MUNICIPALIDAD DE SANTA ROSA MISIONES
INTENDENCIA MUNICIPAL
14 de Mayo y General Díaz
Teléf. 0858 – 285420

CONTRATACIÓN DIRECTA AD REFERENDUM N° 1

"TERMINACIÓN DE LOCAL DE ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES"

ADDENDA Nº 1

En representación de la Unidad Operativa de Contrataciones de la Municipalidad de la ciudad de Santa Rosa Misiones, de conformidad de la Ley Nº 2.051/03 de Contrataciones Públicas y sus reglamentaciones emite la presente adenda correspondiente al Llamado a Contratación Directa AD REFERENDUM N° 1 para ***"TERMINACIÓN DE LOCAL DE ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES"*** a fin de realizar prórroga de la acto de apertura de ofertas que queda establecida de la siguiente manera:

CONSULTAS: Hasta las 11:00 hs. del día 06 de enero de 2017.-

PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS: Hasta las 09:00 hs. del día 11 de enero de 2017.

ACTO DE APERTURA DE SOBRES: A las 09:20 hs. del día 11 de enero de 2017.

Al mismo tiempo realizamos las siguientes aclaraciones:

1) Adjuntamos las especificaciones técnicas que corresponden al presente llamado.
2) El plazo de ejecución de la obra es de 60 días contados a partir de la suscripción del contrato.

MUNICIPALIDAD DE SANTA ROSA – MISIONES

PROYECTO: TERMINACIÓN DEL LOCAL
ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES
Santa Rosa - Misiones

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONTENIDO

I.- DISPOSICIONES GENERALES
1 Introducción
2 Alcance de la Documentación
3 Normas y reglamentos
4 Organización de la obra
4.1 Dirección de obra
4.2 Fiscalización de la obra
4.3 Coordinación de la obra
4.4 Libro de obra
5 Sistemas patentados
6 Tolerancias de Ejecución
7 Agua para la obra
8 Materiales ligantes
8.1 Cales
8.2 Cal viva
8.3 Cal hidratada
8.4 Cementos
9 Agregados
9.1 Arenas
9.2 Piedras
9.3 Cascotes
10 Aditivos
11 Morteros y hormigones
12 Geotecnia
13 Estructura de hormigón armado

13.1 Generalidades
13.2 Responsabilidad del Contratista
13.3 Característica y calidad del hormigón
13.4 Composición y dosificación del Ho.
13.5 Control de la calidad del hormigón durante el proceso constructivo
13.6 Producción, colocación, compactación y curado del Ho., medición
de los materiales
13.7 Protección del Ho.
13.8 Desencofrados, reparaciones, tolerancias de orden constructivo de cimbras y encofrados
13.9 Encofrados
13.10 Varillas de acero
13.10.1 Características de distinción
13.10.2 Muestras
13.10.3 Requerimientos adicionales

II.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS RUBROS
A. TRABAJOS PRELIMINARES
A.1 Limpieza del terreno, destronque de árboles, demoliciones
A.3 Instalación Eléctrica de la obra.
A.4 Instalación Hidrosanitaria de la obra.
A.5 Replanteo y marcación.

B. MOVIMIENTO DE SUELO
B.1 Excavaciones para fundaciones
B.2 Relleno y compactación

C. CIMENTACIONES
C.1 Cimiento Piedra Bruta
C.2 Vigas de Fundación

E. MAMPOSTERIA
Materiales – Generalidades
Normas generales
Ladrillos comunes de campo
Características
Albañilería de ladrillos comunes en elevación
Albañilería de ladrillos a la vista
Encadenados y refuerzos

F. AISLACIONES
Generalidades
Componentes
Técnicas de ejecución
Alcance

G. DINTELES Y ENVARILLADOS
Dinteles Seccion IV Condiciones Especiales del Contrato 17

H. TECHO
Materiales

I. REVOQUES
Generalidades
Revoques interiores a dos capas filtrado
Revoque interior peinado
Revoques exteriores
Revoque de cielorraso de HºAº
Técnica de ejecución

J. CONTRAPISOS
Contrapisos destinados a estacionamiento
Contrapisos de hormigón de cascotes
Contrapisos en locales sanitarios
Juntas de dilatación
Contrapisos sobre losa de hormigón armado
Técnicas de ejecución

K. PISOS
Generalidades
Material de reserva
Pisos de cemento alisado o cemento armado
Pisos de cerámica

L. ZOCALOS
Generalidades
Alcance

M. REVESTIMIENTOS
Generalidades
Componentes
Técnica constructiva
Alcance

N. CARPINTERIA METALICA
Componentes
Técnicas de ejecución
Alcance

O. CARPINTERIA DE MADERA
Generalidades
Componentes
Técnicas de ejecución
Alcance

P. VIDRIOS Y CRISTALES
Generalidades
Espesores
Componentes
Cristales
Otros tipos de vidrios
Espejos
Colocación
Masillas
Burletes
Ensayos
Muestras
Alcance

Q. PINTURA
Generalidades
Técnicas constructivas
Componentes
Protecciones y normas complementarias

R INSTALACION HIDRAULICA
Agua
Desagües cloacales
Desagües pluviales

S INSTALACIONES ELECTRICAS
T CIELO RRASO
Componentes
Técnicas constructivas

Y ESPACIOS EXTERIORES
Z. AYUDA DE GREMIOS Y TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

I DISPOSICIONES GENERALES

1 **INTRODUCCION**
La presente documentación tiene por finalidad, establecer las especificaciones técnicas que servirán de base para la ejecución de los trabajos de provisión de materiales y mano de obra especializada para la construcción de TERMINACIÓN DEL LOCAL ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES – SANTA ROSA – MISIONES

2 **ALCANCE DE LA DOCUMENTACION**
Las especificaciones técnicas establecidas en esta documentación establecen los procedimientos que se deberán seguir, los requisitos que se deberán cumplir y la descripción de las obras que serán ejecutadas por la empresa adjudicataria de los trabajos que se mencionan en el numeral anterior. Su cumplimiento será de carácter obligatorio y servirá de base para la fiscalización de las obras a ser realizadas.
Todas las obras o partes de obras que la contratista ejecutare fuera de las normas, reglamentos y procedimientos establecidos en la presente documentación serán rechazadas y estas al ser rechazadas, serán de reposición obligatoria por parte de la empresa contratista sin costo alguno por parte de la Comitente.
La presente documentación, forma parte del pliego de bases y condiciones para el llamado a licitación de la obra de construcción de TERMINACIÓN DEL LOCAL ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES – SANTA ROSA – MISIONES, por lo tanto servirá de base para la elaboración de precios de los diferentes rubros del presupuesto**.**

En ningún caso se podrá alegar desconocimiento de la misma.
Los materiales, procedimientos, normas y reglamentos de la presente documentación constituyen el marco de referencia para la ejecución de la obra, ante cualquier omisión o discrepancia que pudiera haber, se recurrirá a las normas de buena ejecución de obras técnicamente reconocidas en nuestro medio.

3 **NORMAS Y REGLAMENTOS**
A continuación se detallan las Normas y Reglamentos que regirán para la presente documentación, las que se constituyen en complemento de estas. Se remitirá a los mismos para la interpretación, aclaración de dudas y/o insuficiencia que pudiera haber en la presente documentación técnica.
Los reglamentos y normas cuyas disposiciones se prescriben como complementarias a la presente Especificación Técnica son:

A) Reglamento de Construcción

Reglamento General de Construcción de la ciudad
Normas de estructuras de Hormigón
Norma Española E.H. 91
Normas ACI CODE 318-77
Normas NB 1-78

B) Normas sobre estructura metálica

Normas DIN 1050 y DIN 4114

C) Normas de instalaciones eléctricas

Normas de ANDE para baja tensión N° 146-71 t de media tensión N° 62-75

4 **ORGANIZACIÓN DE LA OBRA**
4.1 **DIRECCION DE OBRA**
La Contratista está obligada a mantener en el sitio de las obras, en forma permanente, un Residente que la representará en todo lo relacionado con el desarrollo y cumplimiento del Contrato, con amplias facultades para ejercer las funciones de su competencia, resolver problemas que se presenten y tomar cualquier decisión de importancia que sea necesaria durante la ejecución de las obras.
La Contratista deberá comunicar a la Comitente el nombre de su representante, dentro del plazo de 8 (ocho) días, contados a partir de la fecha de la firma del contrato, así como del equipo técnico que acompañará al Director en la ejecución de la obra, aquí se incluyen también, los sub-contratistas.

El representante técnico de la contratista deberá ser un profesional Arquitecto o Ingeniero, con inscripción en el Registro de Profesionales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

4.2 **FISCALIZACION DE LA OBRA**

Todos los trabajos que ejecute la contratista deberán ser aprobados por la FISCALIZACIÓN DE OBRAS NOMBRADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SANTA ROSA – MISIONES, que tendrá en cuenta cantidad, calidad y procedimiento de ejecución. La misma, tendrá en todo momento, derecho de acceso a todos los lugares donde se ejecuten las obras, se acopien materiales destinados a las obras, se preparen o acondicionen equipos destinados a la ejecución de las obras, dentro y fuera del recinto de los mismos, y se le brindarán todas las facilidades para el cumplimiento de su cometido, sin restricción ninguna.

La contratista está obligada a suministrar a la FISCALIZACIÓN DE OBRA, todos los elementos y herramientas de control y medición en el momento en que la misma lo requiera.

La FISCALIZACIÓN DE OBRA tiene la suficiente facultad para rechazar todos aquellos trabajos que no reúnan las condiciones exigidas por el Contrato. Está asimismo, autorizada a ordenar la suspensión de las obras cuando, a su juicio, tal interrupción sea necesaria para garantizar la correcta ejecución de la obra.

4.3 **COORDINACION DE LA OBRA**

A los efectos de una correcta y puntual ejecución de la obra, se realizaran reuniones semanales de coordinación entre la Dirección Técnica y la Fiscalización de Obra.-

De estas reuniones, en caso necesario, podrán participar los asesores técnicos de la Intendencia Municipal de la Municipalidad de Santa Rosa – Misiones, de modo, a mejorar la coordinación de la obra.-

La contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir a dichas reuniones, a las que será convocada por el Fiscal, así como la eventual participación de los técnicos responsables de la obra, de las distintas Empresas Sub-contratistas, a los efectos de obtener la necesaria coordinación con las Empresas participantes, suministrar aclaraciones a las prescripciones del Contrato, responder cuestionarios y asegurar el cumplimiento de esta obligación, la Contratista deberá comunicar y aclarar todo lo que sea de interés común en beneficio de la obra y del normal desarrollo del plan de trabajo.

En cada una de estas reuniones se labrarán actas que serán rubricadas por los participantes y en la que se consignarán, el resultado, las metas y en general la actuación de las partes en la ejecución de la obra. Estas actas en sí mismas se constituirán en antecedentes válidos para juzgar y eventualmente aplicar multas por incumplimiento de las disposiciones que figuren en ellas.

4.4 **LIBRO DE OBRAS**

A los efectos del control de la obra, se llevará un LIBRO DE OBRAS, entregado por el Fiscal a la Contratista, cuyas páginas estarán foliadas, en original y triplicado. El original corresponderá a la Contratista, por lo que su custodia queda a su entera responsabilidad, debiendo este libro permanecer en el lugar de las obras. La copia corresponderá al Fiscal, quedando a cargo de este su custodia y el triplicado se entregara a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Santa Rosa . Misiones.

En dicho Libro de Obras, la FISCALIZACIÓN dejará constancia del control de los trabajos y de la ejecución de las faenas, de acuerdo a los planos, a las especificaciones técnicas, al cronograma y demás documentos del Contrato.

Asimismo, se dejará constancia en el Libro de Obras, de las paralizaciones que puedan sufrir los trabajos, indicándose las causas y demás circunstancias y hechos que se estimen necesarios.

Se anotarán diariamente igualmente en el Libro de Obras, las órdenes impartidas por el FISCAL así como las protestas de la Contratista. La Contratista deberá notificarse de las anotaciones y observaciones que consten en el libro de obras, y formular a su vez, las observaciones que estime conveniente. El Libro de Obras se constituye en complemento del Contrato, razón por la que todos los datos registrados en él adquieren valor legal.

5 **SISTEMAS PATENTADOS**

Los derechos para el empleo en la obra de artículos, dispositivos y procedimientos patentados, se consideran incluidos en los precios de la oferta. El Contratista será el único responsable por los reclamos consecuentes del el uso indebido de patentes.

6 **TOLERANCIAS DE EJECUCION**

A continuación se establecen las tolerancias que se establecerán durante la ejecución de las obras.

a) Desviaciones verticales
En las líneas y superficies de columnas y pilares, paredes y torres, en cualquier nivel por cada 3.00 metros como máximo 18 milímetros.
Para las columnas expuestas, ranuras de juntas de control y otras líneas verticales, por cada 3.00 metros como máximo 6 milímetros.
b) Variación de niveles o de pendientes
Variación de los niveles o de las pendientes indicadas en los planos, en pisos, por cada 3 metros como máximo 6 milímetros.

7 **AGUA PARA LA OBRA**

Toda el agua para el amasado y curado de morteros y hormigones y toda el agua para la obra en general, deberá ser la adecuada para cada uso en un todo de acuerdo con las normas técnicas vigentes. Otros tipos de aguas podrán ser utilizadas exclusivamente para riegos o limpieza de la obra.
Dicha agua estará sujeta al análisis correspondiente y a la aprobación de la Fiscalía.
Las características del análisis y el costo que demande el mismo, correrán por cuenta de la Contratista.
La Contratista realizará los trámites correspondientes a la conexión de agua, cuyos costos correrán por su cuenta y responsabilidad. De igual manera, correrá por su cuenta toda la instalación provisoria de agua, necesaria para la buena ejecución de la obra.
La Contratista deberá prever la posible provisión de agua de fuentes distintas de la de ESSAP, ante el eventual caso de que dicha Institución no pueda realizarlo o de que la provisión sea insuficiente. La falta de provisión de agua por ESSAP a la Contratista, no será bajo ningún motivo, causal de atraso en el cronograma de ejecución de la obra.
Todos los gastos que demanden la instalación y uso de agua desde el inicio de la obra hasta la finalización de la misma, será por cuenta de la Contratista.

8 **MATERIALES LIGANTES**

Se definen como materiales ligantes todos aquellos que sirven de elemento de ligazón en morteros y hormigones y que por lo tanto están destinados a dar rigidez y/o dureza al producto terminado.

8.1 **CALES**

Son cales las que se obtienen de la calcinación en hornos de altas temperaturas, de piedras calizas libres de agregados y constituidas principalmente por carbonatos de calcio.

8.1.1 **CAL VIVA**

Deberá llegar a obra sin alteraciones de ningún tipo por efectos del aire, humedad, o calor, y deberá estar protegida de estos agentes hasta tanto se realice su apagado, razón por la que deberá ser estibada en condiciones climáticas apropiadas y depositados en lugares cubiertos.
La extinción o el apagamiento se harán en la obra, en piletas realizadas para el efecto, y acorde al procedimiento normalmente empleado para el efecto, tarea que deberá estar a cargo de obreros expertos en el apagado, a fin de evitar la quema o anegado de la cal.
Para el apagado, se utilizará únicamente el agua autorizada en la presente especificación, y su rendimiento deberá ser por cada kilo de cal que se apague de dos litros de pasta de cal.
Los pozos de apagado de cal serán de mampostería de ladrillos, tanto las paredes laterales como el fondo, debiendo las paredes laterales sobresalir del nivel del terreno, para evitar el ingreso de agua de la superficie, Se procurará además, su impermeabilización a través de su correcta ejecución, y será de tamaño y profundidad adecuados para obtener un correcto apagado.
La cal apagada, luego del tiempo de reposo de por lo menos 120 horas o 5 días de iniciado el apagado, se depositará en fosas de las mismas características que las indicadas anteriormente. Se evitará el ingreso de material proveniente del exterior, por lo cual si es conveniente se procederá a tapar la superficie expuesta.
La cal apagada tendrá una consistencia pegajosa al tacto, de color blanco y de aspecto de pasta fina. La Fiscalía podrá rechazar las pastas que a su exclusivo criterio no estén correctamente apagadas. En ningún caso se podrá utilizar cal apagada antes de su completo enfriamiento.

8.1.2 **CAL HIDRATADA**

Las cales hidratadas, para el efecto deberán llegar a la obra en bolsas perfectamente cerradas y con el sello de la fábrica de procedencia.
Deberán ser de polvo impalpable, sin grumos y que no deje más del 15 % de residuo sobre tamiz 900 mallas por metro cuadrado, se considerará el inicio del fraguado a la hora de realizado el mortero y terminado de fraguar a las 30 horas siguientes. **No podrán ser utilizados morteros con cales que hayan excedido el tiempo de fraguado.**
Todo mortero fraguado será desechado y no podrá agregarse a nuevos morteros. La Contratista por lo tanto cuidará de preparar la cantidad necesaria de mortero, para su uso inmediato.

Para las cales hidráulicas deberán estar protegidas de los agentes climáticos hasta tanto se utilice en obra, razón por la que deberá ser estibada en condiciones climáticas apropiadas y depositadas en lugares cubiertos, al abrigo de la intemperie.
La Fiscalía podrá rechazar parte o todas las partidas de cales hidráulicas que no reúnan las condiciones exigidas en la presente especificación.

8.1.3 **CEMENTOS**
Los cementos llegarán a obra en bolsas en perfecto estado de conservación. El almacenamiento de los mismos se dispondrá en locales cerrado, seco y bien ventilado. Se colocarán sobre pisos elevados a fin de evitar la humedad proveniente del suelo. No podrán a pilonarse más de las cantidades permitidas por las normas.

Cuando el cemento presente aspecto grumoso o de color alterado, será rechazado y por lo tanto deberá ser retirado lo antes posible del lugar de obra. Los cementos podrán ser cemento puzolanico o cemento de albañilería, se podrán usar también los cementos importados, con previa autorización de la fiscalización de obras. Su uso será obligatorio para cada lugar establecido en los planos o en la presente especificación, no pudiendo substituirse un tipo por otro.
No se admitirá el uso de morteros con cementos ya fraguados, por lo tanto la Contratista cuidará de preparar las cantidades necesarias para su uso inmediato en la obra.
El uso del tipo de cemento y de la proporción para las diferentes partes de la obra es la que se especifica en cada rubro por dosaje. Lo establecido en las especificaciones pertinentes no podrá ser modificado sin la autorización expresa de la FISCALIZACION.

9 **AGREGADOS**
9.1 **ARENAS**
La arena deberá ser limpia, sin sales, sin substancias orgánicas y sin arcillas adheridas a sus granos. Si fuese necesario deberá ser cribada y lavada antes de su empleo. Su composición granulométrica será la más continua posible, debiendo variar entre 0.2 mm a 1.5 mm.

9.2 **PIEDRAS**
Las piedras que formen parte de estructuras, no deberán presentar grietas ni agujeros, ser de tamaño homogéneo según su aplicación particular, ser fáciles de trabajar y con buena capacidad de adherencia a los morteros.
Las piedras de características y medidas especiales utilizadas para revestimientos y pisos serán especificadas en el ítem correspondiente. Todos los tipos de piedras deberán estas limpias y libre de cualquier tipo de material adherido, antes de su aplicación.
Las piedras trituradas serán, libres de cualquier tipo de materiales adheridos, granulometría requerida para la sección de obra a ser aplicada en particular, conforme a las especificaciones correspondientes al rubro. Su variación granulométrica será entre 7 milímetros a 30 milímetros.

9.3 **CASCOTES**
Los cascotes a ser utilizados en contrapisos o nivelaciones, provendrán de ladrillos o partes de ellos, debiendo el material originario ser bien cocido, estar limpios y corresponder a trozos angulosos. Su medida variará entre 2 centímetros a 5 centímetros.
No se admitirán cascotes de restos de ladrillos salitrosos. Podrán utilizarse cascotes provenientes de demoliciones de paredes, siempre que los mismos no tengas residuos orgánicos, aceites u otros materiales que a juicio de la Fiscalía, lo conviertan en inapropiados para su uso.
En todos los casos deberán estar aprobados por la Fiscalía, previa a su aplicación a la obra.

10 **ADITIVOS**
En todos los casos en que se especifique, se aplicaran aditivos a los morteros y hormigones, en las proporciones y bajo los procedimientos establecidos por los fabricantes. Se tendrá especial cuidado en su utilización dentro del plazo de aplicación especificado para cada producto.
Previa a su aplicación de aditivos en los morteros, se deberá presentar a la FISCALIA el material a ser utilizado con sus características de uso, la que deberá ser aprobada previamente por esta.

11 **MORTEROS Y HORMIGONES**
Los morteros deberán ser preparados atendiendo rigurosamente a las condiciones y proporciones de los ligantes, agregados y agua de amasado establecidos en la presente especificación. Todos los morteros deberán ser amasados por medios mecánicos, en maquinarias destinados al efecto.

