

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

INDICE SISTEMATICO

1. GENERALIDADES

- 1.1. Tareas complementarias
 - 1.1.1. Construcciones auxiliares
 - 1.1.2. Provisión de agua
 - 1.1.3. Iluminación y fuerza motriz
 - 1.1.4. Evacuación de aguas servidas
 - 1.1.5. Pavimentos provisionales de obrador
 - 1.1.6. Seguridad en obra
 - 1.1.7. Vigilancia e iluminación
 - 1.1.8. Fiscalización
 - 1.1.9. Limpieza de obra periódica
 - 1.1.10. Limpieza de obra final
 - 1.1.11. Planos de obra
 - 1.1.12. Planos conforme a obra
 - 1.1.13. Inspecciones y/o ensayos fuera del predio de obra
 - 1.1.14. Responsabilidad del Contratista

2. MOVIMIENTO DE SUELOS

- 2.1. Normas generales
- 2.2. Memoria descriptiva de tareas y planos
- 2.3. Estudio de suelos
- 2.4. Enumeración de los trabajos

3. MATERIALES

- 3.1. Normas generales
 - 3.1.1. Calidad
 - 3.1.2. Muestras
 - 3.1.3. Ensayos

3.1.4. Materiales envasados

3.1.5. Almacenamiento

3.1.6. Normas y reglamentaciones especiales

3.2. Materiales amorfos

3.2.1. Aditivos para hormigones

3.2.1.1. Aceleradores de fragüe

3.2.1.2. Retardadores de fragüe

3.2.1.3. Incorporadores de aire

3.2.1.4. Plastificantes

3.2.1.5. Hidrófugos

3.2.1.6. Compuestos líquidos para curado del hormigón

3.2.1.7. Otros aditivos

3.2.2. Aglomerantes

3.2.2.1. Cales

3.2.2.2. Cementos

3.2.2.3. Yeso

3.2.3. Agregados inertes finos

3.2.3.1. Arenas

3.2.4. Agregados inertes gruesos

3.2.5. Agregados livianos

3.2.6. Agua para morteros y hormigones

3.2.7. Antiadherentes para encofrados

3.2.8. Asfaltos

3.2.8.1. Generalidades

3.2.8.2. Emulsiones

3.2.8.3. Masas asfálticas de aplicación en frío

3.2.8.4. Pinturas asfálticas

3.2.9. Materiales para frentes

3.2.9.1. Materiales para frente de base cementicia

3.2.9.2. Materiales para frente de base plástica

3.2.9.3. Otros materiales para frentes

3.2.10. Pinturas

3.2.10.1. Generalidades

3.2.10.2. Barnices

3.2.10.3. Disolventes

3.2.10.4. Elementos de pintado

3.2.10.5. Enduídos

3.2.10.6. Pintura al látex

3.2.10.7. Pintura de aluminio

3.2.10.8. Pintura antióxido

3.2.10.9. Pintura de base

3.2.10.10. Pintura en polvo

3.2.10.11. Pintura esmalte

3.2.10.12. Removedores y desoxidantes

3.2.10.13. Complejos polimerizados

3.2.11. Selladores

3.3. Materiales simples

3.3.1. Alambres

3.3.1.1. Alambres de acero

3.3.1.2. Alambres de aluminio

3.3.1.3. Alambres de cobre

3.3.2. Aceros

3.3.2.1. Aceros para construcción y de uso general

3.3.2.2. Barras de acero para hormigón armado

3.3.2.3. Aceros forjados

3.3.2.4. Aceros laminados

3.3.2.5. Perfiles

3.3.2.6. Mallas para estructura de hormigón armado

3.3.3. Aluminio

3.3.3.1. Perfiles de aluminio

3.3.3.2. Aluminio para uso eléctrico

3.3.4. Cables

3.3.4.1. Cables de acero

3.3.4.2. Cables de aluminio

3.3.4.3. Cables de cobre

3.3.5. Cañerías

3.3.5.1. Cañerías para instalación eléctrica

3.3.5.2. Cañerías para instalación sanitaria domiciliaria

3.3.5.3. Cañerías para redes sanitarias internas o externas

3.3.5.4. Cañerías para instalaciones de gas

3.3.6. Chapas

3.3.6.1. Chapas de acero

3.3.6.2. Chapas de hierro galvanizado

3.3.7. Clavos, tornillos y bulones

3.3.8. Maderas

3.3.8.1. Compensado de madera para usos generales

3.3.8.2. Aglomerados y Tableros

3.3.9. Granitos

3.3.9.1. Granito reconstituido

3.3.10. Mampuestos

3.3.10.1. Bloques huecos de cemento Portland

3.3.10.2. Ladrillos

3.3.11. Metal desplegado

3.3.12. Pavimentos

3.3.12.1. Bloques articulados

3.3.13. Pisos

3.3.13.1. Baldosas

3.3.13.2. Losetas

3.3.14. Zócalos

3.3.15. Revestimientos

3.3.15.1. Azulejos

3.3.15.2. Otros revestimientos

3.3.16. Vidrios

3.3.16.1. Planos transparentes

3.3.16.2. Planos laminados translúcidos o impresos

3.3.16.3. Planos translúcidos armados

3.4. Materiales complejos

3.4.1. Calefacción

3.4.1.1. Calefactores a gas

3.4.2. Calentadores de agua

3.4.2.1. Calefones

3.4.2.2. Termotanques:

3.4.3. Cocinas

3.4.4. Matafuegos

4. ESTRUCTURAS

4.1. Fundaciones

4.1.1. Pilotes

4.1.2. Ensayos

4.1.3. Subcontratista especializado

4.1.4. Zapatas

4.1.5. Ensayos de probeta de contraste

4.2. Estructura de hormigón armado

4.2.1. Hormigones

4.2.2. Hormigón a la vista

4.2.3. Procedimiento de cálculo

4.2.4. Cargas de cálculo

4.2.5. Presentación de planos

4.3. Estructuras metálicas

4.3.1. Normas Generales

4.3.2. Procedimientos de Cálculo

4.3.3. Materiales

4.3.4. Tratamiento anticorrosivo

4.3.5. Cubiertas

4.3.6. Tolerancias

4.4. Otras estructuras

5. CERRAMIENTOS

5.1. Morteros y hormigones no estructurales

5.2. Albañilería

5.2.1. Albañilería de ladrillos - Generalidades

5.2.2. Submuración

5.2.3. Albañilería de cimientos

5.2.4. Albañilería de elevación

5.2.5. Albañilería de ladrillos huecos no portantes

5.3. Capas aisladoras

5.3.1. Horizontal

5.3.2. Vertical

6. CONTRAPISOS

6.1. Generalidades

6.2. Clasificación

6.3. Aclaración

7. REVOQUES

7.1. Generalidades

8. PISOS

8.1. Generalidades

8.2. Pisos de placas cerámicas

8.3. Pisos de cemento

8.4. Pisos de losetas aglomeradas con cemento

8.5. Pisos de hormigón simple

9. CIELORRASOS

9.1. Aplicado sobre losas

9.2. Armados sobre metal desplegado

9.3. Suspendidos

10. REVESTIMIENTOS

10.1. Generalidades

10.2. Revestimientos de cerámicos

10.3. Revestimiento impermeable de cemento

10.4. Revestimientos de antepechos y umbrales

11. CUBIERTAS

11.1. Cubierta de chapa de hierro galvanizado sobre armaduras

11.2. Zinguerías

12. AISLACIONES

12.1. Aislaciones hidrófugas

12.2. Aislaciones térmicas

13. CARPINTERIAS

13.1. Generalidades

13.1.1. Detalles y medidas

13.1.2. Muestras

13.1.3. Herrajes

13.1.4. Balcones, barandas y defensas

13.1.5. Medidas y cantidades

13.2. Normas de estanqueidad para carpinterías

13.2.1. Generalidades

13.2.2. Estanqueidad al paso del agua

13.2.3. Permeabilidad al aire

13.3. Carpintería de madera

13.3.1. Generalidades

13.3.2. Requisitos especiales

13.3.3. Terciados

13.3.4. Recepción y control de calidad

13.3.5. Almacenaje

13.4. Carpintería metálica

13.4.1. Generalidades

13.4.2. Recepción y control de calidad

13.4.3. Método constructivo

13.5. Carpintería de aluminio

13.5.1. Generalidades

13.5.2. Características

13.5.3. Ensayos

13.5.4. Almacenaje

13.5.5. Control de calidad

13.6. Carpintería de P.V.C.

13.6.1. Perfiles

13.6.2. Montaje

13.6.3. Herrajes

13.6.4. Unión de Perfiles

13.6.5. Acristalamiento

13.6.6. Sellado de Obra

14. PINTURA

14.1. Generalidades

14.2. Normas de ejecución

15. VIDRIOS

15.1. Características

15.2. Colocación

16. INSTALACIONES ELECTRICAS

16.1. Generalidades

16.1.1. Recomendaciones Generales

16.1.2. Calidad de materiales

16.1.3. Planos a utilizar en obra

16.1.4. Pruebas e inspecciones

16.1.5. Trámites

16.1.6. Modificaciones

16.2. Descripción

16.2.1. Circuitos de bocas de luz y tomacorrientes

16.2.2. Bomba

16.2.3. Teléfonos y datos

16.2.4. Iluminación de emergencia

16.2.4.1. Características técnicas de la instalación de luz de emergencia

16.3. Método constructivo

16.3.1. Generalidades

16.3.2. Uniones

16.3.3. Colocación de caños

16.3.4. Colocación de cajas

16.3.5. Conductores

16.3.6. Puesta a tierra

16.3.7. Artefactos de iluminación

16.3.8. Protección de motores

16.3.9. Cañerías de entrada y acometida a motores

16.3.10. Tapas plásticas

16.3.11. Gabinetes domiciliarios

16.4. Tableros

16.5. Instalaciones de televisión

16.6. Toma a tierra

16.7. Pararrayos

16.7.1. Generalidades

16.7.2. Cuerpos y puntas de terminal aérea

16.7.3. Varilla terminal

16.7.4. Bajada de tierra

16.7.5. Conductor

16.7.6. Toma a tierra

16.8. Instalación telefónica

16.8.1. Normas generales

16.8.2. Cañería interna

16.8.3. Cableado

16.8.4. Planos

17. INSTALACIONES SANITARIAS

17.1. Descripción, generalidades

17.1.1. Alcance de los trabajos

17.1.2. Subcontratista

17.1.3. Documentación

17.1.4. Planos

17.1.5. Derechos

17.1.6. Inspecciones y pruebas

17.1.7. Comienzo de obra

17.1.8. Terminación de obra

17.2. Materiales

17.2.1. Generalidades

17.2.2. Muestras

17.3. Características

17.3.1. Unión de las cañerías

17.3.1.1. Cañerías de plástico PVC para desagües

17.3.1.2. Cañerías de polipropileno para distribución de agua

17.3.2. Cañerías de desagüe cloacal, pluvial y de ventilación

17.3.2.1. Generalidades

17.3.2.2. Fijación de las cañerías

17.3.2.3. Cañerías de provisión de agua

17.3.3. Protección y aislación de las cañerías

17.3.3.1. Generalidades.

17.3.3.2. Cañerías embutidas

17.3.3.3. Cañerías no embutidas

17.3.3.4. Cañerías a la intemperie

17.3.3.5. Cañerías bajo tierra

17.3.3.6. Cañerías a la vista

17.4. Método constructivo

17.4.1. Desagüe cloacal y ventilación. Desagüe pluvial

17.4.1.1. Posición

17.4.1.2. Pendiente

17.4.1.3. Cambio de dirección

17.4.1.4. Cambio de sección

17.4.1.5. Accesos

17.4.2. Provisión de agua corriente y caliente

17.4.2.1. Posición

17.4.2.2. Pendiente

17.4.2.3. Cambios de sección

17.4.2.4. Cambios de dirección

17.4.3. Colocación de artefactos, accesorios y máquinas

17.4.3.1. Generalidades

17.4.3.2. Fijación de los artefactos

17.4.3.3. Fijación de la grifería

17.4.3.4. Tomas de agua de artefactos

17.4.3.5. Tomas de desagües de artefactos

17.4.3.6. Colocación de máquina

17.5. Conexión domiciliaria

17.6. Obras complementarias

17.7. Redes externas o internas

17.7.1. Alcance de los trabajos

17.7.2. Documentación complementaria

17.7.3. Planos conforme a obra

17.7.4. Materiales

17.7.4.1. Deficiencias de caños aprobados en fábrica

17.7.4.2. Cañerías

17.7.4.3. Juntas de aro de goma

17.7.5. Boca de Registro

17.7.6. Excavaciones y rellenos

17.7.7. Nivelación básica

17.7.8. Prueba hidráulica de las cañerías de provisión de agua

17.7.9. Prueba hidráulica de válvulas e esclusas

17.7.10. Prueba hidráulica de las cañerías de desagüe cloacal

17.7.11. Prueba adicional para la recepción provisoria

17.7.12. Tapada mínima para cloacas

18. INSTALACION PARA GAS

18.1. Descripción

18.1.1. Alcance de los trabajos

18.1.2. Subcontratista

18.1.3. Documentación complementaria

18.1.4. Planos

18.1.5. Derechos

18.1.6. Comienzo de obra

18.1.7. Inspección y pruebas

18.1.8. Terminación de obra

18.2. Materiales

18.2.1. Generalidades

18.2.2. Muestras

18.2.3. Cañerías

18.2.3.1. Cañerías de hierro pintado con epoxi

18.2.3.2. Cañería de hierro negro

18.3. Características

18.3.1. Conexiones de las cañerías

18.3.1.1. Cañería de negro roscado

18.3.1.2. Cañería de hierro negro soldada

18.3.2. Fijación de las cañerías

18.3.2.1. Cañerías apoyadas

18.3.2.2. Cañerías en elevación no embutidas

18.3.2.3. Cañerías embutidas en muros

18.3.2.4. Cañerías suspendidas bajo entepiso

18.3.2.5. Cañerías aéreas

18.3.3. Protección y aislación de las cañerías

18.3.4. Accesorios

18.3.4.1. Llaves de paso

18.3.4.2. Reguladores

18.3.4.3. Puertas para nichos de reguladores

18.3.4.4. Cuplas aislantes

18.3.5. Artefactos

18.3.6. Método constructivo

18.3.7. Prolongación domiciliaria

18.3.8. Cañería interna

18.3.9. Nota

19. INSTALACIÓN DE ASCENSORES

19.1. Generalidades

19.1.1. Descripción

19.1.2. Requerimientos normativos:

19.1.3. Tasas, derechos, patentes y garantía:

19.1.4. Planos de instalación:

19.2. Materiales

19.3. Detalles constructivos

19.3.1. Apoyo de maquinaria (motor y caja reductora):

19.3.2. Caja reductora:

19.3.3. Motor:

19.3.4. Freno:

19.3.5. Maniobra:

19.3.6. Control de potencia:

19.3.7. Bastidor:

19.3.8. Cabina:

19.3.9. Puertas:

19.3.10. Contactos y cierres de puertas:

19.3.11. Guías:

19.3.12. Guiadores:

19.3.13. Contrapesos:

19.3.14. Pulsador de llamada en rellano:

19.3.15. Paracaídas:

19.3.16. Paragolpes:

19.3.17. Compensación:

19.3.18. Patín retráctil.

19.3.19. Dispositivos en el pasadizo:

19.3.20. Canalización eléctrica:

19.4. Muestras

19.5. Ensayos

19.5.1. Prueba de funcionamiento:

19.5.2. Recepción provisoria:

19.6. Conservación y mantenimiento

19.6.1. Trabajos a realizar mensualmente:

19.6.2. Trabajos a realizar trimestralmente:

19.6.3. Trabajos a realizar semestralmente:

19.7. Uso de ascensores

20. INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO, CALEFACCION Y VENTILACION

20.1. Especificaciones generales

20.2. Especificaciones técnicas

20.2.1. Calefacción

20.2.1.1. Calderas

20.2.1.2. Accesorios de calderas

20.2.1.3. Quemadores

20.2.1.3.1. Quemador a gas natural

20.2.2. Elementos para el intercambio térmico

20.2.2.1. Equipos de tratamiento de aire

20.2.2.1.1. Unidad de tratamiento de aire de chapa o Fan-coil Central

20.2.2.1.2. Equipo fan-coil individual

20.2.2.2. Batería de calefacción y/o refrigeración

20.2.2.3. Intercambiador de calor

20.2.2.4. Paneles radiantes

20.2.2.5. Radiadores

20.2.2.6. Convectores

20.2.2.7. Equipo calefactor por aire caliente a gas

20.2.3. Sistema de distribución de aire

20.2.3.1. Ventiladores

20.2.3.1.1. Ventiladores centrífugos

20.2.3.1.2. Ventiladores axiales

20.2.3.2. Conductos de distribución de aire

20.2.3.3. Filtros de aire

20.2.3.3.1. Filtros de aire metálicos

20.2.3.3.3. Filtros de fibras sintéticas

20.2.3.4. Persianas fijas tipo celosía

20.2.3.5. Persianas regulables

20.2.3.6. Deflectores

20.2.3.7. Rejas de alimentación

20.2.3.8. Difusores

20.2.3.9. Rejas de retorno o interconexión

20.2.3.10. Persianas automática

20.2.3.11. Persianas motorizadas modulantes

20.2.4. Elementos para la distribución de agua

20.2.4.1. Bombas de circulación de agua

20.2.4.2. Colectores de agua

20.2.4.3. Cañerías

20.2.4.4. Accesorios y trabajos en cañerías

20.2.4.5. Vaso de expansión

20.2.4.6. Válvula de maniobra

20.2.4.7. Válvula de doble reglaje para radiadores

20.2.4.8. Válvulas reguladoras para agua de dos o tres vías

20.2.5. Instalación para la producción y acumulación de agua caliente

20.2.5.1. Tanque intermediario de agua caliente

20.2.5.2. Controles

20.2.6. Aislaciones y protecciones

20.2.6.1. Térmicas

20.2.6.1.1. Aislación térmica de elementos

20.2.6.1.2. Aislación térmica de cañerías

2.6.1.3. Aislación de conductos de aire acondicionado

20.2.6.1.4. Aislación de zorro de caldera y chimenea

20.2.6.1.5. Aislación de unidades de tratamiento de aire de mampostería

20.2.6.1.6. Aislación de baterías eléctricas

20.2.6.2. Protecciones acústicas

20.2.6.3. Protecciones anticorrosivas

20.2.7. Instalaciones eléctricas

20.2.7.1. Tablero eléctrico

20.2.7.2. Interruptores de motores eléctricos

20.2.7.3. Arranque de motores eléctricos

20.2.7.4. Motores eléctricos

20.2.7.5 Llaves conmutadoras

20.2.7.6 Señalización

20.2.7.7. Placas indicadoras

20.2.7.8. Capacitores

20.2.7.9. Controles automáticos

20.2.7.10. Cañerías y conductores

20.2.7.11. Conexiones a tierra

20.2.8. Regulación y pruebas de la instalación

20.2.8.1. Prueba de funcionamiento

20.2.8.2. Prueba de temperatura y humedad

20.2.8.3. Pruebas hidráulicas

20.2.8.4. Pruebas generales

21. TOLERANCIAS DIMENSIONALES

1. GENERALIDADES

1.1. Tareas complementarias

1.1.1. Construcciones auxiliares:

El Contratista tendrá obligación de construir dentro del monto del contrato, las instalaciones de un obrador, de acuerdo con lo estipulado en el P.E.T.P. y con las reglamentaciones vigentes, en cuanto a oficinas, depósitos, vestuarios y locales sanitarios, tanto para el personal de la Empresa como para el de inspección.

Previo al inicio de las obras dentro de un plazo de 5 (cinco) días, el contratista presentará para su aprobación, planos en escala 1:100 de todo el conjunto de construcciones provisionales que considere necesarios para el desarrollo de sus tareas, indicando la ocupación del terreno.

La Inspección se reserva el derecho de observar los mismos antes de su aprobación. Los planos definitivos serán presentados por el contratista dentro de los tres días hábiles posteriores a la firma del contrato.

El contratista deberá mantener permanentemente en obra a disposición de la Inspección los siguientes elementos en perfecto estado de conservación:

- a) Cincuenta (50) estacas de madera.
- b) Un (1) cono de Abrams para ensayo de asentamiento de hormigón.
- c) Moldes para la fabricación de probetas.
- d) Un (1) juego de tamices para análisis de granulometría de agregados.
- e) Una (1) cinta de acero de 50mts.
- f) Una (1) cinta de acero de veinticinco (25) a treinta (30) mts.

La totalidad de elementos citados en el presente inciso quedarán en propiedad del contratista al terminar la obra.

Las instalaciones serán demolidas y retiradas por el Contratista en el plazo comprendido desde la Recepción Provisoria a la Definitiva, según lo indique la Inspección.

1.1.2. Provisión de agua:

a) Para la construcción: Será la obligación del Contratista efectuar las gestiones pertinentes ante el Ente Prestatario del Servicio, así como el pago de los derechos respectivos para asegurar el suministro de agua necesaria para la construcción. Cuando no fuera posible

realizarlo con agua de la red, el contratista deberá proveerla empleando medios de transportes a tal fin, por cuenta y cargo del mismo.

b) Potables: El contratista arbitrará los medios para el aprovisionamiento de agua potable para consumo, debiéndose realizar los análisis de potabilidad correspondientes en caso de proveerse por otros medios.

1.1.3. Iluminación y fuerza motriz:

El Contratista arbitrará los medios para el abastecimiento de la luz y fuerza motriz provenientes de las redes de servicios públicos, observando las reglamentaciones vigentes haciéndose cargo del pago de los derechos y el consumo correspondiente. Cuando no fuera factible este procedimiento, deberá suministrar los equipos mecánicos, elementos que aseguren la provisión y mantenimiento, a su cuenta y cargo.

Dichos servicios cesarán para el caso de las obras motivo del Contrato con la Recepción Provisoria de las mismas, y continuación para el obrador propiamente dicho hasta su demolición.

1.1.4. Evacuación de aguas servidas:

Se adoptarán las medidas necesarias y se ejecutarán las obras adecuadas para evacuar las aguas servidas de los servicios sanitarios durante el período de la obra, a fin de evitar peligros de contaminación, malos olores, etc. No se permitirá el desagüe de aguas servidas a canales o zanjas abiertas.

Para la ejecución del sistema de desagüe se aplicarán la reglamentaciones vigentes en el Ente Prestatario del Servicio en adelante **E.P.S.**.

1.1.5. Pavimentos provisorios de obrador:

El Contratista asegurará el acceso de equipos, materiales, vehículos y personas mediante la ejecución de caminos de acceso al obrador. Las características y especificaciones técnicas relativas a estas obras, quedan expuestas en el P.E.T.P., asimismo, deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de transitabilidad durante la ejecución total de la obra y hasta la Recepción Definitiva, o hasta cuando lo indique la Inspección.

1.1.6. Seguridad en obra:

El Contratista estará obligado a observar estrictamente las disposiciones establecidas en las Leyes nacionales 19587, 24557 sus Decretos Reglamentarios, Resoluciones de la S.R.T. y toda otra reglamentación vigente a la fecha de ejecución de la obra.

Todo el personal destacado en obra, obrero, técnico, administrativo, y los visitantes, tendrán la obligación de usar casco protector y antiparras, los que serán provistos por el Contratista.

1.1.7. Vigilancia e iluminación:

El Contratista establecerá una vigilancia permanente en la obra para prevenir sustracciones y deterioros de materiales o estructuras propias o ajenas. Además distribuirá la cantidad necesaria de fuentes de iluminación que permitan una efectiva vigilancia. Hará colocar luces indicando el peligro y tomará otras medidas de precaución en aquellas partes que por su naturaleza o situación hagan posible que ocurran accidentes durante el transcurso de la obra.

1.1.8. Fiscalización:

La Inspección fiscalizará periódicamente el cumplimiento de las medidas de seguridad y protección en obra estando facultada para exigir cualquier previsión suplementaria o adicional en resguardo de las personas, seguridad en la vía pública y/o predios linderos, siendo responsabilidad del Contratista cualquier accidente que pudiera producirse.

1.1.9. Limpieza de obra periódica:

El contratista estará obliga a mantener los distintos lugares de trabajo (obrador, depósitos, etc.) y la obra en construcción, en adecuadas condiciones de higiene. Los locales sanitarios deberán estar permanentemente limpios y desinfectados, debiendo asegurar el correcto y permanente funcionamiento de todas sus instalaciones.

Los espacios libres circundantes de la obra, se mantendrán limpios y ordenados, limitándose su ocupación con materiales o escombros, al tiempo estrictamente necesario.

1.1.10. Limpieza de obra final:

a) Exterior:

Las superficies libres que queden dentro de los límites totales de la obra, se entregarán enrasadas y libres de maleza, arbustos, residuos, etc. Deberá procederse al retiro de todas las maquinarias utilizadas por el Contratista y el acarreo de los sobrantes de la obra (pastones, contrapisos, bases de maquinarias, etc) aún de aquellos que pudieran quedar sepultados respecto de los niveles definitivos del terreno. A profundidades mayores de 30 cms. la Inspección determinará sobre la necesidad de remover o no los elementos citados.

b) Interior:

Previo a la Recepción Provisoria, los locales se limpiarán íntegramente, cuidando los detalle y prolijando la terminación de los trabajos ejecutados.

Los vidrios, espejos, herrajes y broncearía se entregarán perfectamente limpios, debiéndose utilizar elementos o productos apropiados, evitando el deterioro de otras partes de la construcción.

Los revestimientos exteriores e interiores, se cepillarán para eliminar el polvo o cualquier material extraño al paramento.

En caso de presentar manchas, se lavarán, siguiendo las indicaciones del fabricante del revestimiento.

Los artefactos sanitarios enlozados, se limpiarán con productos apropiados y en caso inevitable con ácido muriático diluido al 10% de agua. Las manchas de pintura, se eliminarán sin rayar las superficies.

1.1.11. Planos de obra:

El Contratista deberá presentar para conocimiento de la Inspección los planos que a continuación se detallan:

Fundación: Planos generales de detalle y memoria descriptiva.

Estructura: Memoria de Cálculo, esquema estructural

Arquitectura: Planos generales - replanteos, cortes, fachadas, detalles y planilla de locales

Carpintería: Vistas y detalles

Instalaciones: Sanitarias, Gas, Electricidad, Teléfonos, Servicio contra Incendio, Electromecánica.

Este listado podrá ser alterado según lo indicado en el P.C.P.

Los planos serán dibujados en las siguientes escalas; de acuerdo a las Normas I.R.A.M.

1:100 planos generales.

1:50 planos de replanteo

1:20, 1:10, 1:5, 1:1 - Planos de detalles

Las carátulas se ajustarán al modelo que entregará la Inspección de Obra oportunamente.

El Contratista presentará a la Inspección tres juegos de copias de cada plano y su correspondiente copia en soporte magnético, con una anticipación mínima de 20 días hábiles, en relación a la fecha indicada para la respectiva iniciación de las tareas previstas en el plan de trabajo aprobado por la Inspección.

Para las instalaciones que requieran la intervención de las distintas Reparticiones oficiales, se exigirá su aprobación previa a la iniciación de los trabajos respectivos. Se aclara que la Inspección tomará como máximo para su conocimiento el plazo indicado anteriormente, no computándose en mismo las demoras debidas a las correcciones que se deban efectuar en la documentación proveniente de las observaciones formuladas. Queda expresamente aclarado que el Contratista, no podrá ejecutar trabajo alguno, sin tener los correspondientes planos, cálculos, memorias, etc., con aprobación de la Inspección.

1.1.12. Planos conforme a obra:

El Contratista deberá confeccionar y entregar a la Inspección, a partir de la fecha efectiva de terminación de la obra y previo a la materialización de la Recepción Definitiva, los planos Conforme a Obra, en un todo de acuerdo con las reglamentaciones vigentes de la Municipalidad donde se realicen las Obras y las Reparticiones oficiales intervinientes, con el respectivo certificado final.

Estos serán:

Un original en el material que cada repartición exija y tres copias heliográficas, con su correspondiente copia en soporte magnético los que serán firmados por el Representante Técnico del Contratista, de:

Estructura

Arquitectura

Electricidad

Electromecánica

Servicio contra incendio

Este listado es mínimo y podrá ser alterado según lo indicado en el P.C.P.

Con relación a los planos a presentar ante otras Reparticiones en los artículos correspondientes se detalla el trámite a seguir.

1.1.13. Inspecciones y/o ensayos fuera del predio de la obra:

Toda Inspección y/o Ensayo que deba realizarse fuera del predio de la obra, implicará el traslado del personal de la Inspección por cuenta y cargo del Contratista en un vehículo acorde a las necesidades, como asimismo, los eventuales gastos que demande la estadía, según los casos.

1.1.14. Responsabilidad del Contratista:

La totalidad de lo requerido en el presente artículo (3.1.1.), será por cuenta y cargo de la Contratista.

2. MOVIMIENTO DE SUELOS

2.1. Normas generales:

El Contratista tomará a su cargo las tareas que se enumeran más adelante, proveyendo el equipo adecuado para tal fin, el que deberá ser aprobado, antes de su utilización por la Inspección, la que podrá exigir el reemplazo de los elementos que a su juicio no resulten aceptables.

El Contratista pondrá especial atención en los trabajos que deban permanecer expuestos a la intemperie, adoptando los recaudos necesarios para preservar los ya ejecutados.

A fin de verificar el cumplimiento de las exigencias previstas, la Inspección ordenará los ensayos necesarios, los que serán efectuados por cuenta y cargo del Contratista

2.2. Memoria descriptiva de tareas y planos

El contratista deberá presentar con la debida anticipación, previo al comienzo de los trabajos y para su aprobación con un plazo máximo de 5 (cinco) días después de la firma del contrato, una Memoria de excavaciones, así como un plano de niveles del terreno, en la que se describirán los criterios a seguir durante la marcha de los trabajos y las precauciones que se adoptarán para asegurar la estabilidad de las excavaciones y en un todo de acuerdo con las reglamentaciones del Código de Edificación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Dicho plano expresará claramente la relación entre los niveles exteriores y los interiores.

2.3. Estudio de suelos

El estudio de suelos provisto deberá ser verificado por el contratista.

2.4. Enumeración de los trabajos:

Se considerarán incluidas dentro de este rubro las siguientes tareas:

a) Limpieza del terreno: El Contratista procederá a quitar del área de la construcción los árboles, arbustos, plantas, malezas, residuos, restos de materiales orgánicos y todo otro elemento que a juicio de la Inspección pueda resultar inconveniente para el posterior comportamiento del terreno. Por cada árbol que se extraiga deberán reponerse dos especies similares.

Asimismo deberá contemplarse la facultad de la Inspección de disponer el desplazamiento del algunas construcciones a efectos de preservar algunas especies en particular, de ser factible y sin que ocasione adicional alguno, asimismo y aun cuando ello no

surja específicamente de la documentación, la Inspección podrá ordenar la conservación parcial o total de la vegetación existente en el lugar, debiendo el contratista adoptar las precauciones del caso para su mantenimiento.

Salvo expresa indicación en contrario, el Contratista dispondrá de la vegetación eliminada, debiendo retirarla de los límites de la obra o destruirla por su cuenta.

b) Desmontes: Se efectuarán de acuerdo con los perfiles indicados en los planos debiendo el contratista disponer la marcha de los trabajos de manera tal que le permita iniciar simultáneamente la excavación para los desmontes con el relleno de los terraplenes. Si sobran suelos, deberán retirarse de la obra, salvo indicación en contrario de la Inspección. Asimismo cuando ésta así lo requiera, el Contratista deberá retirar de la obra los suelos inaptos o aquellos que tengan un índice de plasticidad superior a 15, trasladándolos en el plazo y lugar que ésta fije de acuerdo a lo que indique el P.E.T.P. En los últimos veinte centímetros debajo del desmonte, la capa se compactará hasta obtener la densidad que se indique en el citado pliego.

c) Terraplenamientos y rellenos: Se efectuarán hasta llegar a las cotas y perfiles proyectados, distribuyendo uniformemente la tierra en capas de espesor suelto de no más de 20 cm. No se hará ninguna capa sin estar perfectamente compactada la anterior, incluso la capa de asiento del terraplén.

Los rellenos así ejecutados se compactarán hasta obtener una densidad proporcional del Proctor Standard, que indique el P.E.T.P. Los ensayos se ejecutarán en obra o en laboratorio aceptado por la Inspección y estarán a cuenta y cargo de la Contratista.

Cuando se trate del relleno de obras inundadas se eliminarán previamente el líquido acumulado y se comenzará el relleno con material de granulometría gruesa, a fin de evitar el ascenso por capilaridad, hasta la cota mínima que fije la inspección. Superada dicha cota, el relleno se proseguirá por capas, conforme a lo especificado precedentemente.

El Contratista, salvo expresa indicación en contrario, utilizará preferentemente suelos provenientes de los desmontes efectuados en la obra y en el caso de que los mismos fueran insuficientes o inaptos, la inspección deberá aprobar los nuevos aportes, teniendo fundamentalmente en cuenta las condiciones de homogeneidad y valor soporte de los suelos a incorporar.

d) Excavaciones para fundaciones: Comprende la cava, carga y transporte de la tierra, proveniente de las excavaciones necesarias para las fundaciones, la que, tratándose de excedentes no aprovechables, deberá ser retirada según el criterio adoptado por el punto b).

El fondo de las excavaciones se nivelará y compactará correctamente y los paramentos serán verticales o con talud de acuerdo a las características del terreno. En el precio de excavación se incluyen los apuntalamientos del terreno, de las construcciones vecinas, los achiques que se deban realizar y el retiro de suelos sobrantes.

e) Compactación: En general, el Contratista deberá determinar la humedad óptima del suelo para lograr la compactación requerida debiendo prever riegos de agua, de resultar necesario.

Si terminada la compactación, se advirtiera la presencia de zonas elásticas o compresibles en exceso al paso de cargas, la Inspección podrá ordenar el reemplazo de esos suelos y su recompactación.

f) Cegado de pozos: El Contratista deberá proceder al cegado de los pozos que se encontraren en el terreno. Para ello procederá a su desagote y posterior desinfección, de acuerdo a lo normado en el Reglamento de Obras Sanitarias de la Nación.

Cuando la Inspección lo considere necesario podrá ordenar además que el llenado de los pozos se ejecute con hormigón simple u otra técnica adecuada.

3. MATERIALES

3.1 Normas generales:

3.1.1. Calidad:

Los materiales, serán en general, de la mejor calidad en su clase y sus características responderán a las normas y/o condiciones mínimas especificadas en cada caso.

3.1.2. Muestras:

La Contratista deberá presentar muestras de todo material o elemento antes de su colocación en la obra. Una vez verificado el cumplimiento de las especificaciones contractuales, dichos materiales serán aprobados por la Inspección. Todas las muestras se devolverán al Contratista una vez finalizadas las obras, en caso de no ser afectadas por los ensayos que se practiquen, sin derecho de reclamo de adicional alguno.

3.1.3. Ensayos:

La Inspección podrá ordenar la ejecución de ensayos sobre los materiales que considere conveniente a efectos de determinar su calidad. Para tal fin, se extraerán muestras de cada una de las partidas ingresadas en obra, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada una de ellas. Estará a cargo del Contratista el pago de todas las obligaciones emergentes del ensayo (materiales, mano de obra, transporte, aranceles, etc).

3.1.4. Materiales envasados:

Se entregarán en obra, en sus envases originales, perfectamente cerrados, rotulados de fábrica.

Cuando se prescriba el uso de materiales "aprobados", deberán llevar la constancia de dicha aprobación en el rótulo respectivo o donde correspondiera.

Ningún material envasado, podrá ser retirado del envase, hasta su colocación definitiva en obra.

3.1.5. Almacenamiento:

Todos los materiales embolsados (cales, cementos, yesos, pinturas, revestimientos, etc), se acopiarán en lugares cubiertos en capas sucesivas sobre un entablonado levantado a no menos de 10 cms del piso. Cualquier excepción a esta norma debe ser aprobada expresamente por la Inspección.

Todos los materiales envasados en cajas (azulejos, baldosas de gres, broncearía, etc) se acopiarán en lugares cubiertos. El hierro para armaduras se ubicará preferentemente en lugares cubiertos, evitando todo contacto con el terreno natural colocándose separadores para permitir una fácil identificación de los distintos diámetros y tipos.

3.1.6. Normas y reglamentaciones especiales:

Los materiales cumplimentarán como mínimo las exigencias de las normas que se indican en cada caso particular y/o las correspondientes a los Reglamentos en vigencia, Código de Edificación de la Ciudad de Ushuaia y demás reparticiones públicas Nacionales, Provinciales o Municipales.

3.2. Materiales amorfos:**3.2.1. Aditivos para hormigones:**

Deberán cumplir con las Normas IRAM 1660, 1663 debiendo tenerse en cuenta para su aplicación las recomendaciones dadas por sus fabricantes.

3.2.1.1. Aceleradores de fragüe:

Deberán cumplir con el CIRSOC prohibiéndose el uso de cloruro de calcio aún en pequeñas proporciones así como también los aditivos que lo contengan.

3.2.1.2. Retardores de fragüe:

Deberán cumplir con el CIRSOC.

3.2.1.3. Incorporadores de aire:

Deberán cumplir con el CIRSOC.

3.2.1.4. Plastificantes:

Deberán cumplir con el CIRSOC.

3.2.1.5. Hidrófugos:

Deberán cumplir con la Norma IRAM 1572.

3.2.1.6. Compuestos líquidos para curado de hormigón:

Deberán cumplir con el CIRSOC.

3.2.1.7. Otros aditivos:

Se permitirá el empleo de otros aditivos además de los especificados en el presente pliego, con autorización expresa de la Inspección de Obra y siempre que se cumplan las disposiciones establecidas en el CIRSOC y las Normas IRAM respectivas.

3.2.2. Aglomerantes:

3.2.2.1. Cales:

Deberán cumplir con las características y ensayos fijados en la Norma IRAM 1516, 1606, 1613, 1653, 1695 no permitiéndose la mezcla de cales de marcas o clases diferentes aunque hayan sido aprobadas en los ensayos respectivos.

Cales aéreas:(hidratada en pasta y en polvo). Deberán cumplir con la Norma IRAM 1626.

Cales hidráulicas: (hidratada en polvo) deberán cumplir con la Norma IRAM 1508.

3.2.2.2. Cementos:

Deberán cumplir con las características y ensayos fijados en la norma IRAM 1504, 1509, 1591-2, 1592

Cementos de albañilería: Deberán cumplir con la Norma IRAM 1685 no pudiendo utilizarse para la ejecución de estructuras resistentes de hormigón armado.

Cemento Portland: Deberán cumplir con la Norma IRAM 1504, así como con el CIRSOC.

Cemento Portland normal: Deberá cumplir con la Norma IRAM 1503, 1614, 1615, 1616, 1617, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623.

Cemento Portland de alta resistencia inicial: Deberá cumplir con la Norma IRAM 1646 y el CIRSOC.

Cemento Portland blanco: Deberá cumplir con la Norma IRAM 1600, 1691.

Otros materiales: Se permitirá el empleo de otros materiales (cemento Portland de escorias de alto horno, cementos puzolánicos, etc.) con autorización expresa de la Inspección de Obra y siempre que cumplan con las disposiciones establecidas en el CIRSOC y Normas IRAM respectivas.

3.2.2.3. Yeso:

Deberá cumplir con las características y ensayos fijados en la Norma IRAM 1607, 1608, 1611.

3.2.3. Agregados inertes finos:

Deberá cumplir con las Normas IRAM 1509, 1512, 1520, 1548, 1627 y 1682, así como las disposiciones del CIRSOC.

3.2.3.1. Arenas:

Deberá cumplir con la Norma IRAM 1633.

3.2.4. Agregados inertes gruesos:

(canto rodado, cascotes de ladrillo, granza, pedregullo, piedra partida).

Deberán cumplir con las características fijadas en las Normas IRAM 1531, 1677 y 1678; y con los ensayos fijados en las Normas IRAM 1505, 1506, 1509, 1517, 1520, 1627, 1532, 1533 así como con las disposiciones establecidas en el CIRSOC.

3.2.5. Agregados livianos:

(Filler calcáreo, granulado volcánico, granulados minerales, arcilla expandida, perlita, poliestireno expandido, espumas de poliestireno y poliuretano).

Deberán cumplir con la Norma IRAM 1567, 1688.

3.2.6. Agua para morteros y hormigones:

Deberá ajustarse a la Norma IRAM 1605 y al CIRSOC.

3.2.7. Antiadherentes para encofrados:

Son productos emulsionados o en pasta destinados a facilitar las tareas de desencofrado, así como a proteger los mismos, tanto en encofrados de madera como metálicos. Su uso estará supeditado a la aprobación del tipo, rendimiento y forma de aplicación por parte de la Inspección de Obra, debiéndose respetarse las indicaciones dadas por los distintos fabricantes.

3.2.8. Asfaltos:

3.2.8.1. Generalidades:

Deberán cumplirse con las características fijadas en las Normas IRAM 6599, 6604, 6608, 6610, 6611, 6612, 6641, 6691, 6694, 6695, 6696, 6831.

3.2.8.2. Emulsiones:

Deberán cumplir con las características y ensayos fijados en la Norma IRAM 6628.

3.2.8.3. Masas asfálticas de aplicación en frío:

Deberán cumplir con las características y ensayos fijados en las Normas IRAM 6815, 6801, 6802, 6803, 6804, 6805, 6806, 6815.

3.2.8.4. Pinturas asfálticas:

Deberán cumplir con las características y ensayos fijados en la Norma IRAM 6646.

3.2.9. Materiales para frentes:

Son materiales preparados en fábrica, aptos para su utilización en interiores y/o exteriores, de acuerdo a las normas fijadas por los distintos fabricantes.

La Inspección exigirá la realización de muestras de los tipos, colores y texturas a ejecutar en la obra, sin cuya aprobación no podrán iniciarse estas tareas.

3.2.9.1. Materiales para frentes de base cementicia:

Material preparado en fábrica en base a cemento blanco con colorantes. Su aplicación será siempre sobre fondos de absorción uniformes y en exterior, previo azotado impermeable.

Deberán aplicarse mediante emulsiones ligantes para lograr adherencia y a la vez controlar la presencia de fisuras.

3.2.9.2. Materiales para frentes de base plástica:

Material preparado en fábrica en base a resinas sintéticas. Su aplicación a pincel, espátula o soplete según los casos.

Deberán aplicarse mediante emulsiones ligantes para lograr adherencia y a la vez controlar la presencia de fisuras.

3.2.9.3. Otros materiales para frentes:

Se ajustarán a planos y P.E.T.P.

3.2.10. Pinturas:

3.2.10.1. Generalidades:

Debe responder a las características fijadas en la Norma IRAM 1020, 1023; asimismo, deberán observarse las indicaciones dadas por los distintos fabricantes.

3.2.10.2. Barnices:

Deberán cumplir con las características y ensayos fijados en la Norma IRAM 1228.

3.2.10.3. Disolventes:

Aguarrás vegetal o esencias de trementina. Aguarrás mineral: Deberán cumplir con las características y ensayos fijados en la Norma IRAM 1007.

Tolueno: Deberá cumplir con las características y ensayos fijados en la Norma IRAM 1017.

Xileno: Deberá cumplir con las características y ensayos fijados en la Norma IRAM 1018.

3.2.10.4. Elementos de pintado:

Brochas, pinceles, rodillos y/o proyectores o sopletes de pintura por pulverización.

3.2.10.5. Enduidos:

Deberán cumplir con la Norma IRAM 1227.

3.2.10.6. Pinturas al Látex:

Son pinturas a base de resinas sintéticas y pigmentos dispersos en agua, deben responder a las características fijadas en la Norma IRAM 1070, 1077.

3.2.10.7. Pintura de aluminio

Deberá cumplir con la norma IRAM 1115.

3.2.10.8. Pintura antioxido:

Deberá cumplir con las normas IRAM 1182, 1207, 1218 y 1196.

3.2.10.9. Pintura de base:

Deberá cumplir con las Normas IRAM 1187, 1188.

3.2.10.10. Pintura en polvo:

A la cal: Deberá cumplir con la Norma IRAM 1190.

La pintura preparada en obra, se ejecutará mediante el correcto mezclado del producto, no permitiéndose la aplicación de pinturas que tengan más de 15 días de preparado o presenten indicios de fraguado y/o pérdida de adhesión a las superficies.

3.2.10.11. Pintura esmalte:

Brillante: Deberá cumplir con las Normas IRAM 1067, 1107, 1114, 1122, 1123.

Semimate y mate: Deberán cumplir con las Normas IRAM 1111 y 1217.

3.2.10.12. Removedores y desoxidantes:

Deberán cumplir con las Normas IRAM 1059, 1222.

3.2.10.13. Complejos polimerizados:

Son pintura de base sintética, de los tipos: epoxi, siliconas, vinilo, poliuretano, policloropreno, polietileno, clorosulfonado, etc.

Los tipos, calidades y características serán adecuadas a la función prevista, ser de marca reconocida y en su aplicación se deberán seguir las indicaciones del fabricante.

Deberán cumplir con las Normas IRAM 1196, 1197 y 1198, las epóxicas; y las Normas IRAM 1207, 1208 y 1209, las vinílicas; que serán aprobadas por la Inspección de Obra.

3.2.11. Selladores:

Son materiales de base sintética que producen sellados elásticos y resistentes.

Las juntas deberán tener una relación 1:1 a 2:1 y la profundidad no será menor de 5 mm.

El espacio libre debajo del sellador se rellenará con material flexible (espuma sintética).

Las superficies a tratar serán sanas, libre de polvo y grasas.

Cuando así lo especifique el fabricante deberá aplicarse previamente una imprimación para lograr el anclaje necesario.

Pueden ser de: Caucho butílico, Polisulfurado, siliconas, policloroprenos, poliuretanos, acrílicos.

Serán de marca reconocida y en su aplicación se deberán seguir las indicaciones del fabricante.

El tipo y características físicas deberán ser aprobados por la Inspección de Obra previo a su utilización.

3.3. Materiales simples:**3.3.1. Alambres:****3.3.1.1. Alambres de acero:**

Deberán cumplir con las características y ensayos fijados en la Norma IRAM 563, 564, 569.

Cincado para cercos: Deberá cumplir con la Norma IRAM 519 y si se trata de malla romboidal con la Norma IRAM 721.

Alambre cincado con púas: Deberá cumplir con las Normas IRAM 544, 707.

Cincado para líneas telefónicas y telegráficas: Deberá cumplir con la Norma IRAM 580.

3.3.1.2. Alambres de aluminio:

Para uso eléctrico. Deberán cumplir con las Normas IRAM 2176, 2177 y 2189.

3.3.1.3. Alambres de cobre:

Para uso eléctrico. Deberán cumplir con las Normas IRAM 2002, 2011, 2243.

3.3.2. Aceros:

3.3.2.1. Aceros para construcción y de uso general:

Deberán cumplir con las características y ensayos fijados en las Normas IRAM IAS-U-500, IRAM 503, 600, 645 y con el CIRSOC.

3.3.2.2. Barras de acero para hormigón armado:

Conformadas, de dureza natural: Deberá cumplir con la Norma IRAM 528.

Laminadas en caliente y estiradas en frío: Deberán cumplir con la Norma IRAM 537.

Laminadas en calientes y torsionadas en frío: Deberán cumplir con las Normas IRAM 671, 645, 684, 685.

3.3.2.3. Aceros forjados:

Deberán cumplir con las Normas IRAM 538, 543.

3.3.2.4. Aceros laminados:

Deberán cumplir con la Norma IRAM 613.

3.3.2.5. Perfiles:

Deberán cumplir con las Normas IRAM IAS-U-500, IRAM 509, 511, 558, 560, 561, 566, 627.

Los perfiles no férreos cumplirán con las Normas IRAM 648, 649, 650, 651, 652.

3.3.2.6. Mallas para estructuras de hormigón armado:

Deberán cumplir con las especificaciones del CIRSOC.

3.3.3. Aluminio:

Deberá cumplir con las características, métodos de ensayo y formas de entrega fijados en la Norma IRAM 680.

3.3.3.1. Perfiles de aluminio:

Extruídos: Deberán cumplir con la Norma IRAM 687.

3.3.3.2. Aluminio para uso eléctrico:

Deberá cumplir con la Norma IRAM 2189.

3.3.4. Cables:**3.3.4.1. Cables de acero:**

Deberán cumplir con las características y ensayos fijados en las Normas IRAM 518, 581, 599, 666, 754, 840, 5356, 5359.

3.3.4.2. Cables de aluminio:

Para electricidad. Deberán cumplir con las Normas IRAM 2160, 2188.

3.3.4.3. Cables de cobre:

Para electricidad. Deberán cumplir con las Normas IRAM 2004/73.

3.3.5. Cañerías:**3.3.5.1. Cañerías para instalación eléctrica:**

Salvo indicación expresa en contrario, los caños a utilizar deben ser de las siguientes características:

De acero: Esmaltados interior y exteriormente, de tipo liviano, respondiendo a las normas IRAM 2205.

De acero: Esmaltados interior y exteriormente, de tipo semipesado; respondiendo a la Norma IRAM 2005.

Flexibles: De acero galvanizado con revestimiento de material plástico, sujetos a aprobación de la Inspección.

De Material plástico respondiendo a la Norma IRAM 2206.

Telefónica: De policloruro de vinilo para canalizaciones telefónicas subterráneas, respondiendo a la Norma IRAM 13374 Y a las Reglamentaciones de las Empresas prestarias de Servicio Telefónico.

3.3.5.2. Cañerías para instalación sanitaria domiciliaria:

Instalaciones de conducción y distribución de agua potable:

· Tubos de polipropileno con uniones por termofusión: los tubos y piezas de conexión para la distribución de agua fría y caliente cumplirán con las Normas IRAM 13470:1998, 13471:1998, 13472-1:1999, 13472-2:1999.

- Tubos de polipropileno con uniones roscadas: los tubos y piezas de conexión para la distribución de agua fría y caliente cumplirán con las Normas IRAM 13490:1998, 13473-1:1989, 13478-2:1998.

- En virtud de los elevados coeficientes de dilatación de los plásticos en general, se deberán observar las recomendaciones del fabricante sobre la utilización de dilatadores, manguitos deslizantes, etc.

- Cañerías de latón y/o cobre para roscar: las cañerías de latón para conducción de agua corriente fría o caliente, cumplirán con la Norma IRAM 2521-1:1998, serán del tipo "pesado para roscar", las piezas especiales, codo, curva, tees, cuplas, etc, serán fundidas y llevarán una pestaña de refuerzo en sus bordes.

- Cañerías de latón para soldar: los tubos de latón a utilizarse en la distribución de agua fría o caliente, cumplirán con la Norma IRAM 2521-1:1998, los accesorios, codos, curvas, tees, cuplas, etc, deben ser de la misma composición que los caños y ejecutados por conformado.

Instalaciones cloacales:

- Cañerías de policloruro de vinilo (P.V.C.): Los caños y piezas de conexión de P.V.C. para desagües cloacales cumplirán con las Normas IRAM 13325:1991, 13326:1992, 13331-1:1978, 13331-2:1980. Serán de tipo rígido, de 3,2mm de espesor mínimo de pared.

- En virtud de los elevados coeficientes de dilatación de los plásticos en general, se deberán observar las recomendaciones del fabricante sobre la utilización de dilatadores, manguitos deslizantes, etc.

- Cañería de fundición de hierro gris: los caños y accesorios que se empleen en desagües cloacales, serán del tipo " a espiga y a enchufe", cumpliendo con la Norma IRAM 2612:1978, tanto los caños como los accesorios tendrán superficies internas lisas y espesores uniformes de pared.

- Cañerías de plomo: el material de plomo que se utilice para desagües cloacales, cumplirá con las Normas IRAM 251:1970, tanto para la tubería recta como para los accesorios contruidos total o parcialmente con plomo.

Instalaciones de ventilación:

- Cañerías de policloruro de vinilo (P.V.C.): Los caños y piezas de conexión de P.V.C. para ventilaciones cloacales, cumplirán con las Normas IRAM 13325:1991, 13326:1992, 13331-1:1978, 13331-2:1980. Serán de tipo rígido, de 3,2mm de espesor mínimo de pared.

Instalaciones pluviales:

- Cañerías de policloruro de vinilo (P.V.C.): Los caños y piezas de conexión de P.V.C. para desagües pluviales, cumplirán con las Normas IRAM 13325:1991, 13326:1992, 13331-1:1978, 13331-2:1980. Serán de tipo rígido, de 3,2mm de espesor mínimo de pared.

3.3.5.3. Cañerías para redes sanitarias internas y externas:

Redes de agua potable

- Tubos de Policloruro de Vinilo (P.V.C.) no plastificado destinado al transporte de líquidos bajo presión, cumplirán con las Normas IRAM 13350:1998, 13351:1998.

- Piezas de conexión de Policloruro de Vinilo (P.V.C.) rígido para tubos del mismo material, destinados a la conducción de fluidos bajo presión, cumplirán con las Normas IRAM 13324:1980, 13395:1980.

- Pieza de conexión de fundición de hierro para tubos de Policloruro de Vinilo destinada a la conducción de fluidos bajo presión, con revestimiento plástico de P.V.C. o poliamida, cumplirá con la Norma IRAM 13395:1980.

- Tubos de polietileno (P.E.) para suministro de agua y/o conducción de líquidos bajo presión.

- Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio, destinado al transporte de agua y líquidos cloacales con presión o sin ella, cumplirán con las Normas IRAM 13431:1998, 13432:1996.

- Caños de fundición de hierro gris centrifugados para la conducción de fluidos a presión, cumplirán con las Normas IRAM 2501:1975.

- Caños de fundición de hierro gris moldeados en arena, cumplirán con las Normas IRAM 2625:1980.

Redes de desagües cloacales

- Tubos de policloruro de vinilo (P.V.C.) no plastificado para desagües cloacales y pluviales, cumplirán con las Normas IRAM 13325:1991, 13326:1992.

- Piezas de conexión de Policloruro de Vinilo (P.V.C.) rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeados por inyección, cumplirán con las Normas IRAM 13331-1:1978, 13331-2:1980.

- Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio, destinado al transporte de agua y líquidos cloacales con presión o sin ella, cumplirán con las Normas IRAM 13431:1998, 13432:1996.

Redes de desagües pluviales

- Caños de hormigón armado no pretensados, destinados a la conducción de líquidos sin presión, cumplirán con las Normas IRAM 11503:1986.

- Caños y piezas de conexión de mortero de cemento Pórtland y de hormigón simple, destinados a obras de desagüe pluvial y cloacal, cumplirán con las Normas IRAM 11513:1994.

- Tubos de Policloruro de Vinilo (P.V.C.) no plastificado para ventilación desagües pluviales y cloacales, cumplirán con las Normas IRAM 13325:1991, 13326:1992.

- Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio, destinado al transporte de agua y líquidos cloacales con presión o sin ella, cumplirán con las Normas IRAM 13431:1998, 13432:1996.

3.3.5.4. Cañerías para instalaciones de gas:

- Caños de acero para la conducción de fluidos comunes, cumplirá con la Norma IRAM- IAS-u500-1502:1994.

- Accesorios para cañerías, de fundición maleable, cumplirán con las Normas IRAM 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555.

- Cañerías y accesorios de acero para soldar, cumplirán con la Norma IRAM 2607:1994.

3.3.6. Chapas:

3.3.6.1. Chapas de acero:

Cumplirá con las Normas IRAM 507,523 y 525.

3.3.6.2. Chapas de hierro galvanizado:

Serán elementos de hierro sometidos a un proceso de galvanizado. Deberán cumplir con las Normas IRAM 513, 103 y 252.

3.3.7. Clavos, tornillos y bulones:

Clavos: Cumplirán con la NORMA IRAM 5120.

Tornillos: Según sus tipos cumplirán con las normas IRAM 5151, 5152, 5153, 5211, 5213, 5215, 5216, 5217, 5244, 5246.

Bulones: Cumplirán según los tipos con las Normas IRAM 5190, 5191, 5192, 5193, 5194,5195, 5196.

Roscas: Cumplirán con las Normas IRAM 5030, 5036, 5057, 5058, 5060, 5063, 5066, 5067, 5134, 5280.

3.3.8. Maderas:

3.3.8.1. Compensados de madera para usos generales:

Deberán cumplir con las Normas IRAM 9506, 9561, 9562.

3.3.8.2. Aglomerados y tableros:

Deberán cumplir con las Normas IRAM 11532, 11533, 11545, 11546, así como las especificaciones del P.E.T.P.

3.3.9. Granitos:

3.3.9.1. Granito reconstituido:

Las piezas serán monolíticas de forma y dimensiones indicadas en los planos y planillas, constituidas por una capa superficial pulida a piedra fina y plomo y dos capas de respaldo.

La capa superficial estará compuesta por trozos de materiales producto de la trituración de mármoles, en granos de dimensión acorde al espesor de la capa, vinculados con cemento blanco entonado con colorantