarres y soportes que se empleen en el troquelado de los moldes, deberán colocarse de tal forma que solamente los metálicos queden ahogados en el concreto.

El acero de refuerzo que intervenga en la construcción de columnas, castillos y contraventeos de concreto armado, se sujetará a todo lo estipulado en las Especificaciones.

Los castillos y contraventeos de concreto armado, al ser colados, deberán ligarse con los muros que los limitarán, para lo cual en éstos se habrán dejado entrantes y salientes con el objeto de lograr un mejor amarre.

Los castillos de concreto armado, se situarán a una distancia entre sí de 4 (cuatro) metros como máximo, en muros de gran longitud; en la intersección de muros y en todos los sitios señalados por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Los contraventeos de concreto se colocarán en los lienzos de los muros, de acuerdo con lo que se señale en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Las cimbras o formas que se emplean para el colado de concreto en columnas, castillos y contraventeos, serán de acuerdo con el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia y se troquelarán de tal manera que el molde no sufra deformaciones, movimientos o deformaciones de las líneas y niveles del proyecto.

El descimbrado del concreto se llevará a cabo hasta que el Contratista recabe la autorización escrita de la Dependencia.

MEDICION Y PAGO. La construcción de castillos y contraventeos de concreto armado, será medida en metros lineales con aproximación de un decimal; y al efecto se medirán directamente en la obra los volúmenes construidos por el Contratista, de acuerdo con el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia. Las columnas se pagaran de acuerdo a los volúmenes de cimbra, acero de refuerzo y concreto empleados.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

Todos aquellos volúmenes de concreto en columnas, castillos y/o contraventeos que al ser descimbrados acusen deformaciones o movimientos causados por la mala colocación o troquelado de la cimbra, no serán medidos para fines de pago; tales volúmenes deberán ser removidos por el Contratista sin que éste tenga derecho a ninguna compensación por estos trabajos.

Los volúmenes de concreto armado construidos en columnas, castillo y/o contraventeos, le serán pagados al Contratista a los precios unitarios consignados en el contrato, para los conceptos de trabajo señalados en la Especificación siguiente. En los precios unitarios quedarán incluidas las operaciones de suministro de agua y agregados, fabricación de cimbras, andamiaje y obra falsa, descimbrado y curado del concreto, obra de mano, empleo de herramientas y maquinaria y en general todos los materiales consumidos en el trabajo.

CONCEPTOS DE TRABAJO. La construcción de columnas, castillos y contraventeos le será estimada y liquidada al Contratista, según alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

Colados a un nivel

- a) Menor o igual que 3 (tres) metros sobre el piso.
- b) Mayor que 3 (tres) y menor o igual que 6 (seis) metros sobre el piso.
- c) Mayor que 6 (seis) y menor o igual que 9 (nueve) metros sobre el piso.





3.6.5.- LOSAS Y TRABES DE CONCRETO ARMADO.

DEFINICION Y EJECUCION. Convencionalmente se entenderá por losa de concreto armado, el elemento estructural destinado a cubrir cualquier claro de una edificación para formar los techos, entrepisos, azoteas correspondientes de la misma; recibiendo y transmitiendo las cargas muertas y vivas que obren sobre la propia losa.

Trabes de concreto armado, son los elementos estructurales de una edificación, destinados a recibir y transmitir las cargas correspondientes a los elementos estructurales de apoyo.

En la construcción de losas y trabes de concreto armado, el Contratista se ajustará a lo estipulado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, tanto en lo que se refiere a sus dimensiones, resistencia del concreto, acero de refuerzo, etc.

La construcción de losas y trabes de concreto armado, se sujetará a todo lo estipulado en estas Especificaciones relativas a concreto para estructuras, salvo las modificaciones que se señalen en el proyecto y /o las indicaciones de la Dependencia.

El acero de refuerzo que formará parte del concreto armado en losas y trabes, se sujetará a lo estipulado en estas Especificaciones relativas al acero, salvo las modificaciones que se indiquen en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Las formas o cimbras y obras falsas que se empleen en el colado de concreto en losas y trabes, serán de acuerdo con lo señalado en estas Especificaciones, salvo las modificaciones que se indiquen en el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

El colado del concreto deberá de efectuarse de manera que las losas y trabes formen un elemento monolítico, salvo indicaciones en contrario del proyecto y/o la Dependencia.

Cuando de acuerdo con lo estipulado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, una losa deba quedar constituida por trabes "T" y "L" y en general por nervaduras, el conjunto de la losa y trabes, será colado de manera de obtener un elemento estructural monolítico.

MEDICION Y PAGO. Los trabajos que ejecute el Contratista en la construcción de losas y/o trabes de concreto armado, le serán medidos en m³ (metros cúbicos), con aproximación de un decimal; para el efecto se medirán directamente en la obra los volúmenes de concreto fabricados en losas y trabes, de acuerdo con el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Todos aquellos volúmenes de concreto fabricados por el Contratista en losas y trabes fuera de las líneas y niveles del proyecto, no serán medidos para fines de pago, y si así lo indica la Dependencia, deberán de ser demolidos por el Contratista por su cuenta y cargo.

Según se estipule en el Contrato y/o se convenga con la Dependencia en losas formadas con nervaduras la medición para fines de pago se podrá efectuar considerando el conjunto de losa y trabes u opcionalmente midiendo por separado los volúmenes de losa y los correspondientes a trabes y/o nervaduras.

Los volúmenes de concreto armado construidos formando parte de losas y/o trabes, le serán pagados al Contratista a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo señalados en la Especificación siguiente. En los precios unitarios correspondientes quedarán incluidas las operaciones de suministro de cemento, de aditivos, de agua y agregados, fabricación de cimbras, andamiajes y obra falsa, descimbrado y curado del concreto, obra de mano, empleo de herramientas y maquinaria y en general todos los materiales consumidos en el trabajo, y el Contratista no tendrá derecho a ninguna compensación adicional.

CONCEPTOS DE TRABAJO. La construcción de losas y/o trabes de concreto armado, le será estimada y liquidada al Contratista según alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes.

Fabricación de losas de concreto armado planas, que requieran obra falsa hasta de 3.0 (tres) metros de altura.

Fabricación de trabes de concreto armado con nervaduras, que requieran obra falsa hasta de 3.0 (tres) metros de altura.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

Fabricación de traveses de concreto armado que requieran obra falsa hasta de 3.0 (tres) metros de altura.

Compensación adicional a los precios unitarios de fabricación de losas y/o traveses de concreto armado, por cada metro de obra falsa adicional a los 3 (tres) primeros metros.

CLASIFICACIÓN. Losas planas son aquellas limitadas entre dos planos paralelos entre sí, que constituyen el “lecho alto” y el “lecho bajo” de la losa.

Losas con nervaduras, son aquellas formadas por traveses “T” y “L” y que de acuerdo con el proyecto se colarán como una pieza monolítica.





3.6.6. ACABADO DE AZOTEAS.

DEFINICION Y EJECUCION. Acabado de azoteas es el conjunto de obras de albañilería que ejecutará el Contratista con la finalidad de impermeabilizar los techos y dar salida a las aguas de lluvia, para lo cual sobre los mismos, se colocarán terrados, enladrillados y chaflanes, u otros sistemas de impermeabilización según lo señalado en el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia.

El terrado es un relleno que se coloca sobre los techos de concreto, podrá ser de tepetate, ripio de tezontle o cualquier otro material ligero, según lo indiquen en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia; se construirá en tal forma que la pendiente mínima sea de 2 % (dos por ciento), el espesor máximo de 30 (treinta) centímetros y que la distancia máxima de las bajadas al punto más distante de la azotea, sea de 15 (quince) metros.

Area y localización de cada bajada. El área tributaria de cada bajada en una azotea, deberá tener una superficie máxima de 100.0 (cien) metros cuadrados para bajadas de 10 (diez) centímetros de diámetro.

Independientemente del material que se utilice en la construcción de un terrado, éste deberá ser regado con agua, conformado y apisonado para lograr el mejor acomodamiento intergranular del material.

Para el enladrillado se emplearán ladrillos nuevos, con bordes rectos y paralelos, con sus esquinas rectangulares afectando la forma de un prisma rectangular. Su estructura será compacta, homogénea y de grado fino y en su composición no intervendrán sales solubles.

Los ladrillos no deberán de presentar imperfecciones que demeriten su resistencia, duración o el aspecto. A la percusión producirán un sonido metálico.

El enladrillado se tenderá sobre el terrado previo en forma de petatillo, asentando y junteando cada ladrillo por medio de mortero de cemento y arena. El lecho superior del enladrillado deberá de quedar con una pendiente mínima de 2 % (dos por ciento).

Una vez terminado el enladrillado se aplicará un escobillado con lechada de cemento.

En las intersecciones de los planos formados por el enladrillado y los pretiles, se construirán chaflanes de sección triangular de 15 (quince) centímetros de base por 10 (diez) centímetros de altura. Los chaflanes serán construidos de ladrillo, unidos con mortero de cemento y arena, dándose el acabado final con una lechada de cemento.





MEDICION Y PAGO. Los terrados para techos de azoteas serán medidos en m³ (metros cúbicos), con aproximación a un décimo, y al efecto, se medirá directamente en la obra el volumen de terrado construido según el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

El enladrillado para techos de azotea será medido en metros cuadrados con aproximación de un décimo.

Los chaflanes construidos en el acabado de techos de azotea, serán medidos en metros lineales con aproximación de un décimo.

Cuando así se estipule en el Contrato, los trabajos de terrado y enladrillado serán pagados bajo un solo precio unitario.

En los precios unitarios señalados en el Contrato para los trabajos de acabado de azoteas, quedarán incluidas todas las operaciones que deberá de realizar el Contratista para ejecutar los trabajos ordenados, así como el suministro de todos los materiales necesarios para ello.

CONCEPTOS DE TRABAJO. Los trabajos que ejecute el Contratista en el acabado de azoteas le serán estimados y liquidados tomando en cuenta la altura de la azotea y el material usado como relleno (tepetate, tezontle) y el sistema de impermeabilización empleado.





3.6.7. IMPERMEABILIZACIÓN DE AZOTEAS O SUPERFICIES.

DEFINICION Y EJECUCION. Impermeabilización es el trabajo que se ejecuta con la finalidad de proteger toda clase de construcción de la acción de la intemperie, así como del agua. Este trabajo consiste fundamentalmente en aplicar una primera capa de un sellador e imprimador, posteriormente un revestimiento impermeable en dos capas con membranas de refuerzo intermedio y finalmente un acabado protector.

En el caso de impermeabilizaciones con productos asfálticos u otro tipo de membranas, se respetarán las especificaciones del proyecto, las indicaciones de la Dependencia y las recomendaciones del fabricante.

Todos estos materiales deben presentar cualidades impermeables adherentes y de penetración, garantizando totalmente la protección.

MEDICION Y PAGO. Para efectos de pago este concepto se medirá en metros cuadrados con aproximación de un décimo y se realizará directamente en la obra.

El precio unitario comprende todos los materiales suministrados en obra con mermas y desperdicios, colocación, así como la mano de obra y la limpieza final.





3.6.8. FIRMES DE CONCRETO PARA PISOS.

DEFINICION Y EJECUCION. Firme de concreto es la base construida con concreto simple para formar el asiento del acabado de un piso, colocando el concreto sobre el terreno firme o de relleno, previamente nivelado y apisonado hasta las líneas y niveles marcados en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

El terreno natural o los rellenos que servirán de asiento a un firme de concreto, deberán ser compactados y nivelados en la forma que señale el proyecto y/o indique la Dependencia.

Una vez ya nivelado y compactado el terreno, se procederá a colocar el firme de concreto simple que cumplirá con los requisitos de resistencia y revenimiento que indique el proyecto y/o la Dependencia, sin embargo, la resistencia en ningún caso será menor a 90 kg/cm^2 .

Cuando un colado de concreto para firme sea mayor que 30 (treinta) metros cuadrados, se dejarán juntas de dilatación, cuyo espaciamiento y espesor se sujetarán a lo indicado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

MEDICION Y PAGO. Los trabajos que ejecute el Contratista en la construcción de firmes de concreto, serán medidos en metros cúbicos con aproximación de un décimo; al efecto se medirá directamente en la obra el volumen de concreto efectivamente colocado, según el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

No se medirán para fines de pago, los trabajos que ejecute el Contratista fuera de las líneas o niveles señalados en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, ni aquellos trabajos en los que las superficies del firme no tengan las pendientes ordenadas o no se sujeten a las Especificaciones correspondientes, en cuyo caso el





Contratista deberá hacer las reparaciones que procedan o la remoción y reposición del firme.

Los firmes de concreto para pisos, se pagarán a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo señalados y en ellos quedarán incluidos los trabajos de nivelación y compactación de terreno, así como el suministro de agua, agregados y formas, así como su acabado.



3.7. ACABADOS DE ALBAÑILERIA.

3.7.1. PISOS LAMBRINES Y ZOCLOS.

DEFINICION Y EJECUCION. Lambrín y piso de mosaico y azulejo, es la obra de albañilería que se ejecuta en los lienzos de los muros y pisos, con la finalidad de darles protección contra la humedad y el uso en la circulación.

ZOCLO. Es la obra que se construye en la parte inferior de los tableros de los muros, constituyendo su acabado final un elemento de protección.





El lambrín y piso debe ser impermeable, resistente al uso y se debe construir en forma integral a base de pequeñas piezas prefabricadas, según lo estipulado y dentro de las líneas y niveles señalados en el proyecto.

Cuando de acuerdo con el proyecto el lambrín o piso deba construirse a base de piezas prefabricadas, prensadas, recocidas y/o vitrificadas, éstas deberán ser de reconocida calidad, nuevas con sus bordes rectos y paralelos en esquinas rectangulares, de estructura homogénea y compacta, sin sales solubles en su composición, de grano fino y color uniforme, sin chipotes, reventaduras ni grietas, capaces de resistir el uso y la humedad.

Los lambrines o pisos de piezas prefabricadas, quedarán adheridas a los lienzos de los muros por medio de un mortero de cemento y arena y cernida en proporción de 1:3 y lecheándose con cemento blanco, en tal forma que queden rellenos los espacios en las uniones.

La colocación de lambrines o pisos se hará por hiladas horizontales, llevándose el paño a plomo y las juntas entre piezas no deberán ser mayores de 3 (tres) milímetros.

Realizándose previamente a la construcción del piso, empezando por la hilada inferior correspondiente al zoclo y de acuerdo con las líneas y niveles indicados en el proyecto.

Los lambrines formados por piezas prefabricadas, se rematarán en su parte superior con piezas especiales, cornisas de remate o similares, a fin de que no queden huecos entre el paño del lambrín y el del muro.

Las aristas formadas por la intersección de dos lienzos de lambrines, si son exteriores, se ejecutarán como aristas vivas o aristas rematadas, según lo señalado en el proyecto.

Una arista viva en lambrín, se ejecutará a base de cortes a cuarenta y cinco grados en el canto de cada una de las piezas que concurran a formar la arista.

Una arista rematada se construirá empleando piezas especiales denominadas vaguetas exteriores, las que sí constituyen la arista.

Las juntas interiores formadas por la intersección de dos lienzos de lambrín, se ejecutará como juntas vivas rematadas; según lo señale el proyecto.

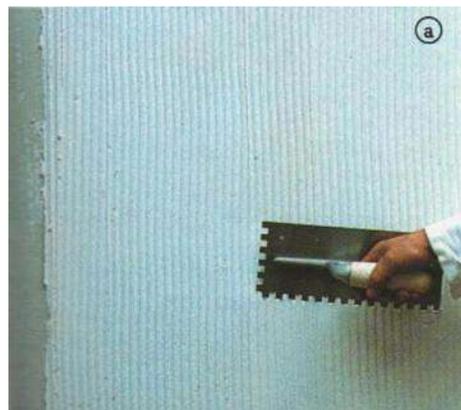
MEDICION Y PAGO. Los trabajos de construcción de lambrines o pisos, serán medidos en metros cuadrados con aproximación de un décimo y para el caso de zoclo se medirá por metro lineal con aproximación al décimo; siendo válido en lo procedente, lo señalado para pisos y lambrines; al efecto, se medirá directamente en la obra la superficie del lambrín, piso o zoclo efectivamente colocado según el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia. El Precio Unitario incluye el





suministro en obra de todos los materiales con mermas y desperdicios, con mano de obra y equipo.

No se medirán para fines de pago, las superficies de lambrín o piso que no cumplan con estas Especificaciones; las que hayan sido construidas por el Contratista fuera de las líneas y niveles del proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, ni las que por resultar defectuosas en material o construcción deban ser reparadas o repuestas.



3.7.2.- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LOSETA VINILICA.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por suministro y colocación de loseta vinílica, a la suma de actividades que debe realizar el Contratista para proporcionar e instalar un recubrimiento vinílico para pisos a utilizarse solo en interiores.

La loseta tendrá un espesor de 1.3 a 3 milímetros, según lo indique el proyecto, debiendo ser uniforme, tanto en espesor como en color; no debe presentar agrietamientos o despostilladuras en las orillas.

La instalación se hará sobre un firme de cemento pulido, liso y libre de polvo.





MEDICION Y PAGO. Para fines de pago de suministro e instalación de loseta vinílica, se estimará por metro cuadrado con aproximación a un decimal, midiéndose los metros cuadrados efectivamente instalados, según proyecto. El pago de este concepto se hará de acuerdo al espesor y color especificados en el proyecto, incluyendo el suministro de todos los materiales puestos en el sitio de su utilización, mermas, desperdicios, equipo y mano de obra; así como el pulido del firme.



3.7.3.- APLANADOS Y EMBOQUILLADOS.





DEFINICION Y EJECUCION. Aplanado es la obra de albañilería consistente en la aplicación de un mortero sobre la superficie de repellado para afinarlas y protegerlas de la acción del intemperismo y con fines decorativos.

El proporcionamiento del mortero, será el especificado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Previamente a la aplicación del aplanado, las superficies de los muros se humedecerán, a fin de evitar pérdidas de agua en la masa del mortero.

Cuando se trate de aplanados sobre superficies de concreto, éstas deberán de picarse y humedecerse previamente a la aplicación del mortero para el aplanado.

La ejecución de los aplanados será realizada empleando una llana metálica, o cualquier otra herramienta, a plomo y regla y a los espesores del proyecto, teniendo especial cuidado de que los repellados aplicados previamente a los lienzos de los muros o en las superficies de concreto, se encuentren todavía húmedos.

MEDICION Y PAGO. La medición de superficies aplanadas se hará en metros cuadrados, con aproximación de un décimo y de acuerdo con los materiales y proporcionamientos; al efecto, se medirán directamente en la obra las superficies aplanadas según el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Los emboquillados se ejecutarán bajo las mismas especificaciones del aplanado y se pagarán por metro lineal. Se incluye el suministro de todos los materiales en obra, con mermas, desperdicios, fletes, andamios, mano de obra y equipo.



3.7.4.- MARTELINADO FINO EN ELEMENTO DE CONCRETO.





DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por martelinado fino a la actividad de quitar el cemento de la superficie exterior de un elemento de concreto, dejando una superficie áspera o con los agregados expuestos.

El martelinado se hará en pisos, muros, columnas, etc., de concreto, según lo señale el proyecto o lo indique la Dependencia.

MEDICION Y PAGO. El martelinado será medido en metros cuadrados con aproximación a un decimal y se medirá directamente en obra el número de metros cuadrados ejecutados, incluyendo la herramienta y la mano de obra.



3.7.5.- SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE TIROL.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por tirol a la mezcla compuesta con mortero cemento blanco-cal y grano de mármol cero fino y cero grueso.

Antes de aplicar el tirol, la superficie se limpiará hasta eliminar el polvo o cualquier sustancia extraña, si la superficie no tiene la textura necesaria para sostener el tirol, ésta se preparará rayándola o picándola.

La aplicación del tirol será en forma continua y no se aceptarán diferencias de color en un mismo paño, el contratista deberá proteger todos los elementos que corran el riesgo de mancharse.

El terminado será rústico o planchado, según indique el proyecto, aplicándose una mano de resina.





MEDICION Y PAGO. El tirol rústico o planchado se medirá por metro cuadrado con aproximación a un decimal, midiéndose directamente en obra y de acuerdo al proyecto.

El pago de este concepto incluye el suministro de todos los materiales en el sitio de su utilización, mermas, desperdicios, andamiaje y mano de obra.

3.7.6.- REPISIONES.

DEFINICION Y EJECUCION. Repisón es la obra de albañilería que se ejecuta en el borde inferior horizontal del vano de una ventana, formando un repecho en la vuelta o derrame hacia el exterior del muro respectivo, con la función de facilitar el escurrimiento del agua pluvial hacia el exterior descubierto y proteger del paso del agua, hacia el recinto interior limitado por el propio muro.

Todo repisón deberá de terminarse con una nariz que sobresaldrá un mínimo de 5 (cinco) centímetros, respecto al lienzo exterior del muro, disponiéndose la arista inferior de modo que escurra el agua; o bien formándole un gotero.

Los repisones se construirán en forma integral o basándose en piezas con material pétreo natural o artificial, recocido, vitrificado o materiales metálicos y a las líneas y niveles que señale el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Cuando el repisón se construya con material pétreo artificial, éste será nuevo, de reconocida calidad y resistencia, con sus bordes rectos y paralelos dos a dos; con esquinas rectangulares, de estructura compacta y homogénea, sin sales solubles en su composición, de superficie tersa, sin chipotes, reventaduras ni grietas y previamente aprobado por la Dependencia.

Cuando el repisón se especifique metálico, éste se formará a base de láminas del número 18 y con las características generales definidas en el proyecto.

Los repisones a base de piedras naturales y/o artificiales, se adherirán firmemente al muro y entre si por medio de un mortero de cemento Portland y arena cernida en proporción volumétrica de 1 a 3, o la que señale el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Los repisones metálicos, una vez presentados, se llenarán en su parte posterior con concreto, en las proporciones que señalen el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.





En general, los repisones, cualquiera que sea su naturaleza, se ajustarán perfectamente al marco inferior de la ventana, para lo cual éste se colocará previamente para que no queden huecos entre el repisón y el marco o contramarco, por los que pueda pasar el agua.

Cuando el proyecto y/o la Dependencia así lo especifiquen, los repisones deberán ser asegurados con el empleo adicional de grapas de dimensiones y características adecuadas al tamaño de los mismos.

Los repisones que resulten defectuosos, bien sea por los materiales empleados o por mala colocación, deberán de ser removidos y repuestos por el Contratista, sin que éste tenga derecho a ninguna compensación por este trabajo.

MEDICION Y PAGO. Los repisones construidos por el Contratista serán medidos en metros lineales con aproximación de un décimo; al efecto se medirá la longitud total de los repisones construidos con apego al proyecto.

El Precio Unitario incluye el suministro de todos los materiales con mermas y desperdicios, el concreto será $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ con una sección de 20x7 centímetros.

3.8 INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.

3.8.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJADAS DE AGUA.

DEFINICION Y EJECUCION. Instalación de bajadas de aguas negras y/o pluviales, es la obra de albañilería que tiene por finalidad, la de fijar a los muros los tubos que darán salida a las aguas negras y/o pluviales de los entresijos y azoteas de una edificación.

La presentación, colocación y amacizado de los tubos para bajadas, se harán dentro de las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por indicaciones de la Dependencia, y quedará entendido que en el trabajo de amacizado de bajadas de aguas negras y/o pluviales, estarán comprendidas todas las operaciones que ejecute el Contratista, tales como revocado, repellido y aplanado que resulten necesarias a juicio de la Dependencia.

Los tubos empleados en las bajadas de aguas negras y/o pluviales, así como su presentación y colocación, armado, junteo, etc., podrán ser de lámina galvanizada, fierro fundido o P.V.C.

Independientemente de que las bajas se formen por medio de tubos de fierro fundido, lámina o productos a base de PVC, éstos serán amacizados a los muros respectivos por medio de grapas y abrazaderas metálicas prefabricadas, del tipo comúnmente





expedido en el mercado; las que deberán colocarse con una separación máxima de 3.0 metros, salvo indicaciones específicas en el proyecto.

Todos los elementos de tubería, codos, etc., que salgan del paño visible de un muro, deberán revocarse con pedacería de tabique y mortero de cal y arena, en proporción de 1:5.

Sin excepción se probarán todas las tuberías en presencia del Representante de la Dependencia y a tiempo poder hacer los cambios de piezas que resulten defectuosas. Las bajadas se probarán como tales, vaciándoles suficiente agua al volumen mayor al que vayan a recibir habitualmente cuando queden en uso.

Las tuberías horizontales se probarán a presión hidrostática, con una carga por lo menos igual a la que vaya a estar sometida por el uso a que se destinen, aunque en general quedará entendido que tales tuberías no trabajarán a presión.

Todas las fugas e imperfecciones que se observaren, serán reparadas por el Contratista, por su cuenta y cargo, sin derecho a ninguna compensación adicional.

MEDICION Y PAGO. Para fines de pago, el trabajo de amacizado de bajadas de aguas negras y/o pluviales, se medirá en metros lineales con aproximación al décimo; incluyendo el concepto de suministro de todos los materiales con mermas y desperdicios, la mano de obra y el equipo.



3.8.2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TINACOS.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por suministro e instalación de tinacos, el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para suministrar, colocar, conectar y dejar en condiciones de operabilidad satisfactoria, los depósitos destinados a almacenamiento de agua en edificaciones, los que quedarán en la





ubicación y a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia.

Los tinacos que de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, instale el Contratista, deberán cumplir con las Especificaciones.

CAPACIDAD Y PESO. El peso y la capacidad real de los tinacos, deberá figurar en los catálogos y listas de precios del fabricante, con una tolerancia de 5% en más o en menos.

PRESION HIDROSTATICA. Todo tinaco deberá resistir una presión hidrostática equivalente a 2 (dos) veces su altura.

IMPERMEABILIDAD. los tinacos de asbesto-cemento deberán ser impermeables y no acusarán transmisión aun cuando sean sometidos a la prueba de impermeabilidad señalada en la Norma D.G.N. C29-1954.

MEDICION Y PAGO. Por suministro e instalación de tinaco, se entenderá la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar el tinaco debidamente instalado; estos trabajos serán medidos por unidad, al efecto, se contará directamente el número de tinacos efectivamente instalados según su capacidad y características; no se incluye en este concepto las conexiones hidráulicas ni la base del tinaco, cuando ésta se requiera.

3.8.3.- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CALENTADORES DE GAS.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por suministro e instalación de calentador, el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para suministrar, colocar, conectar, probar y dejar en condiciones de operabilidad dicho mueble en la ubicación y a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Cualquiera que sea el tipo de calentador indicado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, tendrá dos bocas de conexión, una de alimentación de agua constante, sin obturación de ninguna clase y otra que conecte a la red de alimentación de los muebles a que ha de abastecer; y de esta última se sacará una derivación a un jarro de aire, el que se instalará hasta una altura mayor que la del nivel del tinaco de alimentación.

Los calentadores se instalarán sobre un juego de ménsulas adecuadas, empotradas en el muro o sobre una loseta de concreto, sostenida por un pequeño muro perimetral





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

de tabique de barro rojo recocido, según lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, éste trabajo será liquidado por separado.

MEDICION Y PAGO. El suministro e instalación de calentador que ejecute el Contratista será medido en unidades completas; al efecto, se contará directamente en la obra el número de calentadores efectiva y totalmente instalados y en condiciones de operabilidad, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Los trabajos de instalación de calentadores que ejecute el Contratista, le serán pagados a los precios unitarios estipulados en el Contratos para los conceptos de trabajo señalados en la Especificación siguiente, en los que quedarán comprendidas todas las operaciones que deba hacer el Contratista para la completa instalación del calentador, incluyendo el suministro. No se incluyen las conexiones para agua y gas.



3.8.4.- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FOSA SÉPTICA.

DEFINICION Y EJECUCION. Las fosas sépticas, en su funcionamiento deberán cumplir con lo fijado en el Reglamento de la Dirección General de Ingeniería Sanitaria de la Secretaría de Salud y cuando se indique en el proyecto, llevarán cámaras de oxidación. La fosa séptica será prefabricada y se instalará en la siguiente forma:

Se ejecutará una excavación con afine del fondo de la misma, adecuada para alojarla al nivel que se indique.

Se tenderá una plantilla de pedacería de tabique o grava con mortero de cal en proporción de uno a cinco (1:5).

Se colocará la fosa séptica cuidando de que asiente en toda la superficie de su base.





Se procederá a rellenar la excavación con los materiales que se autoricen, compactando con pisón de mano por capas de veinte (20) centímetros de espesor, suelto como máximo, hasta alcanzar el nivel adecuado para conectar los tubos de carga y descarga; complementando el relleno hasta cubrir la fosa séptica, con un colchón mínimo de treinta (30) centímetros de espesor.

MEDICION Y PAGO. El suministro e instalación de fosa séptica se cuantificará por pieza, incluye la adquisición acarreo, flete bajada y acomodo, así como las conexiones de la tubería. No se incluye excavación, rellenos, ni plantillas.

3.8.5.- REGISTROS DE ALBAÑAL.

DEFINICION Y EJECUCION. Los registros de albañal, son pequeñas cajas o estructuras que tienen acceso a los albañales del interior de los predios, permiten la inspección de esos albañales, así como la introducción de varillas u otros dispositivos semejantes para la limpieza de los mismos. Cuando los albañales sean muy profundos, las dimensiones de los registros deberán ser tales que permitan el acceso y maniobra de un operario.

La construcción de los registros para albañal, se sujetará a lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, y sus dimensiones normales serán del orden de 60x60 centímetros, o un mínimo de 60x40 centímetros; variando su profundidad en función de la configuración del terreno y de la pendiente del albañal.

La excavación para alojar un registro de albañal, se hará de las dimensiones necesarias para el mismo y se pagará por separado.

Terminada la excavación se consolidará el fondo y se construirá sobre el mismo una plantilla de cimentación e inmediatamente se procederá a la construcción de una base de concreto simple de las características que señale el proyecto. En el proceso del colado de la base se formarán las medias cañas del albañal, bien sea empleando cerchas o tubos cortados por su plano medio longitudinal, en los tramos rectos y con cerchas o tabique recocado, en los tramos curvos.

Sobre la base de concreto se desplantarán y construirán los muros de tabique recocado o de bloques de concreto, del espesor que fije el proyecto, los que formarán los lados de la caja del registro y que serán llevados hasta un nivel de 10 (diez) centímetros abajo del correspondiente al piso o pavimento definitivo.

La superficie interior de los muros laterales de la caja del registro, deberán repellarse y aplanarse por medio del mortero con aditivo impermeabilizante; los registros para albañal serán construidos en las ubicaciones y a las líneas y niveles señalados en el proyecto.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

Las tapas para registros serán construidas en la forma y dimensiones que correspondan al registro en que serán colocadas y en su fabricación se seguirán las siguientes especificaciones:

- a) Por medio de ángulo de acero de 50.8 milímetros por 6 milímetros de espesor, se formará un marco rectangular de las dimensiones de la tapa del registro.

Dentro del vano del marco, se colocará una retícula rectangular u ortogonal formada por alambroón de 5 milímetros (1/4") de diámetro, en cantidad igual a la señalada en el proyecto y nunca menor que la necesaria para absorber los esfuerzos por temperatura del concreto que se colocará dentro del marco. Los extremos del alambroón deberán quedar soldados al marco metálico.

Terminado el armado o refuerzo, se colocará dentro del marco un concreto de la resistencia señalada en el proyecto.

- b) La cara aparente de la tapa del registro deberá acabarse con los mismos materiales que el pavimento definitivo; asimismo, las juntas, colores y texturas del terminado, serán de acuerdo al proyecto.
- c) Al terminar el colado de la tapa del registro, se proveerá un dispositivo especial que facilite introducir en él una llave o varilla que permita levantarla una vez instalada sobre el registro.
- d) Tanto la cara aparente de la tapa del registro, como el dispositivo instalado en la misma, deberán quedar al nivel correspondiente al piso o pavimento.

Los muros de la caja del registro serán rematados por medio de un contramarco formado por ángulo de acero de las mismas dimensiones del empleado para fabricar el marco. En cada esquina del contramarco se le soldará una ancla formada con solera de fierro de 7 (siete) centímetros de largo por 25.4 milímetros (1") de espesor.

Los anclajes del contramarco irán fijos a los muros de la caja del registro y quedarán ahogados en mortero de cemento del mismo empleado en la construcción de la caja.

MEDICION Y PAGO. La medición para fines de pago del conjunto de obras de albañilería que ejecute el Contratista en la construcción de registros con tapa para albañales, será medida en unidades totalmente terminadas, incluyendo las conexiones correspondientes con las tuberías del albañal, incluyendo su tapa.

El Precio Unitario incluye todos los materiales, puestos en obra con mermas, desperdicios y acarreos; la mano de obra y el equipo. Se utilizará como unidad la





pieza y en función de la profundidad, con incrementos por cada 50 centímetros de profundidad.

3.8.6.- SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por suministro e instalación de muebles sanitarios, el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para suministrar, colocar, amacizar, conectar y probar cada una de las piezas de servicio sanitario, señaladas en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, dejándolas en condiciones de funcionar a satisfacción de éste.

El Contratista instalará cada uno de los muebles sanitarios en los sitios, líneas y niveles señalados en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Los muebles sanitarios que de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, sean instalados en las obras objeto del Contrato, deberán cumplir los requisitos mínimos de calidad y funcionamiento estipulados en las Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) y deberán ser sometidos a la previa aprobación de la Dependencia.

Las llaves de agua de los muebles sanitarios que sean instalados en las obras objeto del Contrato, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, deberán cumplir con los requisitos mínimos de calidad y funcionamiento estipulados en la SECOFI.

El Contratista suministrará e instalará el lote completo de conexiones necesarias para conectar cada mueble sanitario, tanto a la respectiva salida de servicio de la red de alimentación de agua, como al desagüe de servicio.

En términos generales, la instalación de un mueble sanitario comprenderá alguna, algunas o todas las operaciones cuya descripción y forma de ejecutar, se señala a continuación:

- a).- En los lienzos de los muros correspondientes, se prepararan las cajas y canes necesarios para recibir sólidamente los apoyos del mueble correspondiente.
- b).- En su caso, en los pisos o pavimentos, se ejecutarán las perforaciones en que quedarán alojados las pijas, anclas o tornillos que sujetarán sólidamente el mueble al piso.





- c).- Entre la superficie de contacto del lienzo del muro o pavimento y la superficie de contacto del mueble, se colocará la cama de mastique, plomo o cualquier otro material que estipule el proyecto y/o lo indique la Dependencia, con la finalidad de conseguir hermeticidad en la junta de unión.
- d).- Se instalará y conectará el lote completo de conexiones y/o piezas especiales necesarias y suficientes para conectar las llaves de servicio del mueble sanitario, a la correspondiente salida de servicio de la red de alimentación de agua. Todas las conexiones deberán quedar herméticas.
- e).- Instalación y conectado del lote completo de conexiones y/o piezas especiales como cespols, tubos de plomo, coladeras, etc., que sean necesarias y suficientes para conectar herméticamente la descarga del mueble sanitario con el desagüe de servicio correspondiente de la red de albañal.
- f).- Se ejecutarán todos los trabajos de plomería auxiliares que sean necesarios para la correcta instalación y buen funcionamiento de los muebles.
- g).- Se hará la prueba de funcionamiento de cada mueble instalado en las obras objeto del Contrato y se corregirán todos los defectos que ocurrieren.
- h).- La obra falsa que se hubiere empleado como apoyo para sostener en su sitio los muebles sanitarios, no será retirada hasta que haya fraguado el mortero empleado para el empotramiento y amacizado de los mismos y cualquier deterioro que resultare por un retiro prematuro de dicha obra falsa, será reparado por cuenta y cargo del Contratista.

MEDICION Y PAGO. El suministro y la instalación de muebles sanitarios serán medidos para fines de pago, por piezas completas instaladas, entendiéndose por pieza completa la instalación o salidas del mueble, incluyendo absolutamente todas sus conexiones a la red de alimentación de agua y a la red de albañal; así como todos los trabajos auxiliares de albañilería y plomería que fueren necesarios. Se contará directamente en la obra el número de cada tipo o clase de mueble instalado por el Contratista según el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia; incluye el suministro de los muebles, de todos los materiales, tuberías, codos, etc., soldaduras, mermas, desperdicios, fletes, y maniobras locales.





3.9 INSTALACION ELECTRICA.

3.9.1.- SALIDA PARA CENTRO DE LUZ O CONTACTO.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por instalación eléctrica el conjunto de conductores eléctricos, canalizaciones y accesorios de control y protección necesarios para interconectar una o varias fuentes de energía eléctrica con el o los aparatos receptores, tales como lámparas, motores, aparatos de calefacción, aparatos de intercomunicación, señales audibles o luminosas, aparatos de enfriamiento, elevadores, etc.

Los materiales que sean empleados en las instalaciones de canalizaciones eléctricas señaladas en el proyecto y/o por la Dependencia, deberán ser nuevos, de primera calidad, producidos por acreditado fabricante.

Los trabajos que ejecute el Contratista y los materiales que utilice en la instalación de canalizaciones eléctricas, deberán cumplir con los requisitos mínimos estipulados en el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas de la SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial), con las modalidades y/o modificaciones vigentes.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

Los conductores y cables que se instalen en una canalización eléctrica, deberán ser marcados con los colores o forma señalados por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, a fin de facilitar su identificación.

El Contratista hará las conexiones a tierra en las ubicaciones y forma que señale el proyecto y/o la Dependencia.

Longitud libre de conductores en las salidas.- Deberá dejarse por lo menos una longitud de 15 (quince) centímetros de conductor disponible en cada caja de conexión para hacer la conexión de aparatos o dispositivos, exceptuando los conductores que pasen, sin empalme, a través de la caja de conexión.

Cajas.- Deberá instalarse una caja en cada salida o puntos de confluencia de conduits u otros ductos. Donde se cambie de una instalación en conduits o en cable con cubierta metálica a línea abierta, se deberá instalar una caja o una mufa.

Número de conductores en ductos.- En general, al instalar conductores en ductos, deberá quedar suficiente espacio libre para colocarlos o removerlos con facilidad y para disipar el calor que se produzca, sin dañar el aislamiento de los mismos. El proyecto y/o la Dependencia indicará, en cada caso, el número de conductores permitidos en un mismo ducto.

Las canalizaciones en tubo conduit metálico que se construyan de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, deberán sujetarse a lo estipulado en el Artículo 17 del Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas con las modificaciones o modalidades vigentes, dictadas por la Dirección General de Electricidad dependiente de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

El tubo conduit metálico puede usarse en canalizaciones visibles u ocultas. En el caso de canalizaciones ocultas, el tubo conduit así como las cajas de conexión, podrán colocarse ahogadas en concreto. El Contratista labrará (canalizaciones ocultas) en los muros y/o techos o pisos, sin debilitarlos estructuralmente, a juicio de la Dependencia, las ranuras que alojarán los tubos conduit y las cajas de conexión, trabajo que se considerará como parte integrante de la instalación. Si la canalización es visible, deberá estar firmemente soportada a intervalos no mayores de 1.5 (uno y medio) metros con abrazaderas para tubo conduit.

Se empleará conduit del país de primera calidad, del diámetro señalado por el proyecto y/o la Dependencia y que cumpla con los requisitos mínimos de calidad consignados en la Norma D.G.N. J16-1951. Los extremos de los tubos tendrán cuerda en una longitud suficiente para permitir su fijación a las cajas con contratuerca y monitor o su interconexión mediante uniones. Al hacer los cortes de los tubos, se evitará que queden rebabas a fin de evitar que se deteriore el aislamiento de los conductos al tiempo de alambrar.





El doblado de tubos conduit rígidos, no se hará con curvas de un ángulo menor de 90 grados. En los tramos entre dos cajas consecutivas, no se permitirán más curvas que las equivalentes a dos de 90 grados, con las limitaciones que señale el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas.

Las uniones que se empleen deberán unir a tope los diversos elementos que concurran. Se emplearán uniones del país, nuevas, de primera calidad y que cumplan con los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J16-1951.

En los sitios y a las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, se instalarán las correspondientes cajas de conexión, las que deberán ser nuevas, de primera calidad y cubrir con los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J23-1952.

En ningún caso se utilizarán cajas con entradas de diámetro mayor que el del tubo que va a ligar.

Las cajas quedarán colocadas con sus tapas fijas por medio de tornillos y al ras de los aplanados de los lienzos de los muros, cuando se especifiquen sin tapa; de manera que si se colocara ésta quedaría al ras del aplanado, tanto en techos y pisos como en muros y columnas. En los techos, pisos muros o columnas de concreto las cajas quedarán ahogadas en el mismo, sujetándolas con firmeza previamente al colado.

Cuando las cajas queden ahogadas en concreto, se taponarán con papel antes de que se haga el colado y en las entradas de los tubos se colocarán tapones de corcho; se dejarán así durante el tiempo en que haya riesgo de que se moje el interior de la tubería o penetre basura que obstruya el conducto. Posteriormente se destaparán a fin de que antes de insertar los conductores se aireen y sequen los tubos, con el fin de obtener resultados satisfactorios en las pruebas dieléctricas.

Las cajas colocadas en los muros quedarán suficientemente separadas del techo, para evitar que las tape el aplanado del mismo. La unión entre tubos y cajas siempre se hará mediante tuerca, contratuerca y monitor, no permitiéndose su omisión en ningún caso.

No se permitirá el empleo de cajas cuyos costados o fondos dejen entre sí espacios libres. Las cajas para conexiones serán redondas o rectangulares, con tapa o sin tapa, según las necesidades del caso y previa conformidad de la Dependencia.

Los monitores, contratuercas y abrazaderas para tubo conduit deberán ser nuevos, de primera calidad y cubrir los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J17-1951.

Las cajas para apagador serán nuevas, de primera calidad y se colocarán en muros, pisos o columnas fijas con mezcla de yeso-cemento, debiendo procurarse que al





colocar la placa del apagador o del contacto, ésta asiente al ras del muro o columna. En ningún caso se usará yeso solo para fijar las cajas.

Salvo lo señalado en el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia, cuando se instalen apagadores cerca de puertas, se colocarán las cajas a un mínimo de 25 centímetros del vano o hueco de las mismas y del lado que abren. La altura mínima sobre el piso será de 1.50 metros. Dichas cajas se instalarán sin tapa a fin de instalar posteriormente el correspondiente contacto o apagador y la placa.

El Contratista instalará los conductores del calibre y características señalados en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, y sus forros serán de los colores estipulados para cada conductor.

La cinta aislante de fricción para usos eléctricos y sus empaques, fabricados con respaldo de tela de algodón y recubiertos con hule sin vulcanizar o con otro material que le dé propiedades adhesivas y dieléctricas, deberán cumplir con los requisitos consignados en la Norma D.G.N. J-1943.

La cinta de plástico aislante que se emplee, deberá cumplir con los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J29-1957.

Se instalarán los apagadores en los sitios y a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, los que serán nuevos, de fabricación nacional, de primera calidad y cubrirán los requisitos mínimos consignados en la Norma D.G.N. J5-1946.

Los apagadores y sus placas se fijarán mediante tornillos, debiendo quedar la parte visible de éstas al ras del muro. La altura mínima de colocación será de 1.50 metros sobre el piso. Al conectar los apagadores se evitará que las puntas desnudas de los alambres conductores hagan contacto con la caja o chalupa.

La garantía principal de una canalización eléctrica estará dada por su aislamiento, por lo cual, antes de recibirla, la Dependencia efectuará las pruebas dieléctricas necesarias para dictaminar si es bueno el aislamiento entre conductores y entre estos y tierra, así como para localizar cortos circuitos, conexiones mal hechas o agua dentro de los ductos. Las pruebas se harán de acuerdo con lo establecido por la Dirección General de Electricidad.

Todo trabajo de instalaciones eléctricas que se encuentre defectuoso a juicio de la Dependencia, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta y cargo.

Ninguna instalación eléctrica que adolezca de defectos, será recibida por la Dependencia, hasta que estos hayan sido reparados satisfactoriamente y la instalación quede totalmente correcta y cubriendo los requisitos mínimos de seguridad





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

estipulados en el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas y las normas vigentes al respecto, de la Dirección General de Electricidad.

Todos los trabajos de albañilería o de cualquier otro tipo que sea necesario para la instalación de canalizaciones eléctricas, se considerarán formando parte de tales instalaciones.

MEDICION Y PAGO. Los trabajos ejecutados por el Contratista en la instalación de canalizaciones eléctricas, serán medidos para fines de pago de acuerdo con las características del proyecto y en estos casos particulares para las condiciones aquí planteadas, en función del tipo de material de las tuberías, la unidad utilizada será **Salida**; el precio unitario incluye: el suministro de todos los materiales, tubería, cable del número indicado en el proyecto, según las cargas, apagadores, contactos, codos, cajas, chالupas, etc., todo prorrateado en la unidad en que se liquidará (salida) con mano de obra para instalar correctamente y dejar funcionando las instalaciones.





3.10 HERRERIA

DEFINICION Y EJECUCION. Herrería es el trabajo de armado, ejecutado con piezas metálicas a base de perfiles laminados, forjados, tubulares o troquelados para formar elementos cuya finalidad será la de protección o el ornato de edificios.

Todos los trabajos que ejecute el Contratista en elementos de herrería, deberán cumplir con las normas, dimensiones y demás características estipuladas por el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia.

Todos los materiales que utilice el Contratista para la fabricación de elementos de herrería, deberán ser nuevos y de primera calidad.

La presentación y unión de las partes de cada armazón, se hará en forma de lograr ajustes precisos evitando la necesidad de rellenos o emplastes de soldadura.

La unión de las partes de cada armazón se hará empleando soldadura eléctrica. Los extremos de las piezas que concurrirán en las juntas soldadas, deberán ser previamente limpiados retirando de ellos grasa, aceite, herrumbre y cualquier otra impureza. Las juntas de soldadura deberán ser esmeriladas y reparadas, cuando ésto se requiera, verificando que en su acabado aparente no queden grietas, rebordes o salientes.

Los trabajos de soldadura deberán ser ejecutados por personal calificado y con experiencia, a satisfacción de la Dependencia.





Las bisagras deberán ser de material lo suficientemente resistente para sostener el peso de la hoja correspondiente, incluyendo su respectiva vidriería. Las bisagras podrán ser de proyección, tubulares o de gravedad.

Las dimensiones del armazón de todo elemento de herrería, respecto de las del vano en que quedará montado, deberán ser tales que los emboquillados no cubran el contramarco ni obstruyan su libre funcionamiento.

Las partes móviles (hojas, ventilas, etc.) deberán ajustarse con precisión y su holgura deberá ser suficiente para que las hojas abran o cierren con facilidad y sin rozamiento, pero que impidan el paso de corrientes de aire. Se evitarán torceduras o “tropezones” que obstruyan su libre funcionamiento.

Los elementos parciales que formen parte de sus puertas, portones y ventanales, deberán especificarse de acuerdo con las dimensiones de sus secciones y perfiles, según la nomenclatura siguiente:

- a).- Antepecho.- Adición generalmente incorporada para disminuir la altura de las hojas y el cual puede ser fijo, móvil o con partes fijas y móviles, según lo específicamente estipulado por el proyecto y/o la Dependencia.

Cada parte móvil del antepecho, deberá accionarse por medio de un mecanismo adecuado que permita al operador manejarlo fácil y naturalmente.

El antepecho deberá constar de un marco adicional fijo, con protección de malla de alambre o plástica, cuando así lo estipule el proyecto y/o lo indique la Dependencia.

- b).- Anclas.- Las anclas formarán parte del contramarco o estarán soldadas a él, para amacizar dicha pieza metálica en las jambas del vano; sus dimensiones serán de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia, pero las de su sección transversal, en ningún caso serán mayores que las correspondientes a las del contramarco.
- c).- Batiente.- El batiente deberá formar un tope firme y resistente armado horizontalmente, de preferencia en la parte inferior de las hojas, contra el cual boten los cabios de las hojas.
- d).- Botagua.- El botagua es un dispositivo de protección contra el escurrimiento del agua pluvial, evitando su paso hacia el recinto interior por los ensambles de las hojas móviles. Deberá construirse de solera, de perfiles combinados o de lámina, en forma tal que el escurrimiento se verifique fuera del batiente o proteja las juntas en que deba impedirse el paso del agua.





- e).- Contramarco.- Contramarco es el bastidor externo del armazón que formará el elemento de herrería y que limita las hojas móviles y demás elementos; se construirá según sea el caso, de perfiles laminados simples, combinados o tubulares. Sus partes se denominan: la superior, cabezal; la inferior, subcabezal y los laterales, piernas. Se fija en los vanos correspondientes.
- f).- Marco.- Marco es el elemento exterior perimetral que limita las hojas móviles y que según sea el caso, deberá construirse de perfiles laminados simples, combinados o tubulares, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o la Dependencia.
- g).- Hojas.- Son los marcos que se abren y que permiten acceso al exterior. Las partes del marco de la hoja se denominan: las verticales, cercos; y las horizontales, cabios. Las hojas de acuerdo con lo que señalen el proyecto y/o la Dependencia, serán:
- 1.- Embisagrada, que es la que abre por medio de bisagras.
 - 2.- Corrediza, que es la que abre deslizándose lateralmente.
 - 3.- De guillotina, que es la que abre deslizándose verticalmente.
 - 4.- Empivotada, que es la que gira sobre pivotes o bibeles.
 - 5.- Deslizante de proyección, que es la que abre proyectándose horizontalmente.
- h).- Mánguete.- Es el elemento que subdivide la hoja en claros y sirve además, para soportar parcialmente los vidrios o láminas; según lo señale el proyecto se construirán de perfiles laminados simples, combinados o tubulares.
- i).- Imposta.- Es el elemento horizontal que divide el antepecho del resto de la hoja y que, según sea lo señalado por el proyecto y/o por la Dependencia, deberá construirse empleando perfiles laminados simples, combinados o tubulares.
- j).- Montante.- Es el elemento en el cual se fijan las bisagras de las hojas, el que deberá construirse empleando los mismos perfiles utilizados en el marco respectivo.
- k).- Parteluz.- Es el elemento vertical que sirve de batiente a dos hojas simultáneas; deberá construirse con los perfiles señalados por el proyecto y/o por la Dependencia.
- l).- Postigo.- Es una hoja secundaria móvil destinada a permitir la ventilación.
- m).- Manija.- Es el accesorio destinado a fijar el cierre de las hojas móviles y consiste en una palanca con traba que se acciona a pulso. Deberá ser metálica y se fijarán sus partes en los elementos correspondientes de la hoja, por medio de tornillos, calzándolos convenientemente para ajustar el cierre de las hojas respectivas.
- n).- Jaladera.- La jaladera es el accesorio que facilita el movimiento giratorio o deslizante de la hoja y se acciona manualmente a pulso. Deberá ser metálica, prefabricada y de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o





- por la Dependencia. Se fijará por medio de tornillos, remaches o soldadura.
- o).- Elevador.- Es el mecanismo que permite accionar los elementos móviles de una hoja, cuando no son fácilmente accesibles. Deberá ser metálico, sujeto a la aprobación de la Dependencia.
 - p).- Pestillo.- El pestillo es el accesorio que funciona como pasador. Deberá ser metálico, preconstruído y del diseño y características señalados por el proyecto y/o aprobados por la Dependencia.
 - q).- Operador.- Es el accesorio cuyo mecanismo permite accionar la hoja exterior desde el interior del recinto. Deberá ser metálico, prefabricado y de diseño y características señalados por el proyecto y/o aprobados por la Dependencia.
 - r).- Cerradura.- Es el elemento de protección y seguridad accionado por medio de una llave, destinado a fijar en posición de “cerrado” una puerta o portón. Para su colocación deberá disponerse de un espacio adecuado que no forme parte de un marco destinado a la colocación de vidrio o cristal. Su colocación en el elemento correspondiente formará parte del trabajo de herrería de dicho elemento.
 - s).- Taladros.- Son las perforaciones hechas en los manguetes para la colocación de grapas o tornillos que fijarán los accesorios de sujeción de los vidrios. Deberán espaciarse entre sí, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por la Dependencia.
 - t).- Tirante.- Es el elemento estructural que deberá diseñarse para impartir rigidez y soporte a las hojas con vuelo considerable. Deberá construirse con material metálico de sección y características de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Todos los trabajos de herrería deberán ser entregados protegidos con la aplicación de cuando menos una mano de pintura anticorrosiva.

La presentación, colocación y amacizado de las piezas de herrería en las obras objeto del Contrato, serán ejecutados de acuerdo con lo siguiente: Todos los elementos de herrería deberán ser colocados por el Contratista dentro de las líneas y niveles marcados por el proyecto y/o por la Dependencia.

El amacizado de una puerta o ventana se hará por medio de anclajes, que cada una de estas estructuras traerá previamente construida desde el taller de su fabricación, o por medio de pernos clavados dinámicamente (“balazos”).

Previamente a la formación de las cajas para el empotre de la puerta o ventana por colocar; éstas se presentarán en su lugar definitivo, en forma tal, que la estructura de herrería quede a plomo y nivel dentro de los lineamientos del proyecto.





Una vez presentada la estructura de herrería, se procederá a formar las cajas que alojarán los anclajes, las que serán de una dimensión tal, que el anclaje quede ahogado en una masa de mortero de un espesor mínimo de 7 (siete) centímetros.

La holgura entre el marco de una puerta o ventana y la cara de la mocheta correspondiente al vano, no deberá ser mayor de 2 (dos) centímetros.

La conservación de la herrería hasta el momento de su colocación, será a cargo del Contratista.

MEDICION Y PAGO. Los diversos trabajos de herrería que ejecute el Contratista de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, serán medidos para fines de pago en metros cuadrados, con aproximación al décimo; incluyéndose el suministro de todos los materiales en obra con mermas y desperdicios, soldaduras, equipos y la mano de obra necesaria.



3.11 CARPINTERIA

DEFINICION Y EJECUCION. Se entiende por carpintería la parte de la obra relacionada con los trabajos que utilizan la madera acabada en sus distintas formas, como son: las maderas naturales (duras, blandas), artificiales como el triplay, masonite, celotex, fibracel, etc., con el objeto de fabricar elementos con fines constructivos y/o estéticos, como son: puertas, cancelas, closet y despensas, etc.

La madera que se emplee será de primera calidad, uniforme y tratada adecuadamente para las funciones a que se destine, por ejemplo, tratándose de pisos la madera será estufada, creosotada, etc.





PUERTAS DE MADERA.

A) Los materiales que se usan son:

Madera de pino, caoba, cedro, plásticos espumados, fibra de vidrio, triplay, permaplay, plástico laminado, clavo, tornillos, clavocotes, adhesivos.

B) Atendiendo a su funcionamiento las puertas pueden ser:

- 1) Embisagradas por uno de sus lados, permitiendo dichas bisagras un giro de 90° a la puerta.
- 2) Empivotadas pudiéndose usarse una bisagra de piso en la parte inferior y bibel en la parte superior, lo cual permite un giro mayor de 90°.
- 3) Puertas corredizas llevando los rieles colocados en su parte superior e inferior.
- 4) Puertas giratorias, se abren en torno a un eje, colocado en su centro por medio de un dispositivo de perno embalerado.

C) Por construcción se tienen los siguientes tipos:

- 1) Puertas de tambor. Estas puertas se caracterizan por llevar triplay o similar colocado sobre ambas caras de un bastidor, el cual podrá ser de tiras de madera de pino.
- 2) Puertas entabladas son aquellas piezas fabricadas sobre la base de un marco o bastidor de madera a que se sujetan los tableros, ambas partes podrán ser de las distintas variedades de madera, naturales o artificiales.

CANCELES DE MADERA.

Las dimensiones, módulos, materiales, distribución y acabados estarán indicados en el proyecto respectivo.

La fijación del cancel a los pisos, techos y columnas, se hará por medio de anclas, colgantes, pernos, balazos, taquetes, etc., pudiendo ser ésta la manera de obtener efectos flotantes o fijos.

CLOSETS Y DESPENSAS.

El proyecto señalará las dimensiones, distribución, materiales, herrajes, acabados, refuerzos y anclajes, que se emplearán.

Los entrepaños podrán ser de madera maciza o de bastidor con tambor de triplay, duela, fibracel, etc., con los cantos interiores emboquillados.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

MEDICION Y PAGO. Los trabajos de carpintería serán medidos para fines de pago por piezas completas instaladas, entendiéndose por pieza completa la colocación incluyendo absolutamente todos los materiales.

Se contará directamente en la obra el número y tipo de trabajo ejecutado por el Contratista, según el Proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

CONCEPTOS DE TRABAJO. Los trabajos de carpintería le serán estimados y liquidados al Contratista según alguno o algunos de los conceptos siguientes:

La calidad y característica de los materiales cumplan las Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Tratándose de uniones en las que se utilicen adhesivos, se cumplirá con los siguientes requisitos.

Para lograr una mayor adherencia, las piezas se sujetarán por medio de prensas u otro aditamento hasta lograr el fraguado del adhesivo.

En el caso de utilizarse herrajes, las uniones se harán por medio de tornillos para madera o pernos y su colocación se hará con limpieza sin dañar los acabados de la madera.





3.12 YESERÍA

DEFINICION Y EJECUCION. Por yesería, se entenderá el conjunto de obras que se ejecutarán en recintos interiores para formar, empleando una pasta de yeso, aplanados en lienzos de muros, plafones, columnas, pilastras, entradas de arco en trabes; emboquillados en los vanos de puertas y ventanas; tarrajados en cornisas, frisos, molduras, ingletes y en curvas de enlace.

Los trabajos de yesería tienen la función de dar un mejor aspecto y acabado en los elementos antes citados que no vayan a quedar con terminado aparente, además de servir como base para la aplicación de pinturas o de tapices.

Los aplanados se ejecutarán empleando una pasta fresca y manejable preparada en pequeñas cantidades, con yeso deshidratado en polvo y agua.

La preparación de la pasta se hará en una pequeña artesa construida de madera y con dimensiones tales, que faciliten la maniobra de un solo operario y que la cantidad de pasta fabricada sea empleada dentro de un lapso menor del de fraguado de la misma.

En vista del fraguado rápido de la mezcla, la cantidad de agua empleada deberá ser crítica, ya que una pasta seca no es manejable y una muy fluida origina que el yeso se pudra.

En todo aplanado de yeso se determinará una vez seco, que no esté podrido, para lo cual se oprimirá sobre la superficie del aplanado con un dedo de la mano, sin que por la presión ejercida se manifiesten hundimientos o deformaciones sensibles.





En la elaboración de la pasta, no deberá agregarse cemento Portland con el objeto de alargar el tiempo de fraguado, a menos que se tenga un perfecto control en la proporción en que intervengan los materiales constituyentes de la misma en las diferentes preparaciones, con el objeto de lograr una consistencia uniforme en todo el trabajo que se esté ejecutando.

Para el empleo de pastas de yeso con cemento Portland, se deberá de recabar previamente la aprobación de la Dependencia, la cual comprobará que el Contratista disponga de los elementos necesarios y suficientes para llevar un correcto control del proporcionamiento de la pasta.

Cuando el paramento por aplanar con pasta de yeso presente defectos por fajas sobresalientes o protuberancias aisladas, que no permitan formar un espesor uniforme del aplanado, dichos defectos deberán ser previamente rebajados. En el caso de que los defectos sean tan frecuentes que resulte antieconómico rebajarlos, se corregirán al máximo posible los sobresalientes y en el resto del paramento se aplicará un repellado cuyo espesor no excederá de 15 (quince) milímetros. Para el repellado se empleará un mortero yeso-arena en proporción volumétrica de 2 a 1.

Cuando se requiera un repellado con espesor mayor que 15 (quince) milímetros, para corregir imperfecciones del lienzo del muro, deberá emplearse un mortero de yeso-cemento-arena con proporción volumétrica de 1:0.5:0.5.

En la aplicación del repellado se observarán las normas siguientes:

- a) Previamente a la aplicación del mortero, los lienzos o paños de los muros por repellar, deberán ser humedecidos para evitar pérdidas de agua en la pasta y lograr una mejor adherencia.
- b) Cuando se trate de repellar superficies de concreto, éstas deberán ser picadas y humedecidas antes de la aplicación del mortero.
- c) En la ejecución del repellado se empleará una cuchara de albañil para aplicar el mortero sobre la superficie por cubrir. El mortero será alisado por medio de una regla de madera, de tal modo que el repellado quede de un espesor uniforme, igual al necesario u ordenado.

Para el aplanado sobre superficies muy tersas, se hará previamente un picado, con el objeto de lograr una mejor adherencia.

Cuando los paramentos o paños de elementos estructurales presenten flechas o alabeos originados por deformaciones de la cimbra, no se deberán hacer rebajes, sino solamente ejecutar un picado muy tupido para aplicar el repellado de mortero yeso-cemento-arena en proporción volumétrica de 1:0.5:0.5, con el objeto de dar al aplanado final una base de superficie uniformemente nivelada y/o a plomo.





Según lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia, el aplanado de yeso se ejecutará en cualquiera de los siguientes tipos de acabado: A la talocha, rostreado; a reventón, con maestras; y a regla y plomo o nivel, con maestras.

En todos los casos el aplanado con yeso deberá tener un espesor de 10 (diez) milímetros, salvo especificación en contrario.

El aplanado de yeso a la talocha, se ejecutará en muros y plafones empleando una talocha de madera, aplicando la pasta de yeso de tal manera, que se vaya ajustando con espesor uniforme al alabeo que, en general, presente el lienzo o paño del muro o plafón.

El aplanado de yeso a la talocha, será rostreado por medio de una regla de madera de 1(uno) metro de longitud, para rostrear y lograr una superficie rasa y tersa de mejor acabado que el logrado con el empleo simple de la talocha.

El aplanado de yeso a reventón con maestras, se ejecutará en muros o plafones, colocando previamente 2 (dos) maestras o guías de 3 (tres) centímetros de ancho cada una, en los extremos del muro o plafón y fabricadas con una pasta de yeso-cemento en proporción volumétrica de 1:4, a las que quedarán precisamente a plomo y/o a nivel, según se trate de muros o plafones. Sobre las maestras, se apoyará el reventón formado por un cordel extendido de maestra a maestra, para construir maestras intermedias con su palo rasante hasta la línea determinada por el cordel, la que servirá para el acabado final del enyesado.

El aplanado de yeso a regla y plomo o nivel con maestras, se ejecutará en muros, plafones, trabes, columnas y/o pilastras, colocando previamente maestras o guías fabricadas de acuerdo con lo indicado, las que quedarán precisamente a plomo o a nivel, según se trate de plafones y trabes o de muros, columnas y/o pilastras.

En los lienzos de los plafones o muros, la equidistancia entre maestras o guías, no excederá de 1.80 (uno punto ochenta) metros, para facilitar la operación del rebaje de la pasta sobrante y del afine del trabajo.

El aplanado de yeso en falso plafón, se hará a reventón con maestras y aplicándolo sobre una tela de alambre o de metal desplegado, que a su vez, se fijará en un bastidor asegurado en el techo de concreto por medio de alambres dejados expresamente durante el colado del mismo. Cuando la estructura del techo sea de otros materiales, se asegurará el bastidor en la forma que señale el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Los emboquillados de puertas y ventanas deberán hacerse con pasta de yeso, con espesor máximo de 2 (dos) centímetros, para lo cual se empleará regla y serán ejecutados paralelamente al marco o contramarco de la puerta o ventana.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

Los emboquillados de yeso en vanos libres y platabandas, se ejecutarán a nivel o plomada, según sea el caso.

Los emboquillados no deberán cubrir ninguna de las partes que deben quedar libres en el marco y contramarco de puertas y ventanas.

Los tarrajados de yeso se construirán de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia. Las cornisas, frisos, molduras e ingletes horizontales y en su caso, los verticales; deberán quedar respectivamente a nivel o plomo, según sea el caso.

Cuando los espesores de los elementos señalados en la Especificación anterior, sean mayores de 5 (cinco) centímetros, deberán armarse con alambre, malla de alambre, pedacería de ladrillo o por algún otro procedimiento de ejecución señalado en el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia.

MEDICION Y PAGO. Los trabajos de aplanado de yeso que ejecute el Contratista, serán medidos para fines de pago en metros cuadrados con aproximación de un décimo, y al efecto se medirá directamente en la obra, la superficie de aplanado realizada conforme al proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

Los emboquillados con yeso serán medidos en metros lineales con aproximación de un décimo y se medirán directamente en la obra, entendiéndose por emboquillado, el trabajo de yesería ejecutado en la arista de dos muros concurrentes.

Los trabajos de tarrajado, ejecutados con yeso, serán medidos en metros lineales con aproximación de un décimo.

No se medirán para fines de pago, todos aquellos trabajos de yesería ejecutados por el Contratista fuera de las líneas y niveles del proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia.

No serán medidos para fines de pago, los elementos que manifiesten yeso podrido, cuarteaduras, aristas defectuosas, huecos, chipotes y despostilladuras, lo que deberán ser removidos o reparados por el Contratista, por su cuenta y cargo.

Los diversos trabajos de yesería que ejecute el Contratista, le serán pagados a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo señalados en la Especificación siguiente, en los que quedarán comprendidas todas las operaciones que ejecute el Contratista, así como el suministro de materiales y no habrá ningún pago adicional.





CONCEPTOS DE TRABAJO. Los trabajos de enyesado le serán estimados y liquidados al Contratista, según alguno o algunos de los siguientes conceptos de trabajo

Enyesado-aplanado a la talocha.

Enyesado-aplanado a reventón con maestras.

Enyesado-aplanado a regla y plomo o nivel, con maestras.

Emboquillados de yeso.

Tarrajos de yeso en cornisas, frisos, molduras y/o ingletes.

Curva de enlace de zoclos, empleando enyesado.

3.12.1.- FALSO PLAFÓN DE YESO SOBRE METAL DESPLEGADO.

DEFINICION Y EJECUCION. Falso plafón de yeso es un elemento formado con canaleta de fierro, alambre, alambón, metal desplegado y yeso.

El falso plafón se sujetará a los entrepisos, techos o trabes por medio de colgantes de alambón o armaduras, usando taquetes, balazos y tornillos, la canaleta se colocará en retícula de 60x90 centímetros, o como indique el proyecto. La moldura será de acuerdo a las dimensiones de la pieza, amarradas entre sí y con el colgante, con alambre galvanizado No. 11 o soldados, quedando a nivel requerido; a esta retícula se sujetará el metal desplegado con alambre recocado. Terminada esta operación, se aplicará una primera capa de yeso que servirá de base a una segunda capa, la cual será con acabado a regla.

El yeso a usarse será como mortero simple, con proporción de dos partes de agua, por tres de yeso.

En los lugares indicados en el proyecto, se dejarán las separaciones adecuadas para registros, salidas de energía eléctrica, lámparas o cualquier otro elemento.

MEDICION Y PAGO. El falso plafón se medirá en metros cuadrados con aproximación a un decimal, midiéndose directamente en la obra y de acuerdo al proyecto.

El pago de este concepto incluye el suministro de todos los materiales en el sitio de su utilización, mermas, desperdicios, andamiaje y mano de obra.





3.13 VIDRIERIA

DEFINICION Y EJECUCION. Se deberá entender por vidriería, el suministro, recorte, colocación y fijación de las piezas de vidrio de acuerdo con espesores y características, señaladas en el proyecto.





El material usado para éste concepto deberá ser nuevo y los trabajos se sujetarán a Líneas y Niveles señalados en el proyecto. La colocación y fijación de los vidrios será hecha de tal forma que las juntas entre sus bordes y los manguetes en que queden montados, sean efectivamente impermeables al paso del agua y viento.

La colocación de vidrio se hará en elementos constructivos, expuestos a la intemperie o en interiores, ya sea en elementos metálicos, de madera o estructurados entre elementos de concreto armado.

Previamente a la colocación de los vidrios, los marcos deberán ser limpiados y si así señala el proyecto y/o la Dependencia, deberán ser pintados.

Los vidrios laminados deberán ser cortados de tal forma, que sus bordes no rocen con el marco del lugar donde se colocarán, y dado el caso, dejando una holgura suficiente para absorber las dilataciones y no transmitir vibraciones, y en caso necesario la colocación de grapas de tal manera que no existan cuarteaduras, depostilladuras, burbujas o cualquier defecto.

Cuando el proyecto no señale otra forma de fijación en marcos metálicos que limiten superficies mayores de 0.5 metros cuadrados y menores de 2.0 metros cuadrados, se practicará en los manguetes divisorios entre un claro y otro, asegurando grapas de alambre acerado del número 16 ó 18, en taladros de 3 milímetros de diámetro, practicado en los manguetes con un espaciamiento de 25 centímetros. Dichas grapas deberán quedar cubiertas por mastique.

Todos los trabajos de vidriería que ejecute el Contratista, se sujetarán a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia.

Todos los materiales empleados en los trabajos de vidriería, deberán ser de las características señaladas por el proyecto y/o por la Dependencia, nuevos, de primera calidad, producidos por acreditado fabricante y sometidos a la previa inspección y aprobación de la Dependencia.

Salvo que el proyecto y/o la Dependencia estipulen otra cosa, en vidrieras interiores con marcos de madera, se fijarán los vidrios por medio de tiras de madera que se asentarán previamente sobre mastique colocado en los manguetes de las vidrieras.

Salvo que el proyecto y/o la Dependencia estipulen otra cosa, en vidrieras de madera expuestas al exterior, los vidrios serán asentados sobre mastique y fijados por medio de "puntillas" de clavos y se achaflanarán finalmente con mastique, el que cubrirá los clavos.

Los vidrios que se coloquen en tragaluces no deberán ser traslapados. Cuando las dimensiones del tragaluz sean considerables, según sea lo señalado por el proyecto





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

y/o por la Dependencia, será construido con piezas de vidrio estructuradas con concreto armado o manguetas metálicas.

Cuando la superficie de fijación sea mayor de 2.0 metros cuadrados y el proceso de fijación en marcos metálicos no se señale, se deberán utilizar molduras a base de materiales plásticos que enmarquen y ajusten perfectamente en los bordos de los marcos, antes de ser asentados en ellos.

En ningún caso deberá tener contacto el vidrio con el marco o los manguetas.

El mastique que se utilice para achaflanar y así terminar de sujetar el vidrio, deberá de contener 75% de Blanco España, sin arenilla ni álcali, 10% de albayalde y 15% de aceite crudo de linaza.

La colocación y fijación de los vidrios, deberá de ser de tal forma que sean impermeables al paso del agua y viento.

Una vez terminados los trabajos de vidriería, los desperdicios deberán ser sacados por cuenta y cargo del Contratista.

MEDICION Y PAGO. Los trabajos en vidriería serán cuantificados en metros cuadrados, con aproximación de un décimo. Dentro de los Precios Unitarios se incluyen todos los materiales, mermas, desperdicios, fletes y colocación de los elementos, así como su limpieza.

No serán medidos para fines de pago, los trabajos de vidriería que hayan sido ejecutados por el Contratista fuera de las normas, líneas y niveles señalados por el proyecto y/o por la Dependencia, ni aquellos en que los vidrios presenten rajaduras, roturas, despostilladuras, burbujas y/o que en su colocación y fijación no se ajusten a las Especificaciones del Contrato.

Los trabajos de vidriería que ejecute el Contratista, le serán pagados a los precios unitarios consignados en el Contrato para los conceptos de trabajo señalados en el párrafo siguiente, en los que quedarán incluidas absolutamente todas las operaciones que deba ejecutar el Contratista para la instalación de vidriería a satisfacción de la Dependencia, así como el suministro de materiales, salvo que éstos sean proporcionados por la Dependencia o que el Contrato estipule lo señalado en la Especificación del párrafo anterior.

CONCEPTOS DE TRABAJO. Los trabajos de vidriería que ejecute el Contratista, le serán estimados y liquidados según alguno o algunos de los siguientes conceptos de trabajo.

Colocación de vidrio:





Transparente sencillo.

Transparente medio doble.

Opaco medio doble.

Triple de 4 (cuatro) milímetros.

Triple de 6 (seis) milímetros.

Rayado opaco en tragaluz, etc. etc.



3.14 PINTURA

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por pintura, el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colorear con una película elástica y fluida, las superficies de lienzos de edificaciones, muebles, etc., con la finalidad de darle protección contra el uso, del intemperismo y/o contra los agentes químicos.

Todos los trabajos de pintura que ejecute el Contratista se harán dentro de las normas, líneas y niveles, señalados en el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia.

Todos los materiales que emplee el Contratista en las operaciones de pintura, objeto del Contrato, deberán ser de las características señaladas en el proyecto, nuevos, de primera calidad, producidos por fabricantes acreditados.

Las pinturas que se empleen en los trabajos objeto del Contrato, deberán de cumplir los siguientes requisitos mínimos:





- a).- Deberán ser resistentes a la acción decolorante directa o refleja, de la luz solar.
- b).- Tendrán la propiedad de conservar la elasticidad suficiente para no agrietarse con las variaciones de temperatura naturales en el medio ambiente.
- c).- Los pigmentos y demás ingredientes que las constituyen, deberán ser de primera calidad y estar en correcta dosificación.
- d).- Deberán ser fáciles de aplicar y tendrán tal poder de cubrimiento, que reduzca al mínimo el número de manos para lograr su acabado total.
- e).- Serán resistentes a la acción del intemperismo y a las reacciones químicas entre sus materiales componentes y los de las superficies por cubrir.
- f).- Serán impermeables y lavables, de acuerdo con la naturaleza de las superficies por cubrir y con los agentes químicos que actúen sobre ellas.
- g).- Todas las pinturas, excluyendo los barnices, deberán formar películas no transparentes o de transparencia mínima.

Por recubrimientos protectores de aplicación a tres manos, se entienden los productos industriales hechos a base de resinas sintéticas, tales como polímeros y copolímeros de vinilo, hule clorado, resinas acrílicas, estirenadas, etc., con pigmentos o sin ellos, que se aplican a estructuras y superficies metálicas para protegerlas de la acción del medio con el cual van a estar en contacto.

Salvo lo que señale el proyecto, solamente deberán aplicarse pinturas envasadas en fábrica, de la calidad y características ordenados. El uso de las pinturas preparadas por el pintor, solo se permitirá en edificaciones de carácter provisional, previa aprobación de la Dependencia.

La pintura deberá ser de consistencia homogénea, sin grumos, resinosos de brea, ni polvos adulterantes con los que se pretenda darle consistencia; tendrá la viscosidad necesaria para permitir su fácil aplicación en películas delgadas, firmes y uniformes, sin que se presenten escurrimientos apreciables.

Las superficies que se vayan a pintar deberán estar libres de aceites, grasas, polvo y cualquier otra sustancia extraña y previamente a la aplicación de la pintura, serán tratadas con lija del número 00 (dos ceros).

Las superficies de concreto, antes de pintarse con pinturas a base de aceite, deberán ser tratadas por medio de la aplicación de una película de solución de sulfato de zinc al 30% (treinta por ciento) en agua, con la finalidad de neutralizar la cal o cualquier otra sustancia cáustica, la primera película de pintura de aceite podrá aplicarse después de transcurridas 24 (veinticuatro) horas como mínimo, después del tratamiento con la solución de sulfato de zinc.

Los tapa poros líquidos deberán aplicarse con brocha, en películas muy delgadas y se dejarán secar completamente antes de aplicar la pintura.





Previamente a la aplicación de pintura, las superficies metálicas deberán limpiarse de óxido, grasas y en general de materias extrañas, para lo cual se emplearán cepillos de alambre, lijas o abrasivos expulsados con aire comprimido.

Todas aquellas superficies que a juicio de la Dependencia no ofrezcan fácil adherencia a la pintura, por ser muy pulidas, deberán rasparse previamente con lija gruesa o cepillo de alambre.

En ningún caso se harán trabajos de pintura en superficies a la intemperie, durante la ocurrencia de precipitaciones pluviales ni después de las mismas, cuando las superficies estén húmedas.

Los ingredientes de las pinturas que se apliquen sobre madera, deberán poseer propiedades tóxicas o repelentes, para preservarlas contra la polilla, hongos y contra la oxidación.

MEDICION Y PAGO. Los trabajos que el Contratista ejecute en pinturas, se medirán para fines de pago, en metros cuadrados con aproximación al décimo, al efecto se medirán directamente en la obra las superficies pintadas con apego a lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de la Dependencia; incluyéndose en el concepto el suministro de todos los materiales con mermas; desperdicios y fletes; la mano de obra; herramientas; el equipo necesario y la limpieza final.

No serán medidas para fines de pago, todas aquellas superficies pintadas que presenten rugosidades, abolsamientos, granulosis, huellas de brochazos, superposiciones de pintura, diferencias o manchas, cambios en los colores indicados por el proyecto y/o por las indicaciones de la Dependencia, diferencias en brillo o en el mate; así como las superficies que no hayan secado dentro del tiempo especificado por el fabricante.





3.15 OBRAS COMPLEMENTARIAS.

3.15.1.- POSTES Y ALAMBRADOS CON TODOS LOS MATERIALES.

DEFINICION Y EJECUCION. Por estos conceptos de trabajo el Contratista se obliga a suministrar todo el material, equipo y mano de obra necesarios, para construir e instalar la cerca de malla ciclónica de acuerdo con los datos del proyecto y/o las





indicaciones de la Dependencia. Siendo por unidad de obra terminada; aunque para efecto de pago se hayan dividido en varios conceptos.

Dentro de los precios unitarios se incluyen todos los cargos por el suministro en el lugar preciso de los trabajos de todos los materiales, los postes, barras, retenidas, alambre y demás accesorios de sujeción; asimismo, se incluye la excavación necesaria para la colocación de los postes, la fabricación y colocación del concreto para las bases de los postes; incluyéndose el suministro de los agregados pétreos, agua y cemento.

Los postes de esquina y terminales, podrán tener un diámetro exterior de 3" Calidad Estándar galvanizados.

Los postes de línea podrán tener un diámetro exterior de 2" Calidad Estándar. El espaciamiento entre los postes no deberá exceder de 3.0 (tres) metros de centro a centro.

Las barras de la parte superior y las retenidas horizontales deberán ser de un diámetro exterior de 42 (cuarenta y dos) milímetros Calidad Estándar y galvanizados. Las barras superiores deberán pasar a través de la base de las capuchas de púas para formar un refuerzo continuo de extremo a extremo de cada tramo de cerca.

Los postes de puertas deberán tener capucha simple en la parte superior. Los bastidores de puertas serán de un diámetro exterior de 51.0 (cincuenta y uno) milímetros, con un refuerzo vertical de un diámetro de 40.0 (cuarenta) milímetros.

La malla deberá ser de alambre de acero calibre 10 y 8; con la abertura de 55 x 55 milímetros y la altura según proyecto. Galvanizado o forrada con PVC.

La malla deberá sujetarse a los postes de línea a intervalos no mayores de 35.0 centímetros, con alambres de unión del calibre No. 10 ó bandas de malla a la barra superior con intervalos de no más de 60 centímetros, con alambre de unión de calibre No. 12 o bandas de malla. Deberá proveerse de alambre de tensión de resorte espiral calibre No. 7 entre los postes, en la parte inferior de la malla; asimismo, deberá sujetarse a los alambres de tensión a intervalos de no más de 60 centímetros.

Los brazos de extensión para alambre de púas, deberán ser de acero prensado en todos los postes intermedios y se usarán extensiones del mismo material en postes de esquina o postes puntal. Deberán sujetarse de manera segura tres alambres de púas en cada brazo. El alambre de púas deberá estar a 30 centímetros sobre la malla. Los brazos de extensión en las puertas y en la carga dentro de la distancia de movimientos de las puertas, estarán en posición vertical, todos los demás brazos de extensión deberán estar inclinados hacia adentro.





ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION

La malla, el alambre de púas y tubos para postes, etc., deben cumplir el requisito de galvanizado por inmersión en calibre de acuerdo a las especificaciones de la A.S.T.M. designaciones A-116 y A-121.

Los postes de esquina, puntal y de línea, deberán ahogarse en un muerto de concreto, de diámetro de 30 centímetros y 30 centímetros mínimo de profundidad.

MEDICION Y PAGO. La valuación de los conceptos, se harán en función de cada uno de los enunciados, utilizándose las unidades señaladas; pudiendo ser pieza, metro lineal o metro cuadrado. En todos los casos, incluyen los suministros con desperdicios, acarreos, fletes y colocación; conforme a las líneas y niveles que el proyecto señale.

En el caso de los postes, se incluye la excavación, el concreto, el relleno, la nivelación y colocación del poste.



3.15.2.- POSTES PRECOLADOS DE CONCRETO

DEFINICION Y EJECUCION. Los postes precolados de concreto, son estructuras que servirán para la formación de cercas de protección, mediante la instalación adicional de alambre de púas.

Según sus características podrán ser de 15 x 15 centímetros ó 25 x 25 centímetros, y una longitud de 2 (dos) metros, concreto $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$, armados con cuatro (4) varillas del 2.5 y estribos de alambroón de 1/4", a cada 20 centímetros. Los postes serán colocados según la separación que indique el proyecto, rechazando aquellos que durante su manejo o colocación se deformen o se agrieten.





MEDICION Y PAGO. Los trabajos ejecutados por el Contratista en la fabricación y colocación, le serán medidos para fines de pago por pieza colocada en función del proyecto, se incluyen en este concepto el suministro de todos los materiales, el manejo de poste, acarreo y maniobras para colocarlo, incluyendo la excavación, amacice y relleno.

Los postes en su elaboración, deben contemplar los elementos de sujeción para el alambre de púas; por lo que el Contratista debe hacer las consideraciones para ejecutar tales acciones.

3.15.3.- ALAMBRE DE PÚAS PARA CERCA

DEFINICION Y EJECUCION. Con frecuencia se hace necesario proteger con cercas de alambre, obras y/o terrenos, con el propósito de no permitir el acceso de personas ajenas a las construcciones y/o terrenos; como de animales que podrían destruir algunas de las partes que constituyen las obras.

Comprende el suministro de alambre de púas, que será del calibre número 12 ½ con 4 (cuatro) púas cada 76 milímetros.

MEDICION Y PAGO. Se medirá y pagará al Contratista en metros lineales con aproximación al décimo, la cantidad de metros colocados directamente en la obra.

No se considerará para fines de pago, la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o por la Dependencia, o que no cumplan con la calidad de los materiales que fueron especificados.

3.15.4. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PASTO

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por suministro y colocación de pasto a la actividad de sembrar pasto, ya sea en semilla o rollo.

Cuando se suministre en semilla, se sembrarán dos o mas variedades para hacerlo más resistente, en proporción de un kilogramo de mezcla de semillas para cada 35 m² de terreno; en el caso de que el suministro del pasto sea en rollo, reunirá las condiciones aptas para su desarrollo.

Cuando el terreno sea salitroso, se deberá mejorar con tierra lama en un espesor de 30 centímetros, compactada con rodillo, la cual se rastrillará y enseguida se regará ligeramente para sembrar. Este concepto se pagará por separado.





El pasto, una vez sembrado, se deberá regar de preferencia por las tardes hasta que pegue; asimismo, se le tenderá una capa de abono.

MEDICION Y PAGO. El suministro y colocación de pasto será medido en metros cuadrados y la tierra lama en metros cúbicos, ambas con aproximación a un decimal incluyendo el suministro de todos los materiales en el sitio de su utilización; mermas, desperdicios, equipo y mano de obra.



3.15.5.- ACARREOS DE MATERIALES

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por acarreos de materiales, la transportación de los mismos desde el sitio en que la Dependencia los entregue al Contratista, o lugar de compra; cuando sea suministrado por éste último, hasta el sitio de su utilización en las obras objeto del Contrato.

MEDICION Y PAGO. El acarreo de materiales pétreos: arena, grava, material de banco o producto de excavación, se sujetará a lo estipulado en el inciso 2.1.6 Acarreos para Terracerías, Tomo I de estas mismas Especificaciones.

El acarreo de cemento, acero de refuerzo, madera, tabique, piezas especiales y tuberías en camión de redilas o plataforma a una distancia de 1.0 kilómetro, se medirá para su pago en toneladas con aproximación a un decimal. Incluye carga y descarga a mano y para valuar los pesos, se considerarán los teóricos volumétricos.





Para kilómetros subsecuentes al primero, el acarreo de cemento, acero de refuerzo, madera, tabique, piezas especiales y tuberías en camión de redilas o plataforma, se medirá para su pago en tonelada-kilómetro; el número de Ton-Km. que se pagará al Contratista, será el que resulte de multiplicar las toneladas del material empleado en la obra, con sus pesos volumétricos teóricos por el número de kilómetros de acarreo.

La distancia de acarreo se medirá según la ruta transitable más corta o bien aquella que autorice la Dependencia.

Todos los daños que sufran los materiales durante su transportación, serán reparados por cuenta y cargo del Contratista.



3.15.6. ACARREOS EN CARRETILLA

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por acarreos de materiales, la transportación de los mismos, desde el sitio de aprovisionamiento o almacenamiento al frente de trabajo.

MEDICION Y PAGO. El acarreo de materiales en carretilla, a una distancia no mayor de 20 metros, para fines de pago se medirá colocado en metros cúbicos con aproximación a un décimo. Incluye la carga a mano y descarga a volteo.

El acarreo de los mismos materiales, en carretilla, en estaciones subsecuentes de 20 (veinte) metros, se medirán en metros cúbicos-estación, con aproximación a un décimo y serán medidos colocados.

3.15.7. LIMPIEZA DE VIDRIOS





Para la limpieza de vidrios se hará uso de:

- a) Agua
- b) Detergente o jabón.

Los vidrios y cristales se limpiarán generalmente a base de agua; en la mayoría de los casos se aplicará con una esponja empapada, otras veces cuando se requiera según el grado de suciedad en los vidrios, se utilizará detergente o jabón aplicado en la misma forma; una vez efectuado ésto, se procede a retirar el agua con un recogedor de tira de hule, debiendo enjuagarse con agua limpia la superficie y quitar ésta con el mismo procedimiento. Si el vidrio o cristal tuviera manchas que permanezcan después de usar agua y detergente, se utilizará algún removedor de pintura o solvente especial que no afecte a los manguetes que sostienen los vidrios o cristales.



3.15.8.- LIMPIEZA DE PISOS DE CEMENTO

Los materiales que se utilizan son:

- A) Agua.
- B) Acido muriático comercial.
- C) Resina fenólica.
- D) Detergente tipo shampoo.
- E) Selladores de hule clorinado, nitrocelulosa modificada.

Si el piso de cemento carece de un sellador apropiado, se crean problemas que conviene prever, como es el de la acumulación de polvo, lo que incluso se puede traducir en su desintegración gradual.





Los pisos de cemento se tratarán con una mezcla de ácido muriático (clorhídrico) comercial con agua, a fin de neutralizarlos (evitar su alcalinidad). Esta solución se dejará en el piso el tiempo suficiente para que cese la producción de burbujas de gas, lavándose enseguida con abundante agua. El piso además de neutralizarse debe también lavarse, lo mejor es adicionar detergente al agua y hacer el tratamiento, neutralización y lavado en una sola operación.

El sellador puede ser a base de resinas fenólicas, las cuales se aplican en dos capas sucesivas, de acuerdo con la especificación del fabricante, siendo muy recomendable para tránsito pesado de vehículos.

Si el piso de concreto va a estar sometido a la acción de aceites, ácidos, grasas o álcalis, el sellador que se emplee será a base de componentes de hule clorinado; en los lugares donde el piso de cemento esté saturado de aceite, antes de aplicar el sellador de resina de nitrocelulosa modificada.

La limpieza posterior de los pisos sellados se hará con un detergente líquido neutro: de esa manera se pueden emulsionar las grasas y no se daña el sellador.



3.15.9. LIMPIEZA DE MUEBLES DE BAÑO.

Se hace uso de los siguientes materiales:

- A) Agua.
- B) Detergente.
- C) Solventes.
- D) Estropajo, fibra metálica fina.
- E) Acido oxálico, sosa cáustica en solución o removedor.





Los muebles de baño blancos o de color, son hechos a base de porcelana, razón por la cual pueden ser lavados con soluciones cáusticas, siempre y cuando no entren en contacto con las partes metálicas o cromadas. Estas soluciones se usarán para quitar manchas ocasionadas por el uso o el sarro.

Cuando no sea éste el caso, se usará un removedor o agua con detergente, de manera de quitar el polvo, pintura o mugre que se depositen en la superficie.

Nunca se usarán para limpieza, objetos que rayen a la porcelana o le resten brillo.

3.15.10. LIMPIEZA DE MUROS DE TABIQUE ROJO APARENTE.

Se utiliza:

- A) Mortero para resanes.

Se procederá a la remoción de materias extrañas como son: sobrantes de morteros, basuras, tierra, etc., se recomienda el uso de espátulas, cinceles, cepillos de alambre, etc., enseguida y estando completamente seca la superficie, se tallará con piedra de esmeril gruesa o mollejo de tezontle con el fin de recuperar la apariencia y texturas naturales de la arcilla recocida, cuidando de no dañar las aristas, secando en limpio las juntas y si el caso lo amerita, resanando juntas y el tabique; el resanado se hará con polvo de tabique y mortero de color, procurando igualar el tono natural, de esta manera, la superficie queda preparada para recibir el barniz o sellador que la preserve (véase capítulo de pinturas de estas Especificaciones).

3.15.11. LIMPIEZA DE RECUBRIMIENTOS DE PIEDRA.

Se usa el siguiente material:

- A) Agua.
- B) Piedra esmeril.

Dependiendo del tipo de muro y la naturaleza de la piedra, se aplicará el tratamiento de limpieza que convenga; en el caso de ser la piedra de dureza limitada (conglomerado de areniscas, tobas, etc.) la aplicación del abrasivo se hará con todo cuidado de manera de no dejar marcas indelebles. Cuando la dureza lo permita (basalto, recinto, chiluca, etc.), se podrá usar cinceles, martelinas, cepillos de alambre, etc. Si la junta es aparente, se perfilará de manera que quede uniforme, en el caso de manchas persistentes de salitre o mortero, las manchas, sobre rocas duras, se tratarán con cepillo





REFERENCIAS:

En las presentes Especificaciones se hace referencia de reproducciones textuales a normas y especificaciones de diversos organismos oficiales, asociaciones reconocidas nacional e internacionalmente y fabricantes de insumos para la construcción.

- a) Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Dirección General de Normas
- b) Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- c) Comisión Nacional del Agua
- d) Petróleos Mexicanos
- e) Comisión Federal de Electricidad
- f) Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto
- g) American Society of Testing Materials
- h) American Welding Society
- i) American Concrete Institute
- j) Instituto Mexicano del Seguro Social





CONCLUSIONES

El tema concluido me permitió aprender y compartir con todos la aplicación a un ejemplo real y palpable de lo que son LAS ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN EDIFICACION formuladas y editadas por la SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PUBLICAS (SCOP) DEL ESTADO DE MICHOACÁN, la cual fue la encargada de supervisar la obra que fue expuesta en este tema. Esperando que este trabajo pueda ser útil para las personas que nos dedicamos a la construcción como para aquellas que necesitan una guía para conocer algún concepto que aquí fue expuesto.

Durante la construcción del Hospital en la Comunidad de Maruata, surgieron varias problemáticas tanto para la Secretaria encargada de la supervisión, como para nosotros que fuimos los encargados de ejecutar la obra, ya que varios procedimientos constructivos no están normados y se salían del conocimiento de ambas partes, debido a la actualización constante que se requiere en los procedimientos de construcción en obras tan completas y poco ejecutadas, como lo son los hospitales. Uno de los muchos problemas se encuentra en la planeación y elaboración del proyecto, ya que no se realizaron los estudios suficientes para respaldar la construcción de una obra de gran magnitud, en una comunidad indígena, que no cuenta con los servicios básicos como lo son las redes de agua potable y drenaje, así como un suministro irregular de la energía eléctrica, lo que pone en riesgo el funcionamiento adecuado de las instalaciones; otro problema no menos importante, es el de un proyecto mal elaborado y poco claro, ya que en el transcurso de la obra fue sufriendo modificaciones debido a su deficiente elaboración, dichas modificaciones fueron propuestas por nosotros como empresa y en su caso por la supervisión. Concluyendo con esto lo importante que son los estudios preliminares en una obra ya sea como en este caso un hospital, o sin ser menos importante la construcción de una casa habitación.

A la par en la ejecución de esta obra se realizaron otros seis hospitales, con un proyecto similar al de Maruata, siendo este por su lejanía y ubicación dentro de una comunidad indígena, el que más problemas presentó durante el transcurso de la obra, tanto en el proyecto como con la gente que habita en la comunidad.