No se fabricará mayor cantidad de mortero que el que permita el tiempo de fraguado desde su preparación hasta su aplicación.
Todo mortero que haya fraguado, no podrá volver a ser utilizado y deberá retirarse inmediatamente del lugar de la obra.
A continuación se detallan los tipos de morteros que deberán ser utilizados en las distintas partes de la obra. Los componentes obrantes en la planilla se han establecido en volumen de material seco y suelto, con excepción de las cales vivas apagadas que se medirán en estado pastoso.

PLANILLA DE MORTEROS
TIPO A: *Para contrapisos bajo piso en general, salvo indicación en planos.*
1/4 parte de Cemento Pórtland
1 parte de Cal hidráulica hidratada
4 partes de arena mediana
6 partes de cascotes
1 dosis de hidrófugo por cada 50kg de Cemento

TIPO B: *Para tabiques de 0,10 - 0,15 y 0,20 - 0,30 de espesor.*
1 parte de Cemento Pórtland
1 parte de Cal hidráulica hidratada
6 partes de arena

TIPO C*: Para revoques interiores*
1 parte de Cemento Pórtland
4 parte de Cal hidráulica hidratada
20 partes de arena fina
TIPO D: *Para revoques exteriores comunes y Cimientos de Piedra Bruta.*
1/2 parte de Cemento Pórtland
1 parte de Cal hidráulica hidratada
4 partes de arena gruesa
1 dosis de hidrófugo por cada 50kg de Cemento

TIPO E: *Capas aisladoras de concreto hidrófugas para revoques impermeables.*
1 parte de Cemento Pórtland
3 partes de arena
1 dosis de hidrófugo por cada 50kg de Cemento

TIPO F*: carpeta para base de pisos.*
1 parte de Cemento Pórtland
1/4 parte de Cal hidráulica hidratada
6 partes de arena gruesa
1 dosis de hidrófugo por cada 50kg de Cemento

TIPO G: Para colocación de pisos de piedra etc.
1/4 parte de cemento
1 parte Cal Hidráulica hidratada
4 partes de arena mediana

TIPO H: *Para enlucidos en cielorrasos a la cal*
1/4 parte de cemento
1 parte Cal Hidráulica Hidratada
4 partes de arena fina

TIPO I: Para *pisos de concreto*
1 parte de Cemento Pórtland
2 1/2 partes de arena fina

TIPO J: *Para contrapisos armados en contacto con terreno natural.*
1 parte de Cemento Pórtland
3 partes de arena mediana
4 partes de piedra triturada IV
1 dosis de hidrófugo tipo Statofix o similar por cada 50kg de Cemento

TIPO K: *Para contrapisos sobre losa.*
1/4 parte de Cemento Pórtland
1 parte de Cal hidráulica hidratada
4 partes de arena gruesa

6 partes de Cascotes de ladrillo

***TIPO L:** Revoques base de revestimiento Revocolor*
1 parte Cemento Pórtland
1 parte de Cal
5 partes de arena
1 dosis de hidrófugo tipo Statofix o similar por cada 50kg de Cemento

***TIPO LL**: colocación de revestimientos cerámicos*
1 parte de Cemento Pórtland
1 parte de arena

***TIPO M**: Para azotada*
1 parte de Cemento Pórtland
3 partes de arena

***TIPO N:** Para asiento de estructura metálica.*
1 parte de cemento Pórtland
3 parte arena.

12 **GEOTECNIA**

El movimiento de tierra y en general las excavaciones, se harán de acuerdo a lo indicado por la fiscalización de obra y se tomará toda clase de precauciones para evitar desmoronamientos.
Los trabajos en el terreno deberán ser hechos en seco, por lo tanto será responsabilidad de la Contratista, deprimir la napa freática si hubiere en el lugar de trabajo, o realizar el achique de aguas procedentes de precipitaciones.
Si durante la ejecución de las fundaciones se presentaren situaciones diferentes a la de los resultados de los estudios de suelo, la Contratista deberá comunicar a la Fiscalía de esta situación. En todos los caso la Contratista deberá tener la aprobación de la Fiscalía para dar inicio a los trabajos de ejecución de cualquier tipo de fundación.
Las excavaciones profundas se harán por capas sucesivas, hasta llegar a las cotas de fundación indicadas en los planos. En caso de entrada de agua en forma accidental, se procederá a la excavación de una capa adicional. En ningún caso se fundará sobre terreno suelto que haya sido arrastrado a causa de entrada de agua a los pozos.
Las paredes resultantes de las excavaciones, serán perfectamente verticales así como los fondos serán perfectamente horizontales y nivelados. En todos los casos se deberá tomar las precauciones necesarias para evitar desprendimientos o desmoronamientos, para el efecto se deberán realizar los correspondientes apuntalamientos, tablestacados, arriostramientos, etc.
La CONTRATISTA será responsable de los gastos que demanden estos trabajos auxiliares de excavación, así como de las consecuencias que pudiera acarrear los mismos. Terminadas las excavaciones se procederá a rellanar las fosas de inmediato una vez que se hayan terminado las fundaciones.

13 **ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO.**

13.1 GENERALIDADES

A. Esta especificación establece las condiciones que deben cumplirse en las etapas de la determinación del dosaje del hormigón, mezclado, transporte, colocación, terminación y curado, con el fin de asegurar la calidad del mismo y de las estructuras que con él se construyan. Consigna, además, las condiciones de control de calidad, recepción y medición del hormigón colocado en obra.-

B. El hormigón de cemento Portland, que en adelante se denominara hormigón, constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento Portland normal, aditivos, árido fino y árido grueso.-

C. La calidad de un determinado tipo de hormigón será uniforme; la dosificación, el transporte, colocación, compactación, protección y curado deben realizarse de modo que sea posible lograr estructuras compactas, resistentes, impermeables, de aspecto y textura uniformes, seguras y durables, y en todo conforme a las necesidades del tipo de estructura y a lo que establecen los planos del diseño estructural.

13.2 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

A. El contratista es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento de lo establecido en los planos y demás documentos del proyecto.-

B. El hecho de aprobación por parte de la fiscalización de los materiales, dosajes y otros aspectos que se refieren a la ejecución de las estructuras, no exime al contratista de la responsabilidad establecidas en A y C
C. El contratista deberá subsanar todas las deficiencias que presenten las estructuras. Si la reparación no permitiese obtener una estructura acorde con los requisitos de estas especificaciones y demás documentos del proyecto, el contratista demolerá la estructura o parte de ella, conforme a las indicaciones de la fiscalización.-

13.2.1 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES EN LA OBRA
A. El cemento se almacenara en locales que los preserven de la humedad. Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas se almacenaran por separado y con el orden cronológico de llegada. El empleo de los mismos será en el mismo orden.-
B. Los áridos deben ser almacenados y empleados evitando la segregación de partículas, la contaminación de substancias extrañas y el mezclado de áridos de distintas granulometría. Los ensayos para verificar si los áridos cumplen con las especificaciones de limpieza y granulometría se harán con muestras obtenidas en el lugar de medición, antes de ingresar en la hormigonera.-
C. Los aditivos se almacenarán evitando su contaminación, evaporación y deterioro. Si se encuentran en forma de suspensiones o soluciones no estables, deben mantenerse en constante agitación antes de su medición con el objeto de asegurar una distribución uniforme de los materiales que los forman.-

13.3 CARACTERISTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGON
13.3.1 CONTENIDO UNITARIO DE CEMENTO
A. Para estructuras expuestas a la intemperie, los contenidos mínimos de cemento del hormigón, en ningún caso serán menores que los que se indican a continuación:
1. - Estructuras resistentes de hormigón simple, o débilmente armadas de secciones moderadas o pesadas: 300 Kg./m3.
2. - Estructuras corrientes de hormigón armado: 350 Kg./m3.

B. El contenido unitario de cemento del hormigón no excederá de 450 KG./m3.
13.3.2 TAMAÑO MAXIMO DE ARIDO GRUESO

A. El tamaño máximo nominal del árido grueso no podrá ser mayor que:
- 1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural.
- 3/4 de la mínima separación libre entre dos barras de armadura.
- 3/4 del mínimo recubrimiento libre de la armadura.

Se adoptará la condición que determine un tamaño máximo menor.
B. En caso de columnas u otros elementos verticales se cumplirá lo expuesto en A, y, además, el tamaño máximo no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.-

13.3.3 MAXIMO CONTENIDO UNITARIO DE AGUA. CONSISTENCIA DEL HORMIGON.
A. El contenido de agua del hormigón será el mínimo posible que permita su adecuada colocación y compactación, perfecto llenado y la obtención de estructuras compactadas y bien terminadas.-
B. El máximo contenido de agua libre total para hormigones con contenidos de cemento menores de 350 Kg./m3, no excederá de 185 Lts/m3. Para contenidos de cemento mayores, dicho contenido de agua se incrementara en 10 Lt/m3, por cada 50 Kg. de cemento en exceso sobre 350 Kg./m3.-
C. Una vez colocado el hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón.-
D. Una vez colocado el hormigón en el encofrado, en ningún caso se le podrá adicionar agua.-
E. La compactación se realizara mediante vibración interna de alta frecuencia y el asentamiento del hormigón estará comprendido dentro de los siguientes límites:
- En general: 2 a 8 cm.
- En secciones de difícil colocación: máximo 10 cm.

13.3.4 ADITIVOS
A. El hormigón contendrá un fluidificante de tipo adecuado, que será provisto por el contratista. El tipo y la dosis serán propuestos por el contratista, considerando las condiciones ambientales y de temperatura y serán sometidos a la aprobación de la fiscalización.-
B. En los casos no previstos en estas especificaciones, el contratista podrá proponer el empleo de un incorporador de aire. La decisión que adopte la fiscalización al respecto, no podrá ser modificada durante el desarrollo de la obra, salvo mediante autorización previa.-
C. Cuando se van a emplear varios aditivos, previo a la incorporación al hormigón deberá demostrarse que dichos aditivos son compatibles, debiendo cada uno de ellos medirse e ingresar por separado en la hormigonera, diluido en el agua de mezclado.-

13.3.5 RESISTENCIA MECANICA DEL HORMIGON

A. La calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de su resistencia característica de roturar a compresión Fck correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación expresa en otro sentido, dicha edad será de 28 días y Fck = 240 Kg./cm2.
Para el cálculo de la resistencia característica estimada, se utilizara Fck estimado = X1 + X2 - X3 □ 0.9 X1 donde X1< X2<. < X6 son los resultados obtenidos en los ensayos de rotura de probetas, en una muestra de 6 probetas. En general se seguirán las indicaciones y recomendaciones emitidas por el Comité Europeo del Hormigón.
Los valores de las resistencias características son los indicados en los planos correspondientes.
B. El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizara sobre la base de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura moldeada y curada de acuerdo a lo que establecen las normas del INTN.-
C. Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas se realizara en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.-

13.3.6 RESISTENCIA CARACTERISTICA - REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL HORMIGÓN DE OBRA
A. En obra se controlará sistemáticamente la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión.-
B. Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:
- Fck est. igual o mayor que la especificada.
- El promedio de los resultados de cuatro ensayos consecutivos cualquiera será igual o mayor que Fck est.
- Ningún resultado individual será menor a 85% de Fck.

C. Si no cumplen una o más de las condiciones indicadas en B, el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas especificaciones.-

13.4 COMPOSICION Y DOSIFICACION DEL HORMIGON
A. Las proporciones de los materiales componentes de cada tipo de hormigón se determinara en forma experimental, teniendo en cuenta las exigencias establecidas en 6.4, que determinan sus características y condiciones de calidad.-
El dosaje correcto del hormigón será aquel que le proporcione:
- Consistencia y Trabajabilidad.
- Resistencia especificada.
- Máxima protección de las armaduras.
- Resistencia a la acción agresiva del medio ambiente al que estará expuesta la estructura.
- Condiciones necesarias requeridas por las estructuras.

B. Se realizarán los ensayos necesarios para cumplir lo establecido en el inciso anterior empleando muestras representativas de todos los materiales que se propone usar en la elaboración del hormigón en obra.
C. Es responsabilidad del contratista la preparación de los hormigones de prueba en el momento oportuno para no atrasar la ejecución de la estructura.-
D. Los resultados de los ensayos de resistencia de los hormigones de prueba, deberán dar resistencias medias tales, a las edades que corresponda, que con el coeficiente de variación estimado o determinado para dicho hormigón, pueda obtenerse la resistencia característica especificada. No se autorizara la colocación de ningún hormigón que no cumpla con lo especificado más arriba.-

13.5 CONTROL DE LA CALIDAD DEL HORMIGON DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO
13.5.1 CONTROLES QUE DEBE REALIZAR EL CONTRATISTA
A. El contratista realizará ensayos periódicos para verificar si la calidad del hormigón especificada es obtenida en obra. Estos ensayos serán independientes de los que realice la fiscalización.-
B. El contratista llevará un registro de todos los ensayos realizados, en forma ordenada, con todos los datos de interés, a más de la anotación del lugar preciso de colocación del hormigón representado por las muestras.-
C. La fiscalización podrá verificar y controlar la realización y los resultados de los ensayos en todo momento.-

13.5.2 ENSAYOS MINIMOS A REALIZAR Y SU FRECUENCIA
A. La tomas de muestras de los materiales y del hormigón fresco se harán como lo indican las normas CEB - RILEM.-
B. Sobre el hormigón fresco se realizaran por los menos los siguientes ensayos: asentamiento y tiempo de fraguado; el primero se hará por lo menos cada seis horas de trabajo.

El tiempo de fraguado se determinara con la frecuencia necesaria, de acuerdo a las variaciones de temperatura ambiente y a los controles a realizar, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.-

C. La resistencia mecánica a compresión, a la edad de 28 días y a las edades menores que interesan por el proceso constructivo, se determinara durante ensayos realizados sobre muestras extraídas en el momento de la colocación del hormigón en los encofrados. Se anotara la fecha y hora de dichas extracciones, el número de identificación de las probetas con la muestra, y el lugar preciso de la estructura de donde procede la extracción. Los ensayos se harán con la frecuencia indicada en 4.6.3. –

13.5.3 ENSAYOS DE RESISTENCIA PARA JUZGAR LA UNIFORMIDAD Y CALIDAD DEL HORMIGON COLOCADO EN OBRA

A. Para juzgar la uniformidad y calidad de cada tipo de hormigón, se analizaran estadísticamente los resultados de 16 ensayos como mínimo, realizados a la edad de 28 días y verificado el cumplimiento de lo establecido en 4.4.6.B. Cuando no se disponga él numero mínimo de ensayos establecidos, se analizaran los disponibles, de acuerdo a lo especificado en 4.4.6.B, Si la frecuencia de extracción de muestra que se especifica, solo permite obtener menos de 5 muestras de cada tipo de hormigón, se deberán extraer muestras, como mínimo de 5 pastones distintos, o de cada pastón si se emplean menos de 5. Todas las probetas se curaran en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.-

B. Para obtener la información en el menor tiempo posible, es necesario extraer las muestras entre el primero y el segundo día de trabajo, en momentos elegidos al azar. En cada uno de los días sgtes. Por cada tipo de hormigón se extraerán por lo menos 3 muestras por cada 50 m3 o fracción menor de hormigón colocado en obra. Todas las muestras se extraerán en el lugar de colocación definitiva del hormigón en los encofrados.

De acuerdo con los resultados que se vayan obteniendo, la fiscalización podrá aumentar o reducir el número de muestras a extraer, siempre que cada tipo de hormigón este representado por 3 muestras como mínimo.-

C. Las muestras extraídas el primer día, se enumeraran desde el 1 en adelante.

Con cada muestra impar se moldearan por lo menos 3 probetas. Dos de ellas se ensayaran a la edad de 28 días o edad especificada. La tercera se ensayara a la edad de 7 días o edad menor a la que se desee obtener información.

Con cada muestra de numeración par, se moldearan 2 probetas, que serán ensayada a la edad de 28 días o edad especificada para juzgar la calidad del hormigón.-

D. Con cada muestra extraída a los días subsiguientes al primero ,se moldearan por lo menos 2 probetas, que se ensayaran a la edad de 28 días u otra especificada.

E. Los procedimientos de moldeo, curado y ensayos serán satisfactorios, si la diferencia entre los resultados de los ensayos de las 2 probetas de resistencia extremas, moldeadas de la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad, es menor que 15% de la resistencia media de ambas. Si la diferencia es mayor que la indicada, se suspenderá el hormigonado hasta subsanar las deficiencias en los procedimientos mencionados.-

F. Las probetas se moldearan y ensayaran en presencia de representantes de la fiscalización y del contratista.-

G. El resultado de un ensayo estará dado por el promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra y ensayadas a la misma edad.-

H. Con los primeros resultados de ensayos realizados a la edad de 28 días, se calculara la resistencia media y la resistencia característica de cada tipo de hormigón, y se verificara el cumplimiento de las condiciones especificadas en 4.6 Si dichas condiciones no se cumplen, se procederá a reajustar la mezcla de inmediato y se reincidiera el procedimiento descripto a partir de B, como si recién se iniciaran los trabajos.-

I. Después de haberse obtenido los primeros 16 resultados, la verificación del cumplimiento de las especificaciones sé hará en cualquier oportunidad posterior, haciendo intervenir todos los resultados obtenidos hasta la fecha para la misma edad del ensayo.-

J. Si los resultados de los ensayos a la edad de 7 días indican, a juicio de la fiscalización, que el hormigón no alcanzara la resistencia especificada para la edad de 28 días, se tomaran las medidas correctivas inmediatamente.-

13.5.4 CALIDAD Y UNIFORMIDAD DEL HORMIGON JUZGADA POR LA RESISTENCIA MECANICAS

A La calidad del hormigón de obra se juzgara en función del valor de la resistencia característica obtenida en los ensayos realizados sobre probetas moldeadas durante la ejecución de la estructura.-

B. Según lo disponga la fiscalización, la verificación del cumplimiento de lo establecido en 4.4.6 podrá realizarse para cada elemento estructural o para el total del hormigón de cada tipo colocado en obra.-

C. Según la resistencia característica obtenida, se reconocen los sgtes. niveles:
I.- Fck est > 95% Fck
II.- 85% Fck < Fck est < 95% Fck
III.- 65% Fck < Fck est < 85% Fck
IV.- Fck est < 65% Fck donde
Fck est = resistencia característica del hormigón en obra
Fck = resistencia característica del hormigón especificada.-
D. Cuando la Fck est. < 0.9 Fck y es necesario extraer testigos y hacer pruebas de carga, el contratista tomara las precauciones necesarias para evitar que la calidad y seguridad de la estructura resulten perjudicadas ,él será el único responsable de las consecuencias de dichas operaciones.-
E. RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON EN OBRA
I.- Fck est > 95% Fck
A. Si se cumple lo específico en 4.6 el hormigón será aceptado automáticamente.-
B. Si no se cumple lo especificado en 4.4.6 se extraerán testigos del elemento estructural representado por las probetas moldeadas o se ejecutaran ensayos no destructivos a satisfacción de la Fiscalía. Si los resultados de los ensayos arrojan resultados satisfactorios, la zona en estudios será aceptada.
En caso contrario o cuando resulte imposible extraer testigos, se realizará prueba de carga parcial sobre el elemento estructural en estudio.
Si la misma arroja resultados satisfactorios, el hormigón será aceptado; en caso contrario, el Contratista deberá demoler y reconstruir, el elemento estructural afectado.
II.- 85 % Fck < Fck est. < 95 % Fck
Si no se cumple lo especificado en 4.4.6, los elementos estructurales serán investigados en la misma forma que en 4.1.b y se le aplicarán los mismos criterios de aceptación y rechazo.
III.- 65 % Fck < Fck est. < 85 % Fck
En este caso, las zonas o elementos estructurales serán demolidos y reconstruidos por el Contratista.
Como alternativa, el Contratista podrá presentar un proyecto de refuerzo de la zona afectada. Si el proyecto fuese aceptado por la Fiscalización, esta autorizará su ejecución, a costa del Contratista.
Terminado el refuerzo, se realizará una prueba de carga parcial de la zona rechazada. Si la prueba da resultados satisfactorios, la zona será aceptada, en caso contrario el Contratista procederá a la demolición y reconstrucción de la zona rechazada.
IV.- Fck est. < 65 % Fck
La estructura o elemento estructural efectuado será demolido y reconstruido, sin cargo, por el Contratista.

13.5.5 CONDICIONES DE PROTECCION Y CURADO DEL HORMIGON DE OBRA JUZGADOS POR ENSAYOS DE RESISTENCIA
A. Si las probetas adicionales a las que se hace referencia, al ser ensayadas a la edad de 28 días o a la edad especificada arrojare resistencias menores del 85 % de las resistencias obtenidas al ensayar las probetas moldeadas según norma, el Contratista deberán adoptar medidas para mejorar los métodos y procedimientos de protección y curado del hormigón de obra. En caso contrario, la Fiscalización ordenará la suspensión de las operaciones de hormigonado, por causas imputables al Contratista.
B. Cuándo se constaten deficiencias en los métodos y procedimientos de curado, la zona o elemento afectado, será sometido a curado adicional de 14 días mínimo, si se usó cemento portland normal y por lo menos 7 días si se hubiese empleado cemento de alta resistencia inicial
Él curado adicional realizará el Contratista sin cargo alguno.
C. Cuándo las probetas curadas en condiciones normalizadas dan resistencias mucho mayores que la resistencia característica especificada, no se exigirá el cumplimiento de lo expuesto en A., pero será necesario que la resistencia de las probetas curadas en condiciones de obra, arrojen resultados por lo menos 15 % mayores que Fck.
D. En caso de ordenarse curado adicional, la Fiscalización podrá decidir ensayos adicionales a los efectos de verificar la resistencia del hormigón colocado en obra.
E. Si los ensayos adicionales arrojan resultados no satisfactorios, se realizará una prueba de carga parcial en la zona o elemento estructural moldeado con el hormigón de referencia.
F. Si las pruebas arrojan resultados satisfactorios, el hormigón será aceptado; en caso contrario el Contratista, a su costa, procederá a demoler y reconstruir la zona defectuosa.

13.6 PRODUCCION, COLOCACION, COMPACTACION Y CURADO DEL HORMIGON, MEDICION DE LOS MATERIALES
A. El cemento, los áridos y el agua se medirán en peso o volumen y los aditivos líquidos se medirán en volumen a satisfacción de la Fiscalización.
B. No serán pesados los cementos contenidos en bolsas originales enteras, las bolsas fraccionadas deberán ser pesadas.

C. El cemento, la arena y los áridos gruesos de distinta granulometría, se medirán separadamente. El cemento a granel se medirá en balanza especial y se pondrá en contacto con los áridos el entrar en la hormigonera.
D. Se determinará con frecuencia el contenido de humedad de los áridos para dosificar el agua de mezclado.
E. Los dispositivos para medir los aditivos líquidos, serán mecánicos. Cada aditivo se medirá separadamente y los recipientes de medición que deberán ser transparentes y graduados, se mantendrán limpios y a la vista del operador encargado de la medición.
F. Las mediciones del agua, cementos y áridos se harán con un error menor del 1 % y menor del 3 % para los aditivos.
G. El equipo de medición de los materiales, se mantendrá en perfecto estado de funcionamiento.

H. Las balanzas serán de cuadrantes graduados, de fácil lectura desde el lugar donde se encuentre el operador y dispondrán de dispositivos capaces de registrar la cantidad de cada material que integra el pastón de hormigón. El Contratista entregará a la Fiscalización un ejemplar de las Instrucciones para la instalación y ajuste de las balanzas. Otro ejemplar lo tendrá a la vista el operador de la planta.

13.6.1 MEZCLADO
A. El hormigón será mezclado con hormigonera cuya capacidad de mezclado útil debe ser mayor que el volumen de hormigón correspondiente a 2 bolsas de cemento de 50 Kg.
B. La descarga se hará sin producir segregación del hormigón. La velocidad del tambor será de 14 a 20 r.p.m.
C. El tiempo de mezclado para pastones de 1.5 m3 no será menor de 90 segundos, contados a partir del momento en que todos los materiales ingresaron a la hormigonera. Para mayores capacidades, el tiempo de mezclado se incrementará en 30 segundos por cada 750 dm3 o fracción de exceso.
El máximo tiempo de mezclado no superará los 5 minutos.
D. Si después de realizado el mezclado se produjese el fenómeno de "Falso Fraguado" el remezclado se hará sin agregar agua.
E. Para hormigoneras no convencionales, el tiempo de mezclado se establecerá en forma experimental.
F. Parte del agua de mezclado ingresará a la hormigonera, antes que los materiales sólidos. El resto junto con los aditivos y antes de transcurrir 1/3 del tiempo de mezclado.
G. Cualquiera sea el tipo, método o equipo de mezclado, el hormigón obtenido deberá tener características uniformes.
En caso contrario se aumentará el tiempo de mezclado o se reemplazará la hormigonera a indicación de la Fiscalización.
H. Se podrán combinarlas operaciones de mezclado y transporte del hormigón hasta el lugar de su colocación.
Queda prohibido el transporte del hormigón en camiones que no tengan dispositivo agitador.
I. Solo se elaborará la cantidad de hormigón necesaria para su empleo inmediato.

13.6.2 TRANSPORTE
A. El transporte del hormigón desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en los encofrados se hará con rapidez y sin interrupciones. Se evitará la segregación y pérdida de los materiales componentes del hormigón, asegurando el mantenimiento de la calidad especificada.
B. El intervalo de llegada de los pastones consecutivos no excederá de 20 minutos.
C. La Fiscalización verificará las condiciones de funcionamiento del equipo de transporte para dar cumplimiento a lo especificado en A y B.
D. Para transporte a corta distancia de mezclas de hasta 10 cm. De asentamiento, podrán emplearse equipos desprovistos de agitadores.
E. Las canaletas serán metálicas o recubiertas de chapas metálicas y tendrán pendientes tales que impidan la segregación del hormigón.
F. No se permitirá el transporte y conducción del hormigón por métodos neumáticos. Seccion IV Condiciones Especiales del Contrato 40
G. El transporte del hormigón por bombeo solo será permitido si el equipo tiene capacidad y características adecuadas y no produce vibraciones perjudiciales al hormigón recién colocado en obra.

13.6.2.1 MAXIMO INTERVALO ENTRE MEZCLADO Y COLOCACION
A. Todo el hormigón debe quedar colocado dentro de los encofrados antes de 30 minutos contados a partir del momento en que el agua se puso en contacto con el cemento.
B. Cuándo se empleen retardadores de fraguado, los tiempos indicados anteriormente se modificarán en función del tiempo del fraguado inicial del hormigón.

13.6.2.2 TEMPERATURAS EXTREMAS DEL HORMIGON EN EL MOMENTO DE SU COLOCACION

A. Cuando la temperatura media diaria del lugar de colocación sea de 5 grados centígrados o menor, la temperatura del hormigón inmediatamente antes de su colocación no será menor de 10 a 25 grados centígrados.
B. En tiempo caluroso no se permitirá la colocación de hormigones cuyas temperaturas sean mayores de 32 grados centígrados.

13.6.2.3 HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO
A. Solo podrá colocarse hormigón en obra si la temperatura ambiente es igual o mayor a 5 grados centígrados y en ascenso, siempre que la mezcla en el momento de su colocación, tenga de 10 a 25 grados centígrados.
B. Se suspenderá el hormigonado cuándo la temperatura del aire sea de 5 grados centígrados en descenso.
C. Cuando se espera que la temperatura del aire descienda debajo de 2 grados centígrados sobre cero, el hormigón colocado en obra será protegido convenientemente durante 5 días por lo menos. Se evitará que el hormigón tenga menos de 10 grados centígrados sobre cero antes de cumplir 24 horas de edad.
D. Cuando se empleen fuentes artificiales de calor, se evitará el secado del hormigón.
E. Todo hormigón perjudicado por la acción de bajas temperaturas será demolido y reemplazado.
F. No se permitirá el hormigonado antes que la Fiscalización verifique la existencia en obra de los medios de protección del hormigón contra la acción de las bajas temperaturas.

13.6.2.4 HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO
A. Cuando la temperatura del aire a la sombra alcance a 32 grados centígrados, se tomará la temperatura del hormigón cada media hora.
B. Cuando la temperatura del hormigón antes de su colocación pase de 30 grados centígrados, se humedecerán los encofrados con agua, a la menor temperatura posible. La pila de árido grueso se mantendrá humedecida y la colocación y terminación del hormigón se hará lo más rápido posible y el curado se iniciará apenas la superficie del hormigón adquiera una consistencia que le impida deteriorarse por la acción del curado.
C. Cuando la temperatura del hormigón llegue a 32 grados centígrados, se enfriarán los áridos y el agua de mezclado, para obtener un hormigón con menos de 32 grados centígrados. Cuándo el hormigón recién mezclado llegue a temperaturas mayores de 32 grados centígrados, se suspenderán las operaciones de colocación.
D. Todo hormigón que resulte deteriorado por la acción de altas temperaturas será demolido y reconstruido.
E. Los gastos adicionales emergentes de las providencias que deba tomar el Contratista, en época de calor, para proteger el hormigón, son de su exclusiva responsabilidad.

13.6.3 COLOCACION DEL HORMIGÓN
13.6.3.1 PREPARACION Y OPERACIONES PREVIAS A LA COLOCACION
A. La colocación del hormigón se iniciará después que la Fiscalización lo autorice por escrito. No obstante dicha autorización, el Contratista es el único responsable de la ejecución de las estructuras de acuerdo a los planos y demás documentos del proyecto, así mismo son de su exclusiva responsabilidad las condiciones de seguridad de los trabajos.-
B. Las superficies de fundación y otras que se pondrán en contacto con el hormigón, se encontrarán perfectamente consolidadas, limpias, secas, sin grasas, agentes agresivos o materiales sueltos.
No se hormigonará sobre superficies congeladas ni en contacto con agua en movimiento. Las superficies porosas serán selladas. No se colocara hormigón bajo agua, sin autorización escrita de la fiscalización.-
D. Las superficies internas de los encofrados deberán estar limpias, libres de cualquier sustancia extraña.-
E. Todo resto de los aceites o sustancias perjudiciales será eliminado de las superficies de las armaduras y elementos metálicos que quedarán incorporados al hormigón.-
F. Las superficies internas de los encofrados porosos se humedecerán y luego se cubrirán con sustancias que faciliten el rápido y limpio desencofrado de las estructuras. Se evitará el contacto de dicha sustancia con las armaduras.-
G. Sobre las superficies de los encofrados no existirán acumulaciones de agua, ni de otros líquidos.-

13.6.3.2 JUNTA DE CONSTRUCCION

A. Iniciado el hormigonado, este debe continuar en forma ininterrumpida hasta completar el elemento estructural. Cuando ello no sea posible, se indicará en los planos la ubicación de las juntas de construcción.-
B. En los casos de emergencia, las juntas de construcción se ubicarán y ejecutarán en la forma en que menos se perjudique a la estructura. En general, se dispondrán normales a la dirección de los esfuerzos principales de compresión que se desarrollen en el lugar.-
C. Con el fin de transmitir y absorber los esfuerzos de cortes u otros que se produzcan en las juntas, se colocarán y empotrarán en ellas barras de acero suplementarias o anclajes. Las armaduras de los elementos estructurales no se interrumpen en las juntas.-
D. Con el fin de mejorar la adherencia de las juntas, podrán emplearse adhesivos de resina epoxi u otros de reconocida eficiencia y aprobados por la fiscalización y aplicadas bajo la exclusiva responsabilidad del contratista, en lo que se refiere a la calidad de la junta obtenida.-

13.6.3.3 JUNTAS DE CONSTRUCCION Y JUNTAS DE DILATACION
A. Estas juntas se ejecutaran en los lugares indicados en los planos de acuerdo a los detalles especificados en ellos y las especificaciones complementarias.-
B. Los métodos y materiales que se emplearán en la ejecución de las juntas serán previamente aprobados por la fiscalización.-
C. La ejecución será cuidadosa y se realizara en forma tal que las juntas actúen y cumplan la función asignada.-

13.6.3.4 DISPOSICIONES GENERALES S/ COLOCACION DEL HORMIGON
A. El contratista hará un plan de hormigonado que deberá someter a la fiscalización para su aprobación.-
B. El contratista comunicara a la fiscalización la fecha y hora de la iniciación de las tareas de hormigonado.-
C. El hormigón será depositado lo más cerca de su posición definitiva en los encofrados. La velocidad de su colocación será la mínima posible y el trabajo lo deberá hacer personal idóneo.-
D. El hormigón de vigas y tableros de puentes será colocado en capas continuas de espesores máximos antes que la carpa precedente alcance el tiempo de fraguado inicial.
El hormigón que haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial, se halla endurecido parcialmente o contaminado con sustancias extrañas, no será colocado en obra. En ningún caso se permitirá el agregado de agua para establecer el asentamiento de hormigón.-
E. Para los lugares de difícil colocación y compactación del hormigón o donde haya acumulación de armaduras, el hormigón contendrá 50 Kg. más de cemento por cada metro cubico, la mezcla tendrá exceso de arena, y el tamaño máximo de árido grueso de 19 mm.
El asentamiento será de 12 cm. Inmediatamente después se colocará hormigón con las características generales especificadas para el elemento estructural.-
F. No podrá verterse libremente el hormigón desde alturas mayores de 1,50 metros. Para alturas mayores se usarán embudos y conductos cilíndricos ajustables. El conducto se mantendrá lleno de hormigón y el extremo inferior permanecerá sumergido en el hormigón fresco.-
G. La colocación del hormigón sobre superficies inclinadas se iniciará en el punto más bajo de estas.-
H. No se realizarán operaciones de hormigonado con lluvias que puedan perjudicar la calidad del hormigón.-
I. Mientras el hormigón de una estructura esté en estado plástico, no podrán hormigonarse otros elementos que deban ser sustentados por aquellas.-

13.6.3.5 COMPACTACION
A. Después de su colocación en los encofrados, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible sin producir segregación.-
B. La compactación se realizará por vibración mecánica de alta frecuencia.-
C. El mínimo de vibradores y su potencia serán los necesarios para que la compactación se realice con rapidez y eficiencia.- Seccion IV Condiciones Especiales del Contrato 44
D. La vibración deberá quedar terminada en un plazo mínimo de 15 minutos contados a partir del momento en que el hormigón se colocó en los encofrados.-
E. Los elementos vibrantes se dejaran penetrar y se extraerán en posición vertical; deberán penetrar en la parte superior de la capa colocada anteriormente y revibrarla.
F. No podrá colocarse hormigón fresco sobre otro que no halla sido adecuadamente compactado. El hormigón no podrá ser vibrado ni revibrado después de haber alcanzado el tiempo de fraguado inicial.-
G. Los vibradores se colocaran a distancias menores que el doble del radio del circulo dentro del cual la vibración es visiblemente efectiva.-
H. El vibrador será mantenido en cada lugar de inserción, solo durante el tiempo necesario para producir la compactación del hormigón. La vibración será interrumpida tan pronto cese el desprendimiento de las grandes burbujas de aire y aparezca lechada en la superficie.

Se evitara los contactos de los vibradores con el encofrado y los desplazamientos de las armaduras de su posición especificada.-
I. Los vibradores de encofrados se usaran solo cuando el uso de los de inmersión sea imposible y cuando la resistencia de los encofrados lo permitan.-
J. Todo equipo de compactación que no se opere satisfactoriamente debe ser reemplazado. Cuando sea necesario, la vibración mecánica será completada con la compactación manual.-
K. Si durante o después de la ejecución de las estructuras, los encofrados, cimbras o apuntalamiento sufriesen deformaciones que modifiquen las dimensiones, niveles o alineaciones de los elementos estructurales, la fiscalización ordenará al contratista la demolición y reconstrucción de las partes afectadas.-

13.7 PROTECCION DEL HORMIGON
A. Para iniciar el hormigonado, debe encontrarse en obra todo el equipo necesario para la protección y el curado.
Luego de su colocación, el hormigón será protegido contra la lluvia, calor o frío excesivos, vibraciones, sobrecargas en general, contra toda acción que tienda a perjudicarlo.-
B. Se evitará el contacto de las estructuras con medios agresivos durante por lo menos el periodo de colocación, protección y curado.-
C. Los túneles, conductos, galerías y estructuras similares, deberán permanecer cerrados, para evitar la circulación del aire y el secado y agrietamiento del hormigón, durante el período de curado y el mayor tiempo posible.- Seccion IV Condiciones Especiales del Contrato 45
D. Cuando se espere que la temperatura del aire descienda debajo de 2 grados centígrados sobre cero, el hormigón será mantenido a 10 grados centígrados como mínimo, durante, por lo menos, las primeras 72 horas. Las 18 horas sgtes se lo mantendrá a temperatura mayor de 5 grados centígrados.
E. En tiempos calurosos se adoptarán las precauciones establecidas en 6.16 y se evitara que las condiciones atmosféricas provoquen un secado prematuro del hormigón.-
E. Una vez finalizado el periodo de protección establecido, se evitaran cambios bruscos de temperatura.-
G. El contratista deberá cambiar los métodos de protección y curado que no permitan obtener hormigón de la alta calidad especificada. En caso contrario este será demolido.-

13.7.1 CURADO DEL HORMIGON
DISPOSICIONES GENERALES
A. El curado se iniciará tan pronto como el endurecimiento de la superficie del hormigón lo permita.-
B. Se establece un periodo de curado mínimo de 7 días para los hormigones de cemento portland normal, siempre que la temperatura del aire en contacto con el hormigón se mantenga en 10 grados centígrados o más.
Para hormigones de alta resistencia inicial, el curado será de 4 días.-
C. Para estructuras que van a estar en contacto con medios agresivos, los períodos de curado establecidos en B, serán 10 y 7 días respectivamente.-
D. Durante el periodo de curado, los encofrados no impermeables y las superficies de hormigón que no estén en contacto con el encofrado se mantendrán humedecidos. Si se desencofra la estructura antes de finalizar el periodo de curado, se la debe proteger inmediatamente con el método de curado adoptado.-
E. El curado podrá realizarse por humedecimiento, aplicación superficial de compuestos líquidos para curado o vapor.-
F. Cuando para acelerar el endurecimiento del hormigón se emplee calor, el hormigón se mantendrá humedecido. La máxima temperatura de curado será de 70 grados centígrados.-

13.7.2 CURADO POR HUMEDECIMIENTO
A. El hormigón se mantendrá permanentemente humedecido durante el periodo de curado establecido.
El agua se podrá aplicar directamente sobre la superficie del hormigón o sobre arpillera, tela de algodón, u otro material capaz de mantener la humedad.
Al finalizar el curado, se procederá a eliminar todo resto de los materiales empleados para dicho fin.-

13.8 DESENCOFRADOS, REPARACIONES, TOLERANCIAS DE ORDEN CONSTRUCTIVO DE CIMBRAS Y ENCOFRADOS

13.8.1 REMOCION DE CIMBRAS Y ENCOFRADOS
A. Se podrán remover las cimbras y encofrados cuando la seguridad de la estructura así lo permita, sin producir daño a la estructura, evitando todo impacto o vibraciones.-
B. Especial cuidado se pondrá en las juntasen general liberándolas de todo resto de encofrado que entorpezca su funcionamiento, las juntas en general.-
C. El contratista y la fiscalización fijarán el momento de sacar los encofrados y las cimbras.

Antes de la remoción, el contratista someterá a consideración de la fiscalización la fecha en que se iniciaran las operaciones y programas de trabajos.-

13.8.2 PROGRAMAS DE TRABAJOS

A. El orden de remoción de encofrados, puntales, etc. se determinará de modo que en las estructuras no aparezcan esfuerzos o tensiones peligrosas.-

B. Para establecer el momento de desencofrado se tendrán en cuenta:

1. - Tipo, dimensiones, importancia y ubicación de la estructura.
2. - Tensiones máximas a que estará sometido el hormigón en el momento de desencofrado.
3. - Condiciones de curado del hormigón, sus características y las de los materiales componentes.

13.8.3 DISPOSICIONES GENERALES

A. Los encofrados de columnas, costados de vigas y otros elementos estructurales sostenidos por cimbras y puntales, no podrán removerse antes de 72 horas contadas a partir del momento en que el hormigón alcanza el tiempo de fraguado inicial. A dichas horas se les sumaran los números de días en que la temperatura del aire con el contacto de la estructura, permanece por debajo de 5 grados centígrados.

Tampoco se iniciara la remoción, si el hormigón no es suficientemente resistente a posible deterioros, que puedan ocurrir como consecuencia del desencofrado.- Seccion IV Condiciones Especiales del Contrato 47

B. No se iniciará la remoción de cimbras y puntales antes de 10 días a partir del momento en que sé hormigón el elemento estructural sostenido por aquellos, Con respecto a temperaturas menores de 5 grados centígrados, tiene validez 10 señalado en A.

Tampoco se iniciara la remoción, si la resistencia del hormigón de la estructura no alcanza el 75% de la especificada.-

C. En estructuras excepcionales, la remoción se iniciara solamente después de transcurrido el doble de números de días indicado en B. Para estas estructuras se exigirá la medición de fechas y el control de su progreso a medida que se sacan los sostenes.-

D. Durante el desencofrado no se deberán producir roturas de aristas y vértices de la estructura.-

E. En general, los encofrados se retirarán de abajo hacia arriba, así las columnas se desencofrarán antes de losas y vigas.-

F. El descenso de apoyos de los puntales será gradual y uniforme.-

G. Los elementos estructurales, que al removerse los encofrados quedaran sometidos a la totalidad de las cargas y sobrecargas del cálculo, serán tratados con precauciones especiales.-

H. No se acumularan cargas sobre las estructuras durante el periodo constructivo o cuando han sido recién desencofradas-

I. Las sobrecargas del cálculo solo serán aplicadas en estructuras que no tengan por lo menos 30 días de edad.-

J. Los elementos de sostén se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm. Por lo menos, debajo de la superficie del terreno.

Todos los restos de encofrados y escombros se eliminarán del área de ubicación de la estructura.-

13.8.4 PLAZOS MÍNIMOS

A. Los plazos mínimos que deberán permanecer en sus sitios las distintas piezas de encofrados y sostén son:

- Encofrados laterales de vigas y muros 3 días.
- Encofrado de columnas y pilares 7 días.
- Encofrados de losas, pilares y vigas de hormigón visto dejando puntales de seguridad en las losas 14 días.
- Remoción de todos los puntales de seguridad de losas y vigas 21 días.

B. En casos especiales, cuando las características de la estructura así lo exigen, los plazos mínimos de A. serán aumentados por la fiscalización.-

C. Los plazos mínimos serán reducidos por la fiscalización cuando se usen cementos de alta resistencia inicial, o aditivos aceleradores de la resistencia y siempre que no se ponga en peligro la seguridad de la estructura.-

13.8.5 REPARACION DE DEFECTOS SUPERFICIALES

A. Las reparaciones de los defectos superficiales se harán inmediatamente después de desencofrar la estructura, y deberán terminarse dentro de las siguientes 24 horas.-

B. Las superficies reparadas tendrán las formas, dimensiones y alineaciones indicadas en los planos. Las superficies reparadas que quedaran a la vista, deberán tener el mismo aspecto que las zonas vecinas

13.8.6 DEFECTOS SUPERFICIALES

Los defectos que deberán reparar el contratista son:

A. Defectos ocasionados por segregación del hormigón o mala compactación.-

B. Cavidades dejadas por pernos, bulones de encofrados.-

C. Roturas producidas durante el desencofrado u otros causas.-

D. Depresiones superficiales, rebabas, protuberancias, etc. originadas por movimientos de encofrados o por defectos del mismo.-

D. Otros defectos provocados por diversas causas.-

13.8.7 REPARACIONES DE LAS SUPERFICIES

A. El hormigón defectuoso será eliminado hasta llegar al hormigón de buena calidad. Se limpiarán con chorros de agua las superficies a reparar y por lo menos, una faja de 15 cm de ancho a ambos lados.-

B. Para facilitar la adherencia con el hormigón de la estructura, se preparará un mortero de una parte de cemento portland y una parte de arena fina de diámetro menor a 0.59 mm. La consistencia del mortero será de crema espesa, que se introducirá en las irregularidades de la superficie a reparar, después que la película brillante de agua de lavado haya secado.-

C. La reparaciones se harán, con mortero de la misma composición que el mortero del hormigón.

Para las superficies expuestas, parte del cemento portland gris será sustituido por cemento blanco, para no tener diferencias de color en la superficie.

La cantidad de cemento blanco necesaria se determinara experimentalmente.-

E. El mortero se preparará, con la cantidad de agua necesaria para su adecuada colocación, una o dos horas antes de su empleo.-

E. El mortero especificado en C, se colocara sobre la mezcla mencionada en B, apenas desaparezca el aspecto brillante del mortero.

El mortero de reparación se compactara y nivelara con la superficie de la estructura dándole una sobre elevación que será enrasada una hora después de su colocación.

F- La superficie reparada se mantendrá permanentemente humedecida durante 7 días.

En superficies expuestas a la vista, para darle el acabado superficial, no se usarán herramientas metálicas.-

13.8.8 OTRAS REPARACIONES

A. Las rebabas y protuberancias de las superficies expuestas a la vista, serán totalmente eliminadas por desgaste u otro método adecuado, sin perjudicar a la estructura.-

13.8.9 TOLERANCIAS

A. Las estructuras deben ejecutarse respetando las posiciones, dimensiones y niveles indicados en los planos y demás documentos del proyecto.-

B. Los elementos estructurales cuyas dimensiones sean menores que las que permiten las tolerancias establecidas, serán rechazados si los ensayos de resistencias y las pruebas de carga directas, hechas posteriormente, no dan resultados satisfactorios.

En este caso la estructura será reforzada o demolida y reconstruida por el contratista.-

C. Si las dimensiones de los elementos estructurales son mayores a la que permiten las tolerancias, dicha estructura será rechazada, siempre que no sea posible corregirla eliminando el material en exceso.

El contratista hará los trabajos correspondientes, sin perjudicar el aspecto la seguridad de la estructura.-

D. Los elementos estructurales ejecutados en lugares o posiciones equivocadas, serán rechazados si perjudican a la estructura, o si interfieren con el funcionamiento de otras.-

E. Las superficies mal terminadas de las estructuras expuestas a la vista, serán rechazadas.

F. La contratista podrá proponer otra dosificación que no esté de acuerdo con lo anteriormente citado, pero que cumpla con las características de resistencia y trabajabilidad según el tipo de estructura, con el acuerdo de la fiscalización.

13.9 ENCOFRADOS

A. Tendrán las formas, dimensiones y alineaciones necesarias para moldear las estructuras, de modo que ellas tengan las dimensiones y formas indicadas en los planos. Su construcción será esmerada. Serán resistentes, rígidos y suficientemente estancos como para evitar pérdidas de mortero durante el hormigonado.-

B. Para estructuras cuyas superficies quedarán expuestas a la vista, los encofrados de madera se construirán con tablas planas, fenólicas o de otros materiales aprobados por la fiscalización.-

C. En todos los ángulos y rincones de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares de madera cepillada de 2.5 cm de catetos, para los casos de hormigón visto.

D. Si durante las operaciones de moldeo de la estructura, se observan hundimientos que superen en más de 1 cm a los previstos, la fiscalización ordenará la suspensión del hormigonado hasta que el contratista adopte las medidas correctivas, que a juicio de aquel resulten convenientes.
Cuando las medidas correctivas no fueran hechas antes de que el hormigonado alcance el tiempo de fraguado inicial, se suspenderá el hormigonado, y la estructura que resulte perjudicada por dicho motivo, será demolida por el contratista.

13.10 VARILLAS DE ACERO
GENERALIDADES
Las armaduras utilizadas deberán ser barras corrugadas de acero de alta resistencia y de dureza natural, las cuales deben presentar homogeneidad en cuantos a sus características geométricas y no tener fisuras ni estar atacadas por corrosión, no estar descascaradas ni tener burbujas. Las varillas deben tener una longitud mínima de 12 metros.
En caso de ser posible conseguir longitudes especiales mayores, los empalmes detallados en planos pueden ser suprimidos y reemplazados por una varilla de longitud mayor.-

13.10.1 CARACTERISTICA DE DISTINCION
Todas las varillas deben venir a la obra embaladas por diámetros y estar indicadas claramente la marca y la característica de clasificación del acero al que pertenecen.
El peso de las barras puede tener una tolerancia del 6% con respecto al peso nominal de las mismas, el control del mismo se hará con cada lote de varillas por la fiscalización, la cual rechazará las varillas que no llenen los requisitos de estas especificaciones.-

13.10.2 MUESTRAS
De cada lote de varillas que llegue a obra, se separará un segmento de una de las extremidades de 6 varillas elegidas al azar, de aproximadamente 2.20 metros despreciándose los 20 cm del extremo y esta será la muestra respectiva del lote, la cual será autenticada y remitida al laboratorio para los ensayos.-

13.10.3 ENSAYOS
Se someterán las muestras obtenidas a los ensayos de doblado según los métodos dados por la NB-5 y a los ensayos de tracción según los métodos dados por la NB-4 en los cuales se tomaran como sección transversal el área de una varilla de acero ficticia de sección circular que tenga el mismo peso por unidad de longitud que la varilla ensayada.
Si la fiscalización juzga necesaria, se harán también los ensayos de adherencia y de comprobación de resistencia a la fatiga.

13.10.4 ACEPTACION O RECHAZO
En caso de que uno o más resultados no satisfagan las exigencias, el lote del cual fue tomada la muestra será separado y rechazado y se tomaran dos nuevas muestras del mismo lote y se las someterá a los ensayos especificados en 7.4. Si todos los ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado, pero si alguno de los ensayos no lo fuera, el lote será rechazado.
Si más del 20 % de los lotes de una partida fueren rechazados, la fiscalización rechazará toda la partida.-

13.10.5 CONDICIONES NECESARIAS
En el ensayo de tracción la muestra debe tener tensiones de fluencia mínima de 5.000 Kg./cm2 y alargamiento no mayor que 8% y tener un cociente mínimo de 1,1 entre tensión de rotura y fluencia
En el ensayo de doblado con diámetro de mandril normalizado para los diámetros de 25 mm. y superiores, la muestra debe soportar un doblado a 180 grados sin presentar fisuras ni roturas.-

13.10.6 REQUERIMIENTOS ADICIONALES
Todos los elementos estructurales a la vista, serán construidos con hormigón de característica impermeable. Seccion IV Condiciones Especiales del Contrato 52

Al efecto, el contratista deberá utilizar, a su costa, aditivos que confieran al hormigón dicha característica particular, siguiendo las instrucciones precisas del fabricante del producto.
Previo a la utilización del aditivo mencionado, el contratista proveerá a la fiscalización de toda la información pertinente, que le permita autorizar o no la utilización del mismo.-

II. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS RUBROS

A - TRABAJOS PRELIMINARES
A.1. LIMPIEZA DEL TERRENO Y PREPARACION

Consiste en dejar limpio de basura y/o cualquier otro elemento que obstaculice el lugar donde se hará la construcción. Se contempla también tareas de desmontes y/o relleno.
Si se encontrasen hormigueros, se dispondrá que los mismos sean eliminados ante de dar comienzo a la obra. El contratista deberá eliminar de la zona de proyecto todos los materiales provenientes de la limpieza, quemando o empleando cualquier otro método de eliminación.
Las plantas y/o árboles que se conservan deberán ser protegidas para que no se corten o estropeen accidentalmente.
Se deberá ubicar convenientemente el lugar para hacer la mezcla de modo que facilite los trabajos y que su lugar no tenga que ser cambiado hasta el final de la obra.
El acopio de materiales, deberá ser localizado de modo que no moleste la circulación en la obra; asimismo debe preverse la facilidad de la entrada y salida.
Si se necesita hacer desmonte, se puede aprovechar parte de la tierra (zarandeada) para mezcla en determinados lugares y lo que sobra para relleno, previa aprobación de la Fiscalía.
Todo este trabajo se cotizará p/m2 de superficie a limpiar y/o aclarando la tarea que se realizará.
Hecho esto, se quedará nivelado el terreno, dejándolo en forma, para el replanteo.
El contratista se encargará de hacer los destronques de árboles, que están ubicados en el área de construcción del edificio, quedando además a cargo suyo, la eliminación fuera del lugar de obra y la limpieza de la basura en la forma que él disponga.
Los árboles serán arrancados de raíz, vale decir que en las zonas edificadas o en sus proximidades no deberá quedar enterrada partes alguna de vegetal que pudiera producir oquedades posteriores por putrefacción.
La contratista deberá proceder a la demolición de todo lo existente en el sitio de obras.
Las demoliciones abarcarán cualquier elemento que signifique obstáculo para la construcción y que no esté específicamente especificado en los planos como elemento que deba permanecer.
El producto de la demolición, toda vez que reúna las condiciones, contrapiso y rellenos, previa autorización de la Fiscalía de obras.-

A.2 OBRADOR

Es la infraestructura necesaria para ser utilizada para el personal, los técnicos y los depósitos de materiales y herramientas, organizada en un bloque dividido en 2 sectores.
a) Depósitos de materiales y herramientas: un área de 50 m2 para el Contratista de Obras Civiles y 30 m2 para los Contratistas de Instalaciones Especiales. Los muros serán de 0,15 m con ladrillos comunes, revoque a la lona y pintura a la cal; cubierta de chapas de fibrocemento; piso de hormigón alisado; puertas de madera machimbrada con cerraduras o porta candados.
La implantación y diseño final de estas instalaciones será aprobado por el Fiscal de Obras quien autorizará la ejecución. Se proveerá instalación eléctrica, instalación sanitaria y el tratamiento de los efluentes cloacales.

A.3 VALLADO DE OBRA

Deberá hacerse una empalizada a la línea municipal como protección y cierre.
Los tirantes van fijos al terreno con una presilla de madera arriba y obra abajo que recibirá dos pasantes horizontales por cada módulo móvil. Además habrá una puerta para acceso de las personas.

A.4. INSTALACION ELECTRICA DE LA OBRA

Se presupuestará en forma global. Se planteará la construcción de un tablero en un gabinete o simplemente un cajón impermeabilizado con puerta frontal y cubierta de chapa, en cuyo fondo se colocará en caja para el medidor, un juego de fusibles, con llave de cortes y una batería de bases y tomas**.** La potencia a instalar así como el proyecto de la red eléctrica de la obra será aprobada por la Fiscalización de Obra.
Iluminación de obra: se instalarán postes de madera con artefactos para alumbrado público y lámparas de 250 watts. Se dispondrán un mínimo de 4 (cuatro) reflectores de 500 watts para trabajo nocturno, si así, lo requiere la contratista con el permiso de la fiscalía de obras.-
Las instalaciones eléctricas fijas que se dispongan en la obra utilizarán cables forrados tipo industrial o irán embutidos en electro ductos de polietileno. Los cables móviles para alimentación de equipos o herramientas eléctricas serán forrados tipo industrial y llevarán enchufes industriales.

A.5 INSTALACION HIDROSANITARIA DE LA OBRA

En el caso en que la presión de la red de ESSAP sea insuficiente se colocará un tanque de reserva provisorio de 500 litros cerca del obrador.
El Contratista de Obras Civiles realizará la red de agua corriente necesaria para proveer de agua potable al obrador, a las obras del edificio y a las obras en espacios exteriores.

A.6 REPLANTEO Y MARCACION DE OBRA

El replanteo lo efectuará la Empresa y será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.
Los ejes de las paredes maestras serán delineados con alambres bien seguros, tendidos con torniquetes, a una altura conveniente sobre el nivel del suelo.

Esos alambres serán retirados tanto las paredes alcancen aquella altura.
La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de los diagonales de los mismos en los casos que corresponda.
Los niveles determinados en los planos, la Fiscalización de Obra las ratificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.
Para fijar un plano de comparación en la determinación de niveles en las construcciones, el Contratista deberá ejecutar, en un lugar poco frecuentado de la obra, un pequeño pilar de albañilería de ladrillos con mezcla reforzada de 0.30 x 0.30m. en cuya parte superior se empotrarán un bulón cuya cabeza al ras con la mampostería.
Al iniciarse la obra determinará la cota de la cara superior de dicho bulón, con intervención de la Fiscalización de obra. Todos los niveles de la obra deberán referirse a dicha cota. El mencionado pilar, debidamente protegido, no podrá demolerse, solo después de concluida la ejecución de todos los pisos de locales, aceras, etc.
El Contratista deberá tener en la obra o a disposición permanente, un nivel con su trípode y mira correspondiente, con personal capacitado y competente para la determinación de las cotas necesarias, como así también un teodolito.
Todas estas tareas estarán incluidas en su propuesta.
Procedimientos:
1) Se toma uno de los linderos c/ guía y se estira un 1er. hilo a 1mt. de distancia.
2) Desde el frente del terreno y sobre el hilo referencia, se marca el retiro que va a tener la Construcción con respecto a la calle.
3) Por ese punto se estira un 2º hilo que deberá estar en escuadra con el primero.
4) A partir de estos dos hilos se pueden tener el resto de las medidas necesarias.
5) Se sigue marcando las medidas del proyecto tomando como referencia los lados ya encuadrados.
6) Se atan los hilos a los caballetes si es posible con clavos y se marcan:
- Los ejes de paredes.
- El ancho de la nivelación.
- El cimiento.
- Las paredes.

B - MOVIMIENTO DE SUELO
B.1. EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES
Las excavaciones necesarias a las obras a construir como fundaciones de zapatas, vigas de fundación se harán hasta la profundidad que el terreno muestre su capacidad portante suficiente y ensanchar en su superior p/ permitir el trabajo del operario para soportar las cargas de fundación y según las indicaciones de la Fiscalización de obras quienes verificarán las cotas y la naturaleza del terreno antes de proceder a la carga de los mismos.
El Contratista deberá usar un sistema adecuado para proteger las construcciones vecinas y las calles vecinas.-
Se debe evitar la entrada de las aguas superficiales, y si fuera necesaria se extraerá el agua de infiltración por medio de bombeo y drenaje.
B.2 RELLENO Y COMPACTACION
Para estos trabajos se podrán utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas, cimientos, bases de columnas y de sótanos siempre y cuando las mismas sean aptas y cuenten con la aprobación de los Fiscales de Obra.-
De acuerdo a normas la compactación se hará por capas no mayores de 20 cm y si fueran necesarias agregándole un determinado porcentaje.
En cualquiera de los casos, los mismos serán ejecutados utilizando elementos mecánicos apropiados, (palas, retro excavadoras y sapitos compactadores).-
Completados las excavaciones y/o parte de ellas se ejecutarán las canaletas de drenajes con los caños apropiados para el sistema o con el sistema de la napa freática que el contratista estime más conveniente, a fin de mantener toda la zona de trabajo, perfectamente seca. El movimiento de tierra, en general, se efectuará de acuerdo a las prácticas normales de la construcción, pero en casos especiales, cuando la magnitud de los trabajos lo determinen. La fiscalización de obra podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la obra, así mismo la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectúen por medios veloces.

C. CIMENTACIONES
C.1 PBC
El cómputo métrico y la valoración económica serán en metro cúbico (m3)
Se respetarán las medidas y las especificaciones que figuren en los planos. La excavación se realizara con pala barrena manual y se cuidara que no haya desmoronamiento de las paredes antes del cargado.-
C2. VIGAS DE FUNDACION:

Generalmente se la utiliza como unión de la estructura y además se la usa como soporte estructural de mampostería, se debe respetar la dimensión de acuerdo al ancho de las paredes durante la etapa de construcción.
Se respetara las medidas que figuren en los planos y las decisiones de la fiscalización de obras al respecto.-
El cómputo métrico y la valoración económica serán en metro cúbico (m3)

D. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metro cúbico (m3)
Encadenados de hormigón armado
Vigas
Vigas Dinteles

E. MAMPOSTERIA

MATERIALES - GENERALIDADES
Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados.
NORMAS GENERALES
Los ladrillos serán, convenientemente mojados a medida que se proceda su colocación, el mortero del lecho no excederá de un centímetro y medio de espesor, envolverá completamente al ladrillo de modo que al apretar éste, rebalse la mezcla por las juntas, apretándolas con fuerza en las llagas. Todas las paredes que deban ser revocadas o reajustadas, tendrán las juntas degolladas a 15mm. de profundidad. Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y el absoluto el empleo de cascotes.
Las hiladas serán perfectamente horizontales, las llagas deberán corresponderse alternativamente según líneas verticales, los muros se seguirán a plomo, sin alabeos en sus paramentos, ni salientes que excedan tolerancia de los ladrillos. La trabazón será ejecutas según las reglas del arte, debiendo ser erigida simultáneamente y al mismo nivel todas las partes que deban ser trabadas para regularizar el asiento y enlace de la albañilería.
En algunos casos, se reforzará la trabazón con varillas de hierro de 8mm. de diámetro cada 4 o 5 hiladas.
LADRILLOS COMUNES
Serán uniformes y con formas regulares, tendrán una estructura llena y en lo posible fibrosa, estarán unifórmente cocidos, sin vitrificaciones, carecerán de núcleos u otros cuerpos extraños, no serán friables.
Tendrán las siguientes dimensiones: 27cm. de largo, 13,5cm. de ancho y 5,5cm. de espesor o 26cm. x 12,5cm. x 05cm., Aproximadamente.
Ensayados a la compresión en probetas, constituidos por (2) dos medios ladrillos unidos con mezcla de cemento Pórtland, darán cuando menos una resistencia de 70kgs/cm2.

CARACTERISTICAS
El edificio descansará de acuerdo, al proyecto sobre fundación de pilotines con viga cadena de fundación, cabezales si es necesario, los cuales se apoyaran en las capas apta para cimentar las bases de columnas.
A efecto de unificar las propuestas, se establece que el apoyo de las vigas de fundación para los muros estará a 20cm bajo nivel del correspondiente piso terminado, salvo indicación en contrario de los planos.
Las construcciones de paredes, asentarán sobre cimientos o encadenados correspondientes.
La empresa recabará de la Fiscalización de Obras, las instrucciones para cualquier caso especial que se presentare; así mismo informará detalladamente de las condiciones de las zanjas y excavaciones para definir cualquier obra nueva a introducir.

ALBAÑILERIA DE LADRILLOS COMUNES EN ELEVACION
Se harán de ladrillos comunes los muros de 0.30, 0.15,etc. de espesor. Los tabiques de 0.15 serán ejecutados así mismo con ladrillos comunes, salvo indicación contraria consignada en los planos.
Serán asentados con mezcla tipo ll y lll para 0.30 o más espesor, y 0.15 respectivamente.
Los ladrillos serán bien mojados, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en tinas, una hora antes de preceder a su colocación. Se los hará resbalar a mano, sin golpearlos, en baño de mezcla apretándolos de manera que está rebalse por las juntas. Se apretará con fuerza la mezcla en las llagas, con el canto de la llana y se recogerá en esta la mezcla que fluya por las juntas de los parámetros.
Las paredes que deben ser revocadas o rejuntadas se trabajarán con sus juntas degolladas a 15mm de profundidad.
Los ladrillos ya sea que se los coloque de plano o bien de canto, asentaran con un enlace nunca menor que mitad de su ancho en todo los sentidos.
Las hiladas serán perfectamente horizontales.
Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindible para la trabazón y en absoluto el uso de cascotes.

La trabazón habrá de resultar perfectamente regular, conforme a lo que se prescribe, las llagas deberán corresponderse según líneas verticales. El espesor de los lechos de mortero, no exceder de 15mm.
Los muros, las paredes y los pilares, se erigirán perfectamente a plomo con parámetros bien paralelos entre si y sin pandeos. La erección se practicar simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo, para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.
En las paredes no se tolerar resalto o depresión con respecto al plano prescrito para el haz de albañilería que sea mayor de un centímetro cuando el parámetro deba revocarse o de 5mm. si el ladrillo debiera quedar a la vista.
Cuando los planos se indiquen mampostería reforzada, se colocar en la misma dos hierros de 8 mm. de diámetro cada cuatro hiladas.
Las uniones de las columnas de hormigón con la mampostería y en especial las exteriores, se trabaran con hierro para anular la posibilidad de fisuras por los distintos movimientos de ambos materiales.
Las juntas de unión entre distintos materiales como carpinterías, hormigón y albañilería, etc. expuestas a la intemperie serán tratadas con masilla elásticas tipo SIKA o similar, aprobada previamente por la fiscalización de Obra, en forma de asegurar una impermeabilización permanente.
Al levantar las paredes la contratista dejara las canaletas verticales necesarias para las cañerías en general. Una vez colocada los caños se cerraran las canaletas con metal desplegado. Estas canaletas no deben interrumpir el recorrido de hierros dentro de la albañilería reforzada.
Todos los trabajos enumerados mas arriba, lo mismo que la erección de andamios, etc. los ejecutará la Empresa como parte integrante de la albañilería, sin derecho a remuneración alguna por cuanto a su valor se encuentra comprendido en los precios unitarios estipulados para ella.
También se consideran incluidos en los precios unitarios de la albañilería, mampostería, etc. la ejecución de nichos, cornisas, goterones, amurado de grapas, colocación de tacos y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos, son necesarios para ejecutar los restantes trabajos indicados.

ALBAÑILERIA DE LADRILLOS A LA VISTA
Será trabajada con especial prolijidad, las hiladas serán tiradas horizontalmente a regla, tendrán el mismo espesor, las juntas verticales serán regularmente alternadas de acuerdo a la traba y perfectamente a plomo. . Las juntas serán enrasadas.-
Las juntas serán prolijamente descarnadas al levantar la mampostería tratando de no llenar con el lecho de mezcla al ancho del ladrillo, para que al apretar ésta con el ladrillo a colocar se refluyan en exceso manchando la mampostería a la vista el rejuntado se hará con junta de 1cm. y de 1,50cm. de profundidad.-

REFUERZOS
Se reforzaran con encadenados de hierro u hormigón, según se indique, todos aquellos tabiques que no lleguen hasta el cielorraso, o porque por si solos no tengan las condiciones de estabilidad requeridas.
Los tabiques de 0.10cm. si los hubiere de espesor de mas de 3m. de altura que llegue hasta el cielorraso, estarán unidos a esta por medio de hierros de 6mm. cada metro.
Estos hierros serán dejados de ex profeso al hormigonar las correspondientes losas. Si esta precaución fuera omitida se soldaran a los hierros de las losas antes de llegar con la albañilería de los cielorrasos.

F. AISLACIONES
GENERALIDADES
Es importante preservar las estructuras y las distintas partes de los edificios contra la acción de la humedad. La humedad de la tierra tiende a subir por las paredes que están en contacto con el suelo o también pueden bajar por la losas de Hº Aº. A este principio se le llama capilaridad. Para evitar que esto suceda, se debe poner una barrera para impedir que la humedad suba o baje. A esta barrera se le llama AISLACION.
Las superficies sobre las cuales se aplicarán los tratamientos deberán estar perfectamente limpias, eliminándose todo vestigio de polvo, grasa o resto de pintura.
Como una primera barrera al propio Hº Aº habrá que agregarle un aditivo hidrofugante cuando estos hormigones son horizontal o vertical). Además en algunos casos se manejan morteros aditivos contra la humedad conteniendo estos mismos productos.
Además en algunos casos se usa una membrana pre armada de 4mm totalmente adherida a su base, previa imprimación con pintura asfáltica en caliente o en otros casos la membrana de “ 3 o 4 mm” colocada con pintura tipo aislante.-
La forma en que los trabajos van a ser realizados dependen de cada uno de ellos, así cuando:
Todos estos tipos de tratamiento contra el agua principalmente están bien clasificados en los planos, planillas y especificaciones técnicas, y además se indican los lugares correspondientes; así:
1) Detalle aislamiento losa plana (las que dan al exterior)
2) Detalle de aislación losa piso azotea (exterior)

3) Aislación horizontal
El control de calidad será tenido en cuenta con especial cuidado.
El cómputo métrico se considerará por metro lineal (ml) pero se considerara toda la superficie de modo a que la aislación sea toda cubierta. En esta cuantificación se considerará incluido todo lo que se indique en los planos y que son necesarios de llevar aislación.

G. ENVARILLADOS, DINTELES Y ENCADENADOS

G.1 DINTELES Y/O ENCADENADOS
Las paredes exteriores llevarán en los lugares con aberturas doble adintelado realizado con viga de hormigón prefabricado. Las características y dimensiones de las vigas serán las adecuadas para soportar las cargas de los vanos correspondientes. En todos los casos los dinteles deberán sobrepasar 40 cm. a ambos lados las dimensiones de los vanos y aberturas. En los lugares de apoyo irán sentados con mortero reforzado 1:3 (cemento y arena).

G.2 ENVARILLADOS
Todas las paredes interiores llevarán envarillado, consistente en dos hileras de varillas de hierro de 8 mm., separadas entre sí por 7 hiladas de ladrillos. Las varillas irán asentadas sobre mortero reforzado 1:3 (cemento y arena). Se evitará que los cortes de varillas coincidan en el mismo lugar.
Las paredes dobles llevarán trabas realizadas con varillas de 4,2 mm., con una longitud mínima de 0.40 metros, asentada con mortero reforzado 1:3 (cemento y arena). Se colocarán como mínimo 15 unidades por metro cuadrado

H – TECHO

El techo será de chapas de zinc colocadas sobre estructura metálica.
Las vigas y correas serán con perfilería metálica, las medidas acorde al plano, en tanto las vigas y contravigas serán de metal fabricadas in-situ, dimensionadas acorde al plano, las mismas serán de varillas conformadas y/o torsionadas, soldadas unas a otras. La cabriada también será de metal ídem a las vigas.
Entre chapa y chapa se solapará un canal y medio de tal forma a evitar el acceso del agua de lluvia..

I – REVOQUES

GENERALIDADES
Los distintos tipos de revoques serán los que se especifiquen en cada caso en los planos y planillas de locales.
Las caras de las paredes que deban revocarse, se limpiaran esmeradamente, degradando las juntas hasta 1,5cm. de profundidad mínima, raspando la mezcla de la superficie, despreciando las partes no adherentes abrevando el paramento con agua. Salvo los casos que se especifique expresamente lo contrario, los revoques, tendrán un espesor mínimo de 1,5cm. en total.
Los enlucidos que no podrán ejecutarse hasta que el jaharro enjutado, lo suficientemente, tendrá una vez terminado, un espesor que podrá variar entre 3 y 5mm.
Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebabas u otros defectos cualesquiera. Tendrán aristas rectas.
Las superficies curvas, se revocarán empleando guías de madera. Las aristas de intersección de los paramentos entre si y de estos con los cielorrasos, serán vivas y rectilíneas.
En los revoques a cal, el enlucido se alisará perfectamente. Después de esta operación, se pasará sobre el enlucido un fieltro ligeramente humedecido, de manera de obtener superficies completamente lisas a satisfacción de la fiscalización de Obra.
Los paramentos a reajustarse deberán previamente limpiarse perfectamente con cepillo de acero, según corresponda, lavados convenientemente o impermeabilizados con pintura y comprimiendo bien mortero
Se emplearán las mezclas que en cada caso se indica en la planilla Mezclas, siempre que ellas no hayan sido expresamente determinadas en otros documentos del contrato.
La separación entre revoque y revestimiento se hará mediante una buña igual a las juntas entre azulejos.
Para cualquier tipo de revoque, el contratista preparara las muestras que la fiscalización requiera hasta lograr su aprobación.

REVOQUES INTERIORES A DOS CAPAS FILTRADAS.
Se utilizarán para el mismo, mortero del tipo C.
REVOQUE INTERIOR PEINADO.
Salvo indicación consignada en los planos y detalles se utilizarán mezcla tipo C, más la adición de hidrófugo.
REVOQUES EXTERIORES.
Para los revoques exteriores se tendrán los mismos cuidados que en los interiores, estos se realizarán con mortero tipo D, salvo indicación contraria de la fiscalización de Obras.
REVOQUE DE CIELORRASO DE HORMIGON ARMADO:
Se hará: 1. nivelación con relación a piso terminado y cabezal de marco.

2. Azotado con mezcla Tipo M.
3. Enlucido con mezcla Tipo H.
TECNICA DE EJECUCIÓN.
A: Revoque en General
El operario realizará tres tareas s/ las superficies previamente humedecidas.
1) Ubicará los frentes de referencia, aplomados y alineados recuadrando la pared en sus bordes (tarea a su realiza por oficial competente).- La distancia entre los puntos verticales +- 1.80m. y entre horizontales a través del hilo, suya reparación del ladrillo nunca menor de 5mm.
2) El operario cargará con el mortero una faja vertical entre puntos y los sucesivas.
Una vez aseado el material hará correr una regla de arriba hacia abajo hasta alisar el revoque al ras de los puntos de referencias.
3) Realizados las fajas, el operario llenará con mortero el espacio entre los mismos haciendo correr sobre estas una regla horizontal metálica de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba (el material excedente de vuelve a utilizar) para completar así toda la superficie a revocar, que de este modo se dará por terminada.
A continuación "peinará" el revoque para lograr una rugosidad que sirva de mordiente al material de terminación. Pero si sobre el revoque grueso se colocara un revestimiento fijado con adhesivo cementicio, no se peinará la superficie del revoque para que corra bien la llana que destituye el material
El revoque sobre pared curva:
*La pared habrá sido construida según las indicaciones dadas en el capitulo respectivo. Cuando la superficie a revocar responda a una curva cóncava, se utilizará el mismo caño centro de giro; el alambre se reemplazará por una regla de un largo 15 mm. Menor que este y de 2" x 3" de sección.
Se verificara que no haya salientes que dificulten el giro procediéndose a materializar las fajas de guías que serán horizontales. El oficial cargará de lado a lado de la curva con M.H.R. y pasando perpendicularmente la regla radial que quitará el excedente. Repetirá fajos cada 60 cm. Aproximadamente.
Al otro día se podrán cargar los paños con fajas de arriba hacia abajo, pasando una regla corta con movimientos verticales en zig zag apoyadas en las guías del material pagando del día anterior
*Si la curva es convexa, las fajas de mortero se reemplazaran por cintas materializados en madera (alfajías de 1/2" x 2" cepilladas, de pino Brasil que se fijaran con clavos de ganchos sobre la pared. Las alfajías se saturarán con agua lo que les conferirá una gran flexibilidad, permitiéndole así, acompañar la superficie curva de la pared.
Se colocarán primero los dos extremos (la de arriba y la de abajo). Una vez presentada, la superficie servirá de referencia a la plomada del oficial, para ubicar la inferior.
Si no hay rebajes no salientes, colocara los intermedios también cada 0.60 m. Con una regla vertical apoyada y corrida de izquierda a derecha a derecha, verificará el plano de todos las alfajías. Esto le permitirá retirar o apretar los entrantes o salientes que pudieran presentar algunas de ellas. En síntesis un correcto aplomado de todo el plano.
Realizadas las fajas cargará los paños y los reglará quitando el excedente. Al otro día se retirará los listones, llenando el vacío de las fajas con mortero enrasando todo el paño.

J - CONTRAPISOS

CONTRAPISOS EN LOCALES DESTINADOS A ESTACIONAMIENTO.
En los lugares destinados a estacionamiento, se utilizará mezcla del Tipo J, sobre el cuál se asentará una losa de hormigón de 7 cm de espesor.
CONTRAPISO EN LOCALES SANITARIOS
Se hará de acuerdo a las prescripciones de los artículos anteriores y a lo indicado en planos.
Se observarán las pendientes necesarias hacia los desagües. Al fijar el nivel superior de estos contrapisos, se tendrá en cuenta que le nivel del piso terminado en baños, etc. quedará mas bajo que el de los pisos adyacentes si así se consigan en planos.
En los ambientes sanitarios se aplicaran previamente dos manos cruzadas de aislación hidrófugos para el efecto que se elevará verticalmente en los muros detrás del zócalo.
En todos los muebles que indique zócalos graníticos, mármol, etc. el contrapiso se elevará hasta el nivel superior del zócalo en toda la superficie inferior del mueble, salvo que los planos y detalles consignen lo contrario.

JUNTAS DE DILATACION
Cuando en los solados, por su dimensión, deban ejecutarse juntas de dilatación, el contratista deberá realizarlas en el contrapiso, materializándolas con Poliestireno Expandido.
Esta tarea estará incluida en el precio unitario del contrapiso correspondiente.

TECNICAS DE EJECUCION:
Se trata de hormigones trabajados en el plano horizontal conformado la base estructural del solado.
A) Sobre Terreno: se debe trabajar s / suelo perfectamente compactado, por lo que se procederá a asentar la tierra removida con abundante incorporación de agua al relleno, regado y apisonándolo en capas sucesivas.

Para elevar el terreno se hará con arcilla o tosca, con tierra vegetal.
Una vez nivelado se apisonara totalmente. El espesor del contrapiso interior sobre el terreno deberá tener de 12 a 15cm.
Así una vez apisonado se procederá a colocar tirantes paralelos a modo de fojas y bien nivelados controlados con hilo tensados entre dos operarios en varias posiciones.
Se prepara el Ho. en mezcladora y comienza a voltearse cuidadosamente para no mover los tirantes y buscando consolidar su posición en toda la longitud.
Al día siguiente de endurecidas las fojas sé realizara el llenado entre tirantes. Para nivelar se pasará una regla transversal, "barriendo" el material que supere la altura establecida y compactando los ligeros golpes verticales los pequeños cascotes salientes.
Al día sgte. se procederá a sacar los tirantes, que se aflojaran con facilidad al golpeador suavemente con una mazo.
A continuación se prepara el Ho. posible necesario para llenar los vacíos dejados por los tirantes y materializar una estructura homogénea, compacta y nivelada.
Cabe recordar que la cota superior del contrapiso variará según el tipo de solado a colocar, aunque el nivel de piso terminado sea el mismo.
Es mucho más importante una buena compactación del terreno que la compensada con un mayor espesor de hormigón.
B) Especiales:
En casos como solados que tendrán cargas importantes: pisos industriales, playas de descarga, etc., es conveniente (según calculo) realizar el contrapiso de hormigón de cimiento y si fuera necesario armado, con una técnica similar a la de una estructura principal.
Sobre terrazas: las cubiertas "planas" se sirven de la pendiente de los contrapisos para eliminar las aguas pluviales.
Es conveniente que la pendiente sea la máxima razonable ya que el rápido escurrimiento de las aguas facilitara el trabajo de los materiales de aislación elegidos.

K – PISOS
GENERALIDADES
Los solados presentaran superficies dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que la fiscalización de Obra señalará en cada caso. Los que se construyen con baldosas, mosaico, piedras, maderas, etc. De forma variada, responderán a lo indicado en cada caso en planillas de locales, o en los planos de detalles respectivos debiendo el contratista ejecutar muestras de los mismos, cuando la fiscalización de obra lo juzgue necesario para los fines de su aprobación.
La clasificación según el material, que se asocia a la técnica de colocación:
1. Pétreos naturales: lajas, mármoles y granitos.
2. Pétreos artificiales: mosaicos, baldosas, mármoles reconstituidos, granitos fundidos, carpetas cementicias.
3. Cerámicas: gres, cerámica roja, cerámica esmaltada para piso, porcelana en planchas, ladrillos.
4. Maderas: tablas, viguetas, tacos, adoquines.
5. Otros: plásticos, gomas, asfaltos, bloques de cementos especiales, alfombras.
6. De hormigón armado:
La superficie de los pisos será terminada en la forma que los documentos enunciados establezca.
El pulido, el lustrado a plomo o el encerado si lo hubiere estarán incluidos en los precios unitarios de solados.
En las veredas y patios descubiertos y en los solados que se indiquen en planos y planillas, se deberán dejar las juntas de dilatación que juzgue necesario la fiscalización de Obra, las que se rellenaran con mastic elasto-plástico transparente con base de poliuretano que enterrarán también en los contrapisos según indica en el artículo correspondiente.
Las juntas se rellenarán con lecherada de cemento Pórtland, coloreado si así lo exige la fiscalización de Obra.
Antes de iniciar la colocación de los solados, la contratista deberá cumplir los siguientes requisitos:
a. Preparar las muestras de mosaicos, cerámicas y granito natural o reconstituido, con que se ejecutarán los pisos y obtener la correspondiente aprobación de la fiscalización de Obra.
b. Solicitar a la fiscalización de Obra, por escrito, las instrucción para distribución de los mosaicos, etc. dentro de los locales, para proceder de acuerdo a ellos. La fiscalización de Obra, entregará planos de despiece de los solados en los casos necesarios.
En los locales principales en que fuera necesario ubicar tapas de inspección, éstos se construirán de exprofeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.
En los baños, cocinas, etc. donde se deban colocar piletas de patio desagües, etc. con rejillas o tapas, que no coincidan con el tamaño de los mosaicos, se las ubicarán en coincidencias con dos juntas, y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquinas. Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual.

MATERIAL DE RESERVA
Al hacer los cómputos del material para los solados la contratista tendrá en cuenta que, al terminar la obra, deberá entregar al Propietario piezas de repuestos de todos los pisos en cantidad equivalente al 5% (cinco por ciento) de la superficie colocada en cada uno de ellos, y nunca menos de 2 m2. Por cada tipo de piso.

PISOS DE CERAMICAS
Serán de las dimensiones y tipo que la planilla de locales indiquen y su espesor será de 7/8mm, para su colocación se seguirá las instrucciones siguientes:
1. Se marcarán los niveles contra la pared con una regla de 2 cm. A una distancia de 0.60 m. x 0.80 m. De la misma se coloca un listón de 1 cm. X 2 cm. Con lo que tendrá el primer paño nivelado. En los sucesivos paños se van colocando nuevos listones a la misma dirección.
2. Una vez marcado el ancho del primer paño, con la regla y el listón, extender más mezcla en un largo de 5 0 6 mm. Aproximadamente.
3. Con una "raseta" que tenga 1 o 2 mm. menos que el espesor del mosaico se empareja la capa de mezcla y se la deja orear sin que llegue a endurecer demasiado.
4. Extender sobre la misma lechada de cemento líquido.
5. Colocar el mosaico planchándolo enseguida con el fratachado de forma que el cemento líquido brote entre las juntas, lo que vendría a resultar una toma de junta a la inversa, o sea de abajo hacia arriba.
6. Limpiar con arpillera o trapo húmedo el cemento líquido que aflora.
7. Después de 24 horas, tomar las juntas con pastina correspondiente (la fiscalización de Obra indicará el color).
8. Utilizar mezcla corriente, la que se emplea habitualmente en la colocación de mosaicos, es decir Tipo G.
El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2)

L. ZOCALOS
GENERALIDADES
Los distintos zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en la planilla de locales.
Serán de granito reconstituidos de base gris de dimensiones: largo 30 cm y alto 10 cm , el espesor de los mismos estarán entre 25 a 30 mm
Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas. Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud.-
 De cerámica:
Los zócalos cerámicos serán de igual dimensiones que las especificadas en el artículo correspondiente a los solados.

ALCANCE
Todos éstos zócalos están bien clasificados en planos, planillas y además se indican los lugares de colocación. El control de calidad será tenido en cuenta con especial cuidado, se cuantificará en metros lineales y se considerará un porcentaje del 5% mas por cada tipo de zócalo a usarse, que quedara para cambio.

M. REVESTIMIENTOS
GENERALIDADES
Las paredes tal como se construyen en algunos casos, no tienen las condiciones requeridas para su función dentro del edificio a que pertenecen y se hace necesario modificar la terminación corriente, haciendo parte revoque y parte revestimiento.
Las características que debe reunir un revestimiento sanitario, deben ser impermeables, de superficie lisa y si es posible continua.
Para ordenar la exposición los clasificaremos según el material que se asocia a su técnica de colocación.
1. PETREOS NATURALES: Lajas, mármoles, granitos.
2. PETREOS ARTIFICIALES: Mosaicos, baldosones, mármoles reconstituidos, granitos fundidos, carpetas cementables.
3. CERAMICOS: Gres, cerámica roja, cerámica esmaltada para pisos, porcelanas, ladrillos.
4. MADERAS: Tablas, hijuelas, tacos, adoquines.
5. OTROS: Plásticos, goma, linóleo, asfaltos, bloques de cemento especiales, alfombras.

COMPONENTES
Vamos a referirnos a los materiales de revestimiento que se usarán en este proyecto.

Los azulejos serán del tipo y color según se indique en la planilla de locales. Las piezas deberán presentar superficies planas, el color debe ser uniforme y las aristas rectas. Serán colocados con mortero tipo de acuerdo a la planilla de locales. El control de calidad de los azulejos será objeto de especial cuidado de modo a que cada parte de la obra se ejecute con un solo tipo de azulejo.
Con relación a los mármoles y granitos, estos deberán estar exentos de los defectos señalados para toda clase de piedras, tales como grietas, sin trozos rotos ni añadidos, toda pieza defectuosa será rechazada. Los espesores están dentro de los 2,5 cm a 3 cm.
Generalmente se aplican como cualquier tipo de piso o azulejo, previo a un buen contrapiso y con su correspondiente alisado se coloca con cualquier tipo de adhesivos del mercado, como por ejemplo klaucol o similar etc.

TÉCNICA CONSTRUCTIVA
En todos los casos en este capítulo habrá que manejar muy bien los niveles del proyecto de la obra, porque este es el punto de arranque.

En el caso de: a) los azulejos, se definen el inicio de colocación de los mismos de modo siempre que los cortes sean iguales cuando haga necesario hacerlos. Se ubican taquillas arriba y abajo para ubicar el plomo de revoque o del azulejo; a partir de aquí se hacen las fajas, se revoca con mortero, luego de seco se raspa con un peine metálico, que va preparando el agarre para la colocación del azulejo que va con morteros deja el espacio para la colocación del piso, a partir de ahí se clavan dos clavos en la pared, arriba y abajo, luego se tira el hilo, dando así inicio a la colocación de la 1º hilada de azulejos, las demás se van colocando siguiendo el mismo procedimiento.
b) En el caso del granito o mármol, si hablamos de revestimiento, el procedimiento es aproximadamente igual al del azulejo esto le da seguridad.
ALCANCE.
Los mismos (azulejos) se encuentran en todas las paredes de los baños y kitchenette de todos los niveles, el cómputo se hace por m2 más el 5% .
Con relación al granito natural, estos van ubicados en los baños donde aparecen mesadas y que además están en los detalles de los mismos. También el cómputo se hace por m2 y otras como zócalo o listeles por ml.
Para los pilares de la pérgola se cotizará por unidad.
N. CARPINTERIA METALICA
GENERALIDADES
Los huecos en forma de puertas y ventanas que se dejan en las paredes y sirven para poder conectar entre sí los espacios también sirven para ventilar, iluminar y asolear los locales.
Las partes de las aberturas son: los marcos y las hojas. Los marcos son los soportes estructurales de las aberturas y muchas veces tienen el espesor de las paredes y otros pueden ser la mitad del espesor de las paredes.
Las hojas son la parte móvil de las puertas y ventanas, es el elemento que cumple con la función de “cerrar y abrir”, conectar y aislar un lugar de otro. Pueden ser de “simple rebaje” o de “doble rebaje”.
Las rejas son elementos que aparecen en el proyecto como elementos que dividen espacios y dan seguridad al mismo.
Podemos dividirla en:
a) carpintería de chapa doblada y de herrería.
b) carpintería de aluminio.
COMPONENTES
Las aberturas como su nombre lo dice son de chapa doblada, el marco cajón nº 18 soldada en los ángulos superior izquierdo y derecho. Vienen hechos el o los rebajes según la hoja sea de abrir. Además trae consigo unas varillas en sus soldadas en el pie derecho como encuadre. Trae soldado también 2 0 3 grapas para armar y además 3 bisagras soldadas al marco.
Los marcos de chapa que soportan puestos cortafuegos son marcos de triple contacto, y la chapa es nº 16. Las hojas de las celdas están formadas por una estructura de barras de acero revestida cierta parte de la hoja con chapa nº 18 en su cara interna. Las hojas de las puertas cortafuego están formadas por una estructura de hierro entrecruzadas, dejando espacios de 0,10x0,10 aproximadamente, con amianto en su interior y revestido de chapa nº 16 de ambos lados; con todas sus bisagras y accesorios correspondientes.
En el caso de carpintería de herrería, los marcos están formados por piezas te o ángulos que se liga a la mampostería a través de grapas colocadas en el perímetro.
Cuando hablamos de la carpintería de aluminio encontramos dos tipos:
1) anodizado color bronce.
2) anodizado natural.
Las aberturas de aluminio están constituidas por un bastidor perimetral de chapa doblada que quedará contenido dentro del marco de aluminio. La forma del doblado coincidirá con el perfil del marco elegido. Se amura del mismo modo que un marco de chapa doblada, cuidando especialmente evitar deformaciones, ya que esta no permitirá posteriormente un buen ajuste del marco.

La línea de perfil a ser utilizado será LINEA 30, COLOR 1001 BRONCE con accesorios estandarizados, brazo de proyección anodizado que permita una apertura de 60º.
Con relación a las aberturas de aluminio anodizado bronce: esta se atornillara al pre marco al finalizar la obra. Se aconseja que el aluminio venga protegido (con un filme) del taller para evitar que reciba daños con las tareas de terminación.
TÉCNICAS DE EJECUCIÓN.
El aluminio: estas aberturas están moduladas en casi todos los vanos del edificio, en algunos casos son fijas, en otros son de proyección. Están en todas las fachadas. En general se las encuentran perfectamente identificadas en las planillas de aberturas.
Las aberturas por lo general se presupuestan por unidad.

O. CARPINTERIA DE MADERA

GENERALIDADES

La carpintería de madera se ejecutará de acuerdo con los planos de conjuntos y detalles. Las maderas se labrarán con el mayor cuidado, las ensambladuras se harán con esmero, las aristas serán bien rectilíneas.
Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería, bien secas, fibras rectas, carecerán de grietas, nudos o cualquier otro defecto.
En las aberturas que vayan lustradas, y enceradas o barnizadas, la madera elegida deberá ser uniforme en color y veteado.
Las terciadas en cedro, trébol o cualquier otra madera serán de 15 a 20 mm de espesor.
Las partes de las aberturas son: - marcos, - hojas de madera, y una parte es fija (marco que puede ser común o cajón, dependiendo de la obra), y otra móvil (hoja que cumple con la función de cerrar o de abrir un lugar de otro), puede ser rebaje simple o doble rebaje.

COMPONENTES

Los marcos serán de madera (lapacho) de espesor determinado (0,5; 0,10; 0,15; 0,20;....etc.) y de altura fija.
Generalmente la hoja es sostenida por 3 bisagras o pomelas de 5 agujeros, colocadas a las paredes a través de dos formas: 1) Colocar el marco con tirafondo en cantidad de tres directamente a la pared. 2) Colocando un pre-marco embutido en la pared de otra madera, y después de que la otra este en faz de terminación, colocar el marco con la hoja ya fijada y colocar con tornillos en cantidad de 6 p/pie derecho. En cada caso particular se estudia el tipo de cerradura.
Cuando hablemos de "mampara de madera", son similares en sus especificaciones a cuando hablamos de marco y hojas de madera.
Esta mampara está compuesta por una modulación estructural y enchapado de madera de 20mm. Con detalle; vidrio, puerta con rebaje y herrajes.
TECNICA DE EJECUCION
Con relación a los marcos hay dos formas de colocar: 1) el tradicional que es con 3 tirafondos por lado.....etc .2) es el que se requiere para ésta obra y se hace de la sgte. manera: se coloca un premarco inicialmente embutido en la pared; y cuando la obra está avanzada y limpia se ingresa con el marco y se atornilla para luego colgar la hoja con tres bisagras de 5 agujeros y la cerradura de paso o de baño, con pomo o balancín y el picaporte de abrir.
Luego de terminada la operación de colocación de la abertura y una vez terminada la pintura se procede a la colocación del contramarco y pintura correspondiente.
La mampara tendrá que armarse a la estructura interna de la misma para darle la solidez que requiere y luego entrar en su fase de terminación, tanto sea con la colocación de los módulos de madera, como la de los vidrios, como la colocación de las aberturas con sus herrajes.
Todos estos marcos y aberturas de maderas están ubicados y claramente especificados en la planilla de aberturas.

P. VIDRIOS Y CRISTALES

GENERALIDADES

Todos los vidrios a proveer, deberán ser entregados cortados en sus exactas medidas, destacándose muy especialmente y con carácter general, que "el contratista "será único responsable de la exactitud prescrita, debiendo por su cuenta y costo, practicar toda clase de verificación de medidas en obra. Las medidas definitivas de los elementos que se licitan, quedarán sujetas al régimen de tolerancias máximas admisibles fijadas seguidamente.
ESPESORES
En ningún caso serán menores a la medida indicada para cada tipo, ni excederán en 1mm. con respecto a la misma.
COMPONENTES

Así las dimensiones frontales, serán las exactamente requeridas por las carpinterías, las dimensiones de largo y ancho así prescritas no diferirán más de 1 milímetro.
Los vidrios no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o su grado de transparencia.
Las tolerancias de los defectos quedarán limitadas por márgenes que admitan las muestras que oportunamente haya aprobado la fiscalización de Obras, podrá disponer el rechazo de los vidrios si estos presentan imperfecciones como las que se detallan a continuación; en grado tal que a juicio de la fiscalización de Obra los mismos sean no aptos para ser colocados.
 Burbujas: Inclusión gaseosa de forma que se halla en la nada del vidrio y cuya mayor dimensión no excede generalmente de un milímetro, pudiendo ser mayor.
 Punto brillante: Inclusión gaseosa cuya dimensión está comprendida entre 1 milímetro y 3 décimos de milímetro (0.0003) y que es visible a simple vista cuando se lo observa deliberadamente.
 Punto Fino: Inclusión gaseosa muy pequeña, menor de 3 décima de milímetros, visible son iluminación especial.
 Piedra: Partícula sólida extraña incluida en la masa del vidrio.
 Desvitrificado: Partícula sólida proveniente de la cristalización del vidrio incluida en su masa o adherida superficialmente a la misma.
 Infundido: Partícula sólida no vitrificada incluida en la masa del vidrio.
 Botón transparente: Cuerpo vítreo, comúnmente llamado “ojo”, redondeado y transparente incluido en la masa del vidrio, de refrigerencia a la de éste y que puede producir un relieve en la superficie.
 Cuerda: Vena vítrea, comúnmente llamada “estría” u “onda”, transparente, incluida en la masa del vidrio, que constituye una heterogeneidad de la misma y que produce deformaciones de la imagen.
 Hilo: Vena vítrea filiforme de naturaleza diferente a la de la masa que aparece brillante sobre el fondo negro.
 Rayado: Ranuras superficiales más o menos pronunciadas y numerosas, producidas por el roce de la superficie con cuerpos duros.
 Impresión: Manchas blanquecinas, grisáceas y a veces tornasoladas, que presenta la superficie del vidrio y que no desaparece con los procedimientos de limpieza.
 Marca de rodillo: Zonas despulidas de la superficie, producidas por el contacto de los rodillos de la máquina con la lámina de vidrio en caliente.
 Estrella: Grietas cortas en la masa del vidrio, que pueden abarcar o no la totalidad del espesor.
 Entrada: Rajadura que nace en el borde de la hoja, producida por corte defectuoso, irregularidad de recorrido o golpe.
 Corte duro: Excesiva resistencia de la lámina de vidrio, a quebrarse según la traza efectuada previamente con el corta-vidrio y creando el riesgo de un corte irregular.
 Enchapado: Alabeo de las láminas de vidrio que deforma la imagen. Falta de paralelismo de los alambres que figuran en la retícula. Ondulación de la malla de alambre en el mismo plano del vidrio. Diferencia en el ancho de las rayas en la profundidad de las mismas, que visualmente hacen aparecer, zonas de distintas tonalidades en la superficie.

CRISTALES
De un espesor no menor de 8 milímetros. Serán de caras perfectamente paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ningún defecto enumerado con anterioridad, ni deformaciones en la imagen o desviación de los rayos luminosos, desde cualquier ángulo de visión.
Cuando se especifique cristal templado se tendrá presente que previo al templado, se deberá realizar todos los recortes y perforaciones para alojar cubre cantos, cerraduras, manijones, etc., utilizándose al efecto planillas de dichos elementos. Para el uso, manipuleo, etc. De este tipo de cristal se seguirán las instrucciones generales del fabricante.
OTROS TIPOS DE VIDRIOS
Cuando se especifique algún otro tipo de vidrio por la Dirección de Obras, se tomarán en cuenta las características dadas por el fabricante en cuanto a espesores, dimensiones, usos y texturas.
ESPEJOS
Serán siempre fabricados con cristales de 4 mm de espesor. Llevarán en todos los casos marcos
COLOCACION
Deberá ejecutarse por el personal capacitado, poniendo especial cuidado en el retiro y colocación de los contra vidrios, asegurándose que el obturador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de la misma.
Cuando los vidrios a colocar sean transparentes, dobles, sin excepción, se cortarán y colocarán con las ondulaciones del cilindrado paralelas a la base de las carpinterías.

MASILLAS
Cuando se especifique la utilización de masillas en la colocación de vidrios, deberá ser plástica para permitir el correcto moldeo contra el asiento de las carpinterías, a la vez que permita un perfecto perfilado y planchado contra el borde de las aberturas. No se admitirán masillas que presenten un estado plástico tal, que por la acción del calor o del tiempo transcurrido, se escurran de sus asientos.
Las masillas luego de colocadas deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie que las haga estables y permitan pintarse. En todos los casos el "Contratista" deberá someter muestras a la aprobación de la fiscalización de obras de la masilla a utilizar.
Cuando se especifique que este tipo de obturador se conseguirá inequívocamente y sin excepción que los vidrios se colocarán a la "inglesa", es decir con masilla de ambos lados, exterior o interior, en espesores iguales.
BURLETES
Contornearán el perímetro completo de los vidrios, ajustándose a la forma según detalles en planos, debiendo presentar estrías para ajuste en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser liso en las demás caras.
Dichos burletes serán elastoméricos, destinados a emplearse en intemperie, razón por la cual, la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga son de primordial importancia.

ENSAYOS
El "contratista" suministrará, por su cuenta y costo los medios razonables para dar satisfacción de que el material que produzca para la provisión de burletes, responda a los requerimientos de estas especificaciones.
MUESTRAS
Es obligatorio antes de la fabricación, la presentación de muestras de los elementos a proveer. Queda establecido que el incumplimiento de tal requisito, dará lugar a la no aceptación de los burletes si estos no cumpliesen con las exigencias requeridas en este pliego.
Las muestras requeridas consisten en lo siguiente: Un tramo de burlete cuya longitud no será menor de 1.80m cuyo material y forma se ajuste a las especificaciones de este pliego. Alternativamente, en reemplazo de dicho tramo, podrá presentarse una muestra consistente en un trozo de material propuesto, acompañado de un esquema gráfico del diseño correspondiente a la sección transversal que adoptaría dicho material. Tal diseño deberá ser dibujado en escala adecuada y perfectamente acotado, de manera que puedan ser apreciadas las características del ajuste, hermeticidad, etc. de los burletes, con absoluta precisión.
ALCANCE
Basándose en la planilla de locales, se podrá localizar la ubicación de cada tipo de vidrio y el lugar donde va colocado.

Q. PINTURA

GENERALIDADES
Es un material que se aplica a una superficie para darle terminación y el color deseado. Además protege y unifica su textura, es decir, sirve para proteger, ayudar a la higiene y decorar.
Existen diferentes tipos de pintura, dependiendo de su composición, entre las que podemos citar:
 Al aceite (sintético)
 Al látex (al agua)
 Esmalte sintético
 Hidrófugas.
TECNICA CONSTRUCTIVA
En la pintura tenemos la sgte. forma de trabajo, la que realizamos en los paramentos interiores y los que realizamos en los paramentos exteriores.
1. Paramentos interiores:
 Al látex: -Dar una mano de fijador diluido con aguarrás, en la proporción necesaria, para que una vez seque, quede mate.
-Hacer una aplicación de enduido plástico, al agua, para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas.
-Una vez secos, lijar con lija 5/0 en seco(8 hs.).
-Quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior.
-Aplicar las manos de pinturas al látex que fuera menester para su correcto acabado. La 1º se aplicará diluida al 50% y las manos sgtes. se rebajarán, según absorción de las superficies.
2. Paramentos exteriores:
 Pintura para ladrillos vistos transparentes y revestimiento de piedra:
-Limpiar a fondo la pared por medio de cepillado, lijado, rasqueteado, o ácido diluido y agua.
-Sellar en base a resinas de siliconas en solvente.
-En caso de absorción despareja, repetir la aplicación.
-Dejar secar 24 hs y aplicar una mano de resina de silicona sola.
 Pintura sobre cemento: El revestimiento de cemento o cualquier superficie de cemento a ser pintada, se lavará primeramente con una solución de ácido clorhídrico diluido en agua, una vez seco

se lijará y luego se darán tres manos de pintura especial para esta clase trabajos, entre cada mano se lijará perfectamente. La última mano se adicionará con esmalte especial o no, según se indique en la planilla de locales.

COMPONENTES

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas, para su aprobación, se tendrá en cuenta: a) pintabilidad (condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento de pincel o rodillo), b) nivelación: las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada, c) poder cubriente: debe disimular las diferencias de color del fondo con el menor número posible de manos, d) secado: la película de pintura debe quedar libre de pegajosidad al tacto y adquirir dureza adecuada, en el menor tiempo posible, según la clase de acabado, e) estabilidad: se verificará en el envase, en caso de presentar sedimentos, éste deberá ser blando y fácil de disipar.

PROTECCIONES Y NORMAS COMPLEMENTARIAS

Los defectos que pudieran presentar cualquier estructura, serán corregidos antes de proceder a pintarlas, para lo cual el contratista deberá informar a la fiscalización de Obras con la anticipación necesaria, no admitiéndose el empleo de pintura espesa, para tapar poros, grietas, etc. El contratista tomará las precauciones para preservar los trabajos de pintura, del polvo, de lluvias, etc hasta tanto haya secado completamente la pintura.

Deberá notificar a la fiscalización de Obras cuando vaya a aplicar cada mano de pintura que en lo posible se distinguirá de la mano anterior por su tono.

El color de pintura a ser adoptado para cada elemento, estará dado por la dirección técnica de la obra, con acuerdo de la fiscalización.

R. INSTALACION HIDRAULICA

AGUA.

1.1.- INTRODUCCION

La instalación está proyectada y debe ser construida para proveer un adecuado suministro a todos los artefactos y grifos mostrados en los planos.

Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la NORMA PARAGUAYA NP Nº 68 INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, además de lo que se detalla más adelante.

1.2.- FUENTE

Será el abastecimiento público de ESSAP. Se instalará un medidor de agua de 1

1.5. GRIFERIA.

El modelo específico (tipo de terminación exterior), será indicado por el comitente. Los grifos exteriores (canillas de patio) serán de bronce, con pico para manguera

1.6. TUBERIA DE PVC RIGIDO SOLDABLE (Sólo para agua fría).

Toda la red de distribución de agua fría será de este material, debiendo siempre respetarse las recomendaciones del fabricante para su instalación. Siempre deben ser usados los accesorios necesarios: codos, curvas, tees, reducciones, etc., y serán del mismo PVC rígido soldable.

Cuando la tubería va embutida en las paredes, o esté expuesta, ya sea en tramos horizontales o verticales, deberá cuidarse especialmente que tenga una protección adecuada y segura para evi-tar los golpes externos. Esta no debe sufrir los efectos de los esfuerzos provenientes de de-formaciones o asentamientos de la estructura en que esté apoyada o fijada.

Para estos casos (embutida en paredes de albañilería), debe ser envuelta en papel tipo Kraft de 110 gramos o material similar, antes de ser recubierta con argamasa.

El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionadas por las dilataciones o contracciones térmicas.

Por último, no debe olvidarse la prevención contra dilataciones debido a los cambios de tem-peratura, para lo cual deberán intercalarse convenientemente juntas de dilatación con accesorios para juntas de dilatación o "correderas" para los diámetros 50 mm en adelante y trazados en forma de lira para los diámetros menores.

1.6.1. EJECUCION DE LA JUNTA SOLDABLE.

La operación de esta soldadura es simple, pero exige que sean observados fielmente ciertos de-talles para la mayor estanqueidad y solidez de la junta.

El adhesivo para el PVC es básicamente un solvente con un pequeño porcentaje de resina de PVC. Al ser aplicado en las superficies a ser soldadas, se inicia un proceso de disolución de las primeras camadas. Al procederse al encaje de la espiga de un tubo dentro de la campana del otro, ambas superficies se comprimen, produciéndose la fusión de las mismas, lo que viene a constituir la soldadura. El solvente se evapora, resultando una masa común en la región de em-palme.

Antes de comenzar el trabajo, se debe verificar que la espiga y campana de los tubos y conexiones estén perfectamente limpias.

Seguidamente se procede como sigue:

a) Se le saca el brillo de las superficies a ser soldadas mediante la utilización de papel de lija. Esto es importante, pues en esta forma se aumenta el área de ataque del adhesivo, mejo-rando su acción.
b) Se limpian las superficies lijadas con Solución Limpiadora, removiendo las impurezas dejadas por la lija y la grasa de la mano. Estas impurezas impiden la acción del adhesivo.
c) Se distribuye uniformemente el adhesivo en ambas superficies a ser unidas (interna de la campana y externa de la espiga), utilizando para ello un pincel o el mismo pomo.
d) Se encajan ambas extremidades retirándose el adhesivo sobrante. El encaje debe ser bien justo (prácticamente impracticable sin adhesivo), pues sin presión no se produce la soldadura.
e) Después de efectuada la soldadura, debe esperarse un mínimo de 12 horas para usar la tubería con carga de agua a presión.

1.6.2. USO DE PIEZAS ESPECIALES:
Unión doble soldable.
Estas permiten la ejecución de juntas desmontables. Es la única conexión que permite efectuar el mantenimiento en la red, estando fijas las extremidades. También esta pieza permite la intercambiabilidad con la unión doble roscable, permitiendo así conseguir una unión con un lado soldable y el otro roscable.
La unión doble soldable debe tener un anillo de goma de sección transversal circular, que garantice la estanqueidad de la junta. Esta unión permite efectuar el montaje correctamente, sin necesidad del uso de llaves.
Conexiones mixtas.
Estas también son conocidas como L/R (liso/rosca): tienen en un lado campana con rosca y en el otro espiga soldable. Son utilizadas cuando hay necesidad de interligación de tubos roscables con
soldables, o para la espera de piezas no metálicas, es decir, de plástico. Para la espera de piezas metálicas serán usadas las conexiones con rosca de latón, a las cuales será fijada la canilla metálica u otra pieza similar (se describe más adelante).
Las conexiones mixtas con rosca macho, deben ser del tipo que no tenga la enmienda (resto producido al sacar el molde de inyección) a lo largo de la rosca, para permitir efectuar un acopla-miento perfecto con la pieza hembra enroscada a ella.
Conexiones con interior de latón.
Estas fueron mencionadas anteriormente y son las piezas que poseen una campana con la parte roscada interna de latón. Estas deben ser usadas para el acoplamiento de tuberías de PVC con piezas metálicas o exteriores, tales como: conexiones flexibles roscadas a WC, bidets, lavatorios, termocalefones, etc., canillas, válvulas, registros, brazos de duchas, ya que estas normalmente está sometidas a esfuerzos externos (golpes, choques, substituciones, etc.).
1.7. TUBERIAS DE PVC ROSCABLE.
Para el caso que por algún motivo deba usarse este tipo de tubos, se dan estas especificaciones. Normalmente estos tubos son suministrados por el fabricante en barras de 6,00 m con rosca en ambos extremos. Para la unión de dos tubos, se utiliza una unión sencilla de PVC con rosca.
1.7.1. EJECUCION DE UNA JUNTA CON ROSCA.
Deben seguirse cuidadosamente los siguientes pasos:
a) Se coloca el tubo en la morsa cuidando de no exagerar la presión a fin de evitar la ovalización del tubo, lo que daría una rosca imperfecta.
b) Se corta el tubo en escuadra para evitar que la rosca salga tuerta. Las rebarbas deben ser removidas con raqueta.
c) Solamente debe usarse tarraja especial para tubos de PVC. Las que son para metal, tienen filetes que producen una profundidad mayor de corte y debilitan el tubo de PVC.
d) Debe verificarse que los filetes estén bien limpios. Se coloca la tarraja en el tubo por el lado de la guía, haciendo una ligera presión con una de las manos, mientras que con la otra se hace girar la herramienta en el sentido de las agujas del reloj.
Se inicia el corte, haciendo girar media vuelta para adelante, retornando un cuarto de vuelta, y así sucesivamente hasta que el tubo quede "relente" a las muescas.
1.8. RECOMENDACIONES ESPECIALES:
Jamás utilizar materiales extraños para conseguir la estanqueidad de la junta, tales como hilos, cáñamo u otros similares. Estos materiales producen un exceso de espesor en la pretendida vedación, pudiendo producir tensiones localizadas y roturas ocasionadas por el apretón, especial-mente cuando se pone la tubería bajo presión. Para el caso de juntas no desmontables pueden usarse resinas epóxicas
Las conexiones de PVC con rosca no deben ser atarrajadas exageradamente, pues ello puede producir grietas en el material. No es la fuerza de compresión lo que consigue la estanqueidad, sino el material de vedación adecuado, aplicado correctamente.
Nunca deben usarse tubos de PVC con conexiones de hierro galvanizado, por la misma razón que no se deben usar "filetes" para hierro en tubos de PVC. Las conexiones de hierro tienen roscas con mayor profundidad, lo que daña al PVC.
Los accesorios deben ser del tipo RB con refuerzo blindado.

Las roscas macho y hembra de las conexiones serán de dimensiones de acuerdo a la norma ISO (International Organization for Standardization).
Deben evitarse siempre las altas temperaturas, pues la presión de servicio del tubo decrece rápidamente con el aumento de la temperatura. Cuando estén sometidas a la acción directa o indirecta del sol, o cualquier otra causa que produzca una elevación de temperatura, debe proveerse de una ventilación conveniente o una protección térmica (aislación) a los tubos.
En los casos de cruce con tubos metálicos que conducen agua caliente debe cuidarse muy especialmente que no haya contacto, conservando una distancia mínima de 20 mm entre tubos.
Para las instalaciones aparentes, puede usarse la unión de correr, pero recordando que ésta siempre debe permanecer fija y eventualmente el tubo es el que se mueve. Esta solución es para tuberías de 50 mm o mayores. Para el caso de trechos largos y expuestos con diámetros menores, se deben instalar una o más “liras”, que habrán de compensar las variaciones de longitud que puedan producirse en estos trechos.
Estas liras deben ser instaladas en el plano horizontal, usándose curvas y no codos.
Cuando la instalación predial de agua tiene tramos aéreos en razón de las condiciones locales, las tuberías horizontales deben estar convenientemente apoyadas, de acuerdo a las siguiente tabla:
Tubos Soldables
Tubos Roscables
D
mm
Espaciamiento
m
D
Pulg
Espaciamiento
m
20
0,9
½
1,0
25
1,0
¾
1,1
32
1,1
1
1,3
40
1,3
1¼
1,5
50
1,5
1½
1,6
60
1,7
2
1,8
75
1,9
2½
2,0
85
2,1
3
2,1
110
2,5
4
2,4
1.9. OTRAS RECOMENDACIONES (desde aquí en adelante son válidas para tubos soldables o roscables):
1.9.1. CUIDADOS ESPECIALES.

Cuando existan pesos concentrados, como los debidos a la presencia de registros (llaves de paso), éstos deberán estar apoyados independientemente del sistema de tubos.
Los apoyos siempre deberán estar lo más cerca posible de los cambios de dirección.
Los apoyos deberán tener una longitud de contacto de 10 mm como mínimo, y un ángulo de envolvimiento de 180º, lo que significa que rodea la mitad inferior del tubo, acompañando su forma.
En el sistema de apoyos colgantes, solamente uno deberá ser solidario al tubo. Los demás deben permitir el libre desplazamiento (ocasionado por dilatación) del tubo en el sentido longitudinal.

1.9.2. CONEXIONES CON LOS ARTEFACTOS.

Se harán con conexiones flexibles indeformables con alma de goma reforzada y exterior protegido con malla de acero (no confundir con las corrugadas, que son deformables), que se comercializan en plaza como conexión "italiana".
Tanto la conexión con el artefacto como la que da en el codo o T de la tubería, deben hacerse con la torsión exacta que produzca una junta estanca sin llegar a dañar la conexión.

1.9.3. TUBERIAS ENTERRADAS.

Cuando una tubería de PVC esté sujeta a esfuerzos adicionales ocasionados por el paso de vehículos por encima de ella, deben tomarse cuidados especiales para evitar eventuales daños. Para el efecto, se tomarán estas precauciones:
Dentro de la zanja, la tubería debe ser envuelta con material desprovisto de piedras u otros cuerpos extraños que puedan dañarla. Para el efecto, se usará arena. Los tubos de plástico no deben ser envueltos totalmente con hormigón o mampostería, sino que deben ser sólo rodeados y protegidos por arriba con una cubierta de hormigón.
Después de la colocación del tubo, la zanja debe ser rellenada por encima de la camada de arena citada precedentemente. El relleno debe hacerse compactando el suelo con apisonadora manual, en camadas de un espesor no mayor a 0,15 m, hasta una altura de 0,30 m por encima del tubo. Para tramos largos de tubería enterrada, es preferible el uso de tubos soldables, y al instalarlos debe hacerse siguiendo una línea sinuosa que permita posteriores acomodos cuando se produzcan cambios por dilatación.

1.9.4. TUBERIAS EMBUTIDAS.

Los tubos de PVC que van embutidos, ya sea en albañilería de ladrillos u hormigón, deben quedar totalmente independientes de ellas, a fin de que la tubería pueda moverse libremente. En estos casos, deben preverse espacios libres, dejándose previamente un tubo de mayor diámetro (camisa) o similar, dentro del cual irá finalmente el tubo definitivo.
Cuando van embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.
En los pasos de losas y vigas de hormigón armado, debe ser dejada previamente una abertura demayor dimensión que el diámetro exterior del tubo pasante. Normalmente se usa un pedazo de tubo de mayor diámetro. Este paso debe ser previsto en el proyecto de la estructura.

1.9.5. TUBERIAS EXPUESTAS.

Las tuberías plásticas que estén totalmente expuestas a la intemperie, deberán ser convenientemente protegidas de la acción solar y de cualquier acción mecánica externa.

1.9.6. RECOMENDACIONES ESPECIALES:

Nunca, bajo ningún concepto, se permitirá el paso de una tubería de agua a través de pozos, registros de inspección, cajas o registros eléctricos, o estructuras similares.
Cuando son necesarios cambios de dirección en las tuberías, éstos deben ser ejecutados con las piezas especiales para el efecto. Igualmente, para la junta de dos tubos, se debe usar la correspondiente pieza de unión sencilla. Nunca debe ser usado el calentamiento para curvar una tubería, ya que esto puede alterar las propiedades y disminuir su resistencia.

1.10. PRUEBA PARA LA RECEPCION DE LA INSTALACION.

1.10.1. INTRODUCCION.

Después de terminados los trabajos y antes de procederse al revestimiento, la instalación debe ser probada, para verificar posibles pérdidas o fallas en las juntas.
Para efectuar la prueba, se debe disponer de una bomba de agua, manual o eléctrica, capaz de proporcionar una presión de agua de hasta 10,0 kgf/cm2. Puede estar dotada de una cámara hidroneumática acoplada, para evitar el golpe de ariete u oscilaciones de presión. Este equipo debe estar provisto de un manómetro adecuado.

1.10.2. PROCEDIMIENTO.

La tubería a ser probada debe estar limpia, llena de agua fría (temperatura natural, aproximadamente 15/20º C), sin que quede ningún bolsón de aire en su interior. Previamente debe verificarse que estén cerrados todos los puntos de salida.
1 Se elige un punto donde aplicar la salida de la bomba descripta precedentemente, y se inyecta agua a presión, lentamente.
2 La presión a alcanzar deberá llegar a 6 kgf/cm², que es 1,5 veces la máxima presión estática de la instalación.

3 Una vez alcanzado el valor de prueba, se deja la tubería bajo presión durante 6 horas, luego de cuyo lapso deben ser verificados los puntos de pérdida que se produzcan.
4 Se señalizarán en forma bien visible los casos de desmonte de juntas producidos por efecto de la presión, debiendo también ser contados todos los puntos donde hayan ocurrido pérdidas.
5 Todos estos puntos deben ser corregidos, y posteriormente procederse a un nuevo ensayo, hasta conseguir la completa estanqueidad.

DESAGÜES CLOACALES

2.1. INTRODUCCION.

La instalación está proyectada para que se produzca una evacuación rápida y efectiva de todos los líquidos cloacales. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la NORMA PARAGUAYA NP Nº 44 - INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜES SANITARIOS, y además lo que se detalla en estos pliegos.

2.2. TIPO DE TUBOS.

Para las tuberías cloacales secundarias (Ø 40 mm) se usarán tubos soldables (campana y espiga) de PVC. En cuanto a las de diámetros mayores, la parte de tubería horizontal, de corto recorrido, será realizada con tubos soldables de PVC, mientras que para las líneas verticales (columnas de ventilación y tubos de bajada) y colectores horizontales de longitud mayor a 6,00 m serán usados tubos PVC con junta de anillo de goma al menos cada esa distancia, de tal manera que esta junta pueda absorber las eventuales dilataciones de los tubos o pequeños dislocamientos de la estructura. En los diámetros disponibles, 50 mm o más, se usarán los tubos Serie R (con paredes reforzadas) o similares.

2.3. TUBOS CON JUNTA SOLDABLE.

Los procedimientos para la ejecución de la junta soldable, son idénticos a los descriptos para la línea marrón (pbs, item 1.4) de tubos soldables para agua fría.

2.4. TUBOS CON JUNTA ELASTICA.

Estos son los de campana y espiga con anillo de goma. Para la ejecución de la junta, debe seguirse el siguiente procedimiento:

Se limpian la campana y la espiga de ambos tubos a unir, especialmente la parte interna de la virola donde se alojará el anillo de goma. Cuando hay necesidad de cortar un tubo, el corte debe ser perpendicular al eje del mismo. Después del corte, se remueven las rebarbas con la raqueta, debiendo ser chanflado el extremo de la espiga, con el auxilio de una lima.

Se acomoda el anillo de goma en la virola de la campana, la cual, por ser del tipo trapezoidal, permite el montaje de las juntas elásticas con menor esfuerzo y elimina asimismo la posibilidad de dislocamiento del anillo hacia el interior de la campana, al hacerse el montaje. Se marca con un lápiz la profundidad de la campana en la punta del tubo a ser insertada.

Se aplica pasta lubricante en el anillo y en la punta del tubo. Se prohibe el uso de aceites o grasas, pues pueden hacer daño al anillo de goma.

Se introduce la punta chanflada del tubo hasta el fondo de la bolsa, y después de llegar al fondo, se retrocede 5 mm en el caso de tuberías expuestas, o 2 mm para tuberías empotradas, teniendo como referencia la marca previamente hecha en la punta del tubo. Este huelgo es necesario para permitir la dilatación y el movimiento de la junta.

2.5. ACCESORIOS.

En las conexiones (codos, tees, curvas, etc.), las puntas deben ser introducidas hasta el fondo de la campana. En las instalaciones aparentes, las conexiones deben ser fijadas con abrazaderas, para evitar el deslizamiento de las mismas. Se hace especial hincapié en que deben usarse siempre piezas especiales (codos, curvas, tees, etc.), y NUNCA puede usarse el fuego u otra forma de calentamiento para la confección de curvas o campanas.

En los pies de columnas, debe usarse la curva de 87º30', lo que hace que la tubería horizontal conectada a la misma, tenga una pendiente apropiada, sin necesidad de curvar el tubo junto a la campana. Además, esta pieza tiene un refuerzo especial en sus paredes, lo que le permite absorber los eventuales impactos producidos por la caída de residuos sólidos, que pueden apare-cer en los desagües cloacales.

UNIONES "Y". Deben distinguirse claramente las del tipo simple y la invertida. La primera tiene campanas en el ramal y en el tubo principal al lado del ramal, mientras que la segunda, que sirve para la unión de la tubería de ventilación con la columna principal, tiene campana en el ramal y en el lado opuesto del tubo principal.

ADAPTADOR DE JUNTA ELASTICA PARA SIFON METALICO. Es una conexión que posee una campana con anillo de goma para recibir el tubo metálico de las válvulas de bachas que tengan dicho dispositivo.

SIFON EXTERNO ELASTICO CON FONDO Y JUNTAS DESARMABLES. Es un sifón de material elástico con fondo desmontable, unida con abrazaderas a las bachas y a la tubería de drenaje.

SIFON DE PARED. Es un sifón plástico elevado, empotrado en la pared, con una abertura expuesta para meter en ella la manguera de drenaje que viene de la máquina lavarropas o lavaplatos, y que sifona el desagüe a la tubería cloacal.

REJILLA DE PISO SIFONADA. Es la pieza que recibe los desagües procedentes de lavatorios, bañeras, boxes, bidets, etc., y está dotada de un sistema de sifonamiento que impide el retorno de los gases contenidos en la tubería primaria a los ambientes internos de los compartimientos.

Además, permite recoger las aguas provenientes del lavado de pisos y protege la instalación contra la entrada de insectos y roedores gracias al cierre hidráulico mencionado.
Estas cajas normalmente vienen con 7 ramales de Ø 40 para recepción (entradas) y una salida de Ø 50, de acuerdo a como se indica en los planos. Para adaptar la RPS a la profundidad correcta, se proveen los prolongadores, que deben ser cortados en la medida adecuada, y se los substituye por el anillo de fijación que viene con la caja. El acoplamiento de estas piezas se efectúa por medio de adhesivos, de tal manera que no se produzcan pérdidas o infiltraciones. Existen varios tipos de terminación (rejilla propiamente dicha), que serán seleccionados de acuerdo a las in-dicaciones de la fiscalización.
Para la instalación de la RPS de PVC, los sellos de las entradas deben ser abiertos con un taladro eléctrico o manual, practicando varios orificios uno al lado del otro,
en el perímetro exterior, hasta hacer caer el sello. El remate final se efectúa con una lima de media caña o una raqueta. NUNCA deben abrirse estos sellos con golpes de martillo o usando fuego.
Existen también rejillas sifonadas que no reciben ramales y son usadas en los lugares indicados en los planos. Constan de una caja de Ø 100 mm, siendo generalmente la salida por la parte in-ferior, aunque existen también otras con salida lateral, para los casos en que no se cuente con suficiente profundidad.
REJILLAS DE PISO. Son similares a las anteriores, con la única diferencia que no son sifonadas. Son usadas para los desagües de boxes, rejillas de piso conectadas a una RPS, o desagües pluviales.
2.6. RECOMENDACIONES ESPECIALES.
2.6.1. PENDIENTE.
Todos los tramos horizontales cloacales serán instalados con una pendiente longitudinal mínima de 2 %, salvo que expresamente se indique otra cosa en los planos.
2.6.2. TUBERIAS ENTERRADAS.
Las tuberías subterráneas en los tramos exteriores y conexión a la red deben ser asentadas en una cama de arena de por lo menos 0,15 m de espesor, debiendo quedar un mínimo de 0,10 m por debajo de la parte inferior del tubo. El recubrimiento mínimo será de 0,80 m en la calle, y si fuere imposible cumplir con este requisito de cobertura la tubería debe ser protegida con losetas de hormigón armado de 6 cm de espesor y 30 cm de ancho como mínimo.
Cuando no es necesario hacer este tipo de protección (por tener cobertura suficiente), se colocarán por encima del espinazo de la tubería ladrillos de soga (en el sentido longitudinal), colo-cados sin mortero, al solo efecto de indicar la presencia del tubo y una protección mecánica contra el efecto de paladas u otros golpes.
2.6.4. TUBERIAS EMBUTIDAS.
Las tuberías de desagüe, cuando están embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (tipo Kraft de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por la dilataciones o contracciones térmicas.
Los tubos de desagües nunca deben ser embutidos directamente en el hormigón, porque pueden ser dañados por los vibradores al hacerse el vaciado del hormigón, y además deben tener libre juego.
2.6.5. TUBERIA DE VENTILACION.
Estas suben paralelas al tubo de bajada correspondiente. El ramal de ventilación se inicia en la tomada sobre la tubería a ventilar, a la cual se une mediante un codo conectado por su parte superior a una T de la tubería a ventilar. La conexión de este ramal de ventilación a la tubería vertical se hace a 1,10 m por encima del piso correspondiente, mediante un codo a 45º y un ramal “Y invertido".
Debe tenerse especial cuidado en que la instalación de toda la tubería de ventilación sea tal que cualquier líquido que eventualmente ingresase en la misma, pueda escurrirse por gravedad hacia el tubo de bajada, ramal de descarga o sifón desconector en el cual tiene origen el tubo de ventilación.
2.7. MATERIAL DE LOS TUBOS.
Toda la tubería cloacal será de PVC reforzado, con pared de mayor espesor que el normal.
2.7.1. COLOCACION DE TUBOS.
Se hará del nivel más bajo hacia el más alto, con las campanas en contra de la pendiente. El eje longitudinal de la tubería deberá ser perfectamente recto, y su alineación correcta se conseguirá por medio de niveletas y tendido de hilo de nylon.
2.8. PRUEBA DE LA TUBERIA CLOACAL.
Antes de la colocación de los artefactos, deberá procederse a la prueba de la instalación, que se hará piso por piso, en la siguiente forma:
2.8.1. Se comienza por el último piso. Se tapona la bajada a nivel del piso inferior. Esto puede hacerse con una cámara de balón deportivo ("vejiga"), que se introduce sin aire dentro del tubo. Después se la va inflando, hasta que lo llene completamente y ejerza presión sobre sus paredes. Este taponamiento debe ser completamente estanco, no permitiendo entrada ni salida de agua.

Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser movidas de su sitio debido a la presión, para lo cual se prolongará una soga atado al mismo hasta un sostén en el piso superior.
2.8.2. A continuación se procede a llenar la tubería, dejando todas las terminales a la vista. En esta forma, la tubería está trabajando aproximadamente a la máxima presión estática a que será expuesta en servicio.
2.8.3. Después del llenado, se deja transcurrir 4 horas, y si en ese lapso no se observa disminución de nivel del líquido ni pérdidas en ningún punto, se da como aprobada la prueba. En caso de observarse pérdidas, debe procederse a corregirlas. Una vez reparadas, se vuelve a hacer la prueba, hasta que dé un resultado satisfactorio.
2.8.5. Los tramos subterráneos de Planta Baja se prueban en la misma forma, sólo que en este caso el balón se introduce en el último registro de inspección, antes de su conexión con el colector público.

DESAGUES PLUVIALES.

3.1. INTRODUCCION.

Serán construidos de acuerdo a lo establecido en los planos, de tal manera que puedan dar un adecuado desagüe a las aguas pluviales que caigan sobre el edificio. Consta básicamente de las siguientes partes: rejillas de techo, rejillas de piso, tramos de tuberías horizontales colgados bajo techo, bajadas hasta nivel bajo piso Planta Baja, y tramos horizontales piso Planta Baja hacia la calzada.

3.2. REJILLAS DE PISO PLANTA BAJA.

Las rejillas serán de sección cuadrada en planta, de 20x20 cm, fabricadas en hierro, con el tratamiento posterior que se describe más adelante. El cuerpo será confeccionado en chapa de hierro negro de 3 mm, mientras que la rejilla propiamente dicha se hará con flejes de hierro liso de 3 mm soldados entre sí, tal como muestran los planos.
Terminada la parte metálica, el conjunto recibe un proceso de pintura en polvo por aplicación electrostática o epoxi. Para el efecto, el cuerpo y la rejilla son sometidas a un tratamiento químico consistente en un desengrase alcalino, fosfatizado de zinc y sellado. Una vez seca, se le aplica la pintura mediante una pistola de aire comprimido, formando las partículas de polvo una nube electrostática, las cuales así son atraídas por la pieza metálica mediante este efecto. El proceso de aplicación culmina sometiendo a la pieza a un horneado a temperatura por encima de 200° C. Para la colocación de la caja deberá dejarse el hueco correspondiente en la losa de hormigón armado antes del vaciado de la misma. Una vez colocada, se rellenará la parte sobrante del hueco con hormigón expansivo, a fin de garantizar un perfecto empotramiento entre la caja y la losa. Asimismo, al efectuarse la impermeabilización del techo, deberá cuidarse que la membrana impermeabilizante cubra totalmente el ala de la caja, para asegurar que toda el agua se escurra realmente dentro de ella sin filtraciones.
El ajuste del tubo de desagüe a la espiga saliente de la rejilla se hará por presión, cuidando muy especialmente la estanqueidad en ese punto. Para el efecto, el diámetro exterior de la espiga será apenas mayor que el interior del tubo que se conecta a ella. Para hacer la conexión, este tubo de PVC se sumergirá en agua caliente, lo suficiente para que su dilatación permita el perfecto acople, y una vez en su sitio, se lo ajustará definitivamente mediante una abrazadera a tornillo de por lo menos 10 mm de ancho.

3.3 REGISTROS EXTERIORES

Los registros serán construidos con paredes de ladrillos asentados sobre una base de hormigón de 0,10 m de espesor. Si se indican rejillas éstas serán de 20x20 cm, ubicadas sobre una esquina de los registros con las dimensiones, cotas de fondo y ubicación especificadas en los planos. La base será de hormigón 1:3:5 (cemento-arena-piedra triturada), y la pared debe ser de ladrillos bien cocidos, asentados en mortero 1:2:8 (cemento-cal_arena), e irá revocada exteriormente con una azotada 1:3 (cemento-arena) con la adición de un hidrófugo tipo SIKA 1 o similar.
El revoque interior se hará con mortero 1:3 alisado al fratás. Para estos materiales se respetará lo establecido en el rubro 3.7.3. de estos pliegos. La rejillas serán de hierro laminado, debiendo recibir en fábrica un tratamiento de limpieza con chorro de arena y posterior pintura con dos manos de pintura anticorrosiva, que provea la mejor protección posible.

3.6. TRAMOS HORIZONTALES.

Estos son los colectores que reciben la descarga de las columnas y conducen las aguas hasta la calzada. Toda la tubería de Ø 100 será de PVC, serie R. Para su colocación deberán respetarse escrupulosamente las cotas señaladas en los planos, y para la instalación deberá cumplirse lo descripto en el numeral 2.6.2. "TUBERIAS ENTERRADAS", de estos pliegos.

3.7. TRAMOS EN LA VEREDA.

Los ramales horizontales que desaguan sobre la calzada son grupos de tuberías de Ø 100 mm, y descargan mediante una tuberías del mismo diámetro y protegidas por una envoltura de hormigón en la vereda. De no ser esto posible, se hará “in-situ” un conducto de transición de HºAº de sección equivalente.

3.8. PRUEBA DE LA TUBERIA.

Una vez terminada la colocación, toda la tubería pluvial deberá ser sometida a la misma prueba de estanqueras descripta en 2.9 de estos pliegos para las tuberías cloacales.

S. INSTALACIONES ELECTRICAS

1. GENERALIDADES

Estas especificaciones describen solamente los aspectos más importantes de las instalaciones, sin entrar en detalles más específicos de elementos menores, no obstante el instalador será responsable de la óptima ejecución de los trabajos y sistemas, por lo tanto deberá incluir todos los elementos menores que se requieran y deberá velar por la calidad de todos los materiales y elementos a instalar.

Los trabajos de Instalaciones Eléctricas comprenden todo lo relacionado con la iluminación y fuerza motriz que se encuentran expresamente previstos en los planos, con la inclusión de los alimentadores principales, tableros con sus elementos de protección, el generador, el puesto de distribución y el nicho para medidor necesario para este caso.

Correrá por cuenta del contratista el montaje total de la instalación eléctrica de acuerdo a las presentes especificaciones y a los planos del proyecto, incluyendo los siguientes trabajos:

* Colocación de cajas comunes y electroductos de PVC y Fe galvanizado;
* Cableado de circuitos de iluminación, tomas y fuerza;
* Colocación, armado y cableado de los tableros a ser instalados en cada sector;
* Montaje y conexión de los alimentadores de tableros;
* Conexión de los circuitos a sus respectivas protecciones termomagnéticas y barras de neutro y tierra;
* Sistema de tierra y extensión de la misma hasta los lugares donde se necesite;
* La limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos que se ejecuten;
* La ejecución de pruebas de funcionamiento y calidad de toda la instalación y las que la Dirección de Obras juzgue indispensables para la recepción de la misma, corriendo por cuenta del mismo la provisión de todo el instrumental y elementos necesarios para dichas pruebas;

1.1 Discrepancias: El contratista o instalador debe indicar expresamente los puntos de discrepancia o exclusión entre su oferta y lo especificado en este documento y/o los Planos del Proyecto.

1.2 Normas: En la ejecución de los trabajos de instalación se deberá observar y acatar las normas vigentes para las instalaciones eléctricas, proyectadas que rijan en Paraguay.

Los planos entregados para ejecución; terminada la obra deberán ser corregidos con todas las modificaciones ejecutadas por mandante ó corrección de proyecto, puesto que éstos serán los planos definitivos.

1.3 El contratista designará un profesional electricista responsable de la dirección y ejecución de los trabajos, quién deberá estar matriculado en A.N.D.E. con categoría “A”. El nombre del mismo y su número de matrícula deben especificarse claramente en el pliego de ofertas.

1.4 Los desperfectos o averías que ocurrieren en las instalaciones antes de la recepción, serán de responsabilidad única y exclusiva del Contratista.

1.5 Referencias: Las marcas mencionadas en Proyecto sólo son referenciales. El contratista ó instalador podrá proponer alternativas similares ó superiores a las indicadas, teniendo en cuenta que deberán ajustarse a lo indicado en el Proyecto. En todo caso los accesorios o equipos elegidos por el instalador, para su fácil reposición y manutención.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 El presente documento contempla las especificaciones técnicas generales que regirán solamente para las instalaciones eléctricas correspondientes al TERMINACIÓN DEL LOCAL ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES – SANTA ROSA – MISIONES Las especificaciones son complementarias a los planos y prevalecerán sobre éstos en caso de discrepancias. Todas las instalaciones y materiales serán absolutamente nuevos.

2.2 La fiscalización de Obras se reservará el derecho de rechazar todos los trabajos o equipos que no cumplan con las especificaciones técnicas descritas. Los gastos que se generen por modificaciones o rechazo de obra, serán de exclusiva responsabilidad del contratista.

2.3 INSPECCIONES. El contratista solicitará durante la ejecución de los trabajos y con una anticipación de 3 (tres) días por lo menos, las siguientes inspecciones:

 A la colocación de los electroductos y cajas, tanto en mampostería como en losa, y antes de tapar las canaletas;

 A la terminación del cableado y sus respectivas conexiones;

 A la colocación de los tableros, su conexionado y colocación de las llaves de punto y tomas de corriente;

 A la terminación de los trabajos de instalación;

3. SUMINISTRO DE ENERGÍA

3.1 La ejecución de la conexión del Servicio de energía eléctrica será de total responsabilidad del contratista, quien tendrá a su cargo todo tipo de trámites legales y permisos para la conexión del sistema eléctrico a la Red Pública.

 Todos los pagos en dinero por algún tipo de derechos a la conexión, ó aportes reembolsables si los hubiere, serán traspasados directamente a Municipalidad de Santa Rosa – Misiones, para ser cancelados y facturados a nombre de la Municipalidad de J. Augusto Saldívar.

 El suministro de energía de la Red A.N.D.E. se realizará en baja tensión, con una acometida subterránea desde un poste ubicado en la vereda, hasta el Puesto de Distribución (P.D.). este último será del tipo a nivel.

4. TABLEROS

4.1 Especificaciones constructivas

Los tableros serán construidos en plancha de acero laminada mínimo 1,9 mm. , laminado en frío, calidad comercial. Todas las partes constituyentes de los tableros se someterán a un lavado químico mediante la aplicación del compuesto Phostec, que tiene la propiedad de desengrasar, desoxidar y fosfatizar la plancha dejándola lista para el proceso de pintura.

El proceso de pintura deberá considerar dos manos inprimante epóxico y dos de terminación también epóxico. El color será definido por la Dirección de Obra Se aceptará también el tratamiento correspondiente para pintura al polvo con la correspondiente aprobación.

4.2 Los tableros en general constarán con todos los elementos indicados en proyectos y se entregarán debidamente rotulados e identificados en forma individual por circuito, para su fácil operación.

4.3 Los tableros que se encuentran en Sala de Control serán autosoportantes armados por módulos, teniendo en cuenta el espacio destinados para éstos en terreno. El encendido de las luces en patio, palieres, escaleras, baños comunes y ambientes generales se realizará por medio de interruptores bajo carga, desde un módulo de tablero en Sala de Control.

4.4 Todos los tableros deberán tener Puerta exterior y Puerta interior, la colocación o extracción de esta contratapa deberá poder efectuarse fácilmente sin peligro de contacto con las partes que se encuentran bajo tensión.

Todas las conexiones a circuitos menores de alumbrado y fuerza deberán entregarse en bornes de conexiones

Los tableros de menos de 50A o 24 circuitos serán del tipo de embutir, con barra de neutro y riel DIM para montaje de disyuntores.

4.5 Los interruptores automáticos serán del tipo "molded case". Las capacidades de ruptura estarán de acuerdo a las descritas en diagramas unifilares. En todo caso la capacidad de ruptura mínima para los disyuntores termomagnéticos monofásicos y trifásicos hasta 40 A será de 6 KA, para los disyuntores trifásicos hasta 125 A, 10 KA y para los de mayor capacidad 18 KA.

4.6 En el Tablero General, se contempla dejar espacio disponible para un automático de 3x400A y bobinas de corrientes en barras, con la intención de instalar un banco de condensadores, con entrada y salida automáticas.

5. CANALIZACIONES

5.1 Para las distribuciones y alimentaciones se usarán tuberías PVC (antillama en caso de ir al aire libre y comunes rígidas en caso de ir embutidas en mampostería o losa), bandejas portacables zincadas, DLP columnas de distribución de aluminio 105x125mm

5.2 No es aceptable el uso de codos de 90º en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles.

6. CONDUCTORES

6.1 Se usarán conductores según se indique en planos y/o cuadro de cargas, teniendo en cuenta que las aislaciones serán de 600Volts ó más y temperatura de servicio > = 70º C.

6.2 Los conductores deberán ceñirse al sgte. Código de colores: fase R: rojo; fase S: blanco; fase T: azul; neutro: negro; tierra: verde o verde/amarillo.

6.3 Los alimentadores, sub alimentadores y circuitos de distribución deberán quedar claramente marcados e identificados mediante el uso de paletas de identificación, las secciones serán las indicadas en los planos y en ningún caso menor.

6.4 Todos los circuitos, desde los tableros a la primera caja de distribución serán cableados con cable THHN o PVC de 4 mm^2.

7. CAJAS DE PASO, DERIVACIÓN Y LLAVE

7.1 Las cajas de llave serán de material metálico de dimensiones 100x50 mm y 60 mm de profundidad, con entradas laterales para electroductos, y poseerán dos orejas de fijación.

7.2 Las cajas de conexión serán de material metálico del tipo octogonal con orejas de sujeción metálicas para tapa o artefactos y con entradas laterales para electroductos.

7.3 Las cajas de derivación embutidas deben ser de material plástico termoestable con tapa plástica asegurada con tornillos, de tamaño adecuado para el servicio que darán. Estas cajas embutidas se acoplarán a los ductos por medio de niples metálicos.

7.4 Las cajas de instalación exterior deben tener además un grado de vedación IP 54 como mínimo.

8. ACCESORIOS PARA INSTALACIONES INTERIORES

8.1 Mecanismos basculantes: Interruptores unipolares, bipolares, universales y de cruzamiento con contactos de Plata-Oxido de Cadmio de alto poder de ruptura. Bases de contacto de material termoestable. Fabricados según UNE 20378.

8.2 Bases de enchufe: de 10 a 16 A 250 V, según lo indicado en los planos, con sistema de conexión tipo PLOT con tornillo, bases de contactos de material termoestable. Fabricados según UNE 20315.

8.3 Los tomacorrientes especiales serán del tipo shucko con dos polos de conexión y contactos para tierra al costado. Capacidad 16 a 25 A 250 V. Los tomacorrientes para circuitos de PC serán del tipo toma con tierra desplazada tipo americano con dos pinos planos para fase y neutro y uno redondo para tierra. Capacidad 16 a 25 A 250V.
8.4 Las tomas para Teléfono serán de la misma línea de los mecanismos, para ficha RJ11.
9. MALLAS DE TIERRA
9.1 Las mallas de tierra que se contemplan en esta obra son 3 (tres).
a) Alta Tensión
b) Baja Tensión
c) Computación
Todas estas mallas deberán ser proyectadas y construidas por el contratista que se adjudique la Obra, en todo caso las referencias serán iguales o menores a 2 OHM.
10. ILUMINACION
10.1 Artefactos de iluminación para interior.
- Áreas de aulas:
Los lugares de aulas llevarán artefactos de embutir fluorescentes de 2x40W con louver parabólico, reflector y rejilla de aluminio, y equipo de encendido con compensación del factor de potencia.
- Circulaciones y servicios:
Las áreas destinadas a circulación y los baños, llevarán artefactos de embutir para lámparas de bajo consumo 2x18W, del tipo circular con reflector de aluminio y vidrio semisatinado de protección, y artefactos de embutir fluorescentes de 2x40W con louver parabólico, reflector y rejilla de aluminio con equipo de encendido con compensación del factor de potencia.
- Hall de acceso principal:
El hall principal llevará artefactos de embutir para lámparas Dulux 2x26W, del tipo circular con reflector de aluminio y vidrio semisatinado de protección.

T. CIELORRASOS.

Los cielorrasos tienen diversas funciones que dan bastante flexibilidad al espacio en cuestión.
Así entre las funciones podemos citar:
Modificar características de la superficie.
Modificar la forma.
Modificar las proporciones del local.
Ocultar estructuras o instalaciones.
Mejorar el aislamiento térmico.
Corregir características acústicas.
COMPONENTES
Se clasifica por su estructura de soporte:
Aplicados
Armados: 1) independientes
2) suspendidos
También se puede clasificar por el material de terminación:
De Mortero: 1) de yeso
2) a la cal
3) símil piedra
De Materiales especiales: 1) madera
2) placas durlock
Vamos a desarrollar el punto que se refiere a cielorrasos suspendidos, las razones pueden ser:
Estéticas: (utilización de un material que requiere armaduras especiales, bajar el nivel del cielorraso, incorporar iluminaciones.
Técnicas: (ocultar piezas estructurales, disimular instalaciones, como aislante térmico o acústico.

TECNICA CONSTRUCTIVA
Para cielorrasos con guías metálicas el proceso constructivo es el sgte. :
Los cielorrasos serán ejecutados con paneles de yeso compuesto (placa de yeso revestida en papel celulosa especial sobre ambas caras) construido con sistema de montaje en seco constituido por las placas de yeso de 9.5mm. de espesor mínimo, con junta tomada que irán atornilladas a los perfiles metálicos de la estructura.
El entramado estructural de chapa doblada está constituido por un emparrillado con perfiles de solera sección en “c” (canal con pestañas) de 35 x 40 mm de chapa nº 24, con separación de 90cm y el emparrillado con perfiles Omega de sección trapezoidal constituido por chapa galvanizada nº 24 de 70 x 13 mm con separación cada 40cm, superpuestos sobre las soleras.
La placa se colocará siempre con su eje longitudinal perpendicular a los elementos portantes. Las juntas de las placas serán trabadas.
Los elementos de suspensión a la estructura del techo irán espaciados cada 1.5m, serán rígidos, de manera que no sufran deformaciones ni movimientos por el empuje ascendente al atornillar las

placas. Podrán utilizarse trozos de canal cortado a la medida necesaria. La fijación a las correas del techo y a las soleras se hará con remaches pop.
Los tornillos de fijación de las placas serán autoroscantes para chapa metálica de 28mm de longitud mínima. La separación de los tornillos será cada 20 cm para su fijación a la chapa
Tomado de juntas: las juntas irán masilladas en toda su longitud. Luego se aplicará sobre ellas, cinta de papel especial y se recubrirá nuevamente con una mano de masilla, alisando y cuidando de no dejar desnivel entre dos placas consecutivas. Se rellenarán con masilla las depresiones que dejan los tornillos. La masilla y el papel serán de las recomendadas por los fabricantes de las placas.
La terminación del cielorraso se ejecutará con un enduido plástico y terminación de pintura látex para interior.
El tratamiento de enduido se realizará cuando la tomada de junta se halle totalmente seca (24hs.). El tratamiento de enduido y pintura es el tradicional de acabado de interiores.
Cualquier corte que tenga que efectuarse en el cielorraso para la ubicación ya sea de artefactos eléctricos, rejillas de aire acondicionado, etc. se realizará preferentemente antes de los trabajos de ejecución de tomada de junta.
Para cielorrasos sin guías metálicas el procedimiento constructivo es el sgte.:
Se plantean los niveles deseados de terminación, esos niveles se marcan en las paredes con la correspondiente manguera de agua y se lo traslada en todo el perímetro de donde se quiera poner dicho cielorraso.
Se fijan soportes de sujeción a la losa, a los cuales se atan los alambres que servirán para suspender las placas del cielorraso. Dichos alambres deben nivelarse perfectamente para lograr un acabado uniforme.
Las juntas irán masilladas en toda su longitud. Luego se aplicará sobre ellas, cinta de papel especial y se recubrirá nuevamente con una mano de masilla, alisando y cuidando de no dejar desnivel entre dos placas consecutivas.

ALCANCE
Se colocan cielorrasos en todos los baños y en las cocinas y para la jerarquización de todos los espacios de estar y circulación.
En todos los casos el cielorraso colocado es durlock a junta tomada.
JUNTAS DE DILATACION.
Las juntas de dilatación se harán donde indican los planos generales y los planos de Hormigón Armado, de acuerdo al siguiente detalle:
Para cielorrasos y paredes interiores:
Estarán protegidos con planchuelas de hierro de 5cm.x3cm.metalizadas con zinc y pintadas con tres manos de aceite, se fijarán por un solo borde con tornillos fresados a grapas fijadas a uno de los muros.
En el otro muro se amurará un hierro L, a plomo con el revoque para evitar que la planchuela deslice directamente sobre el revoque.
El vacío se rellenará con sellador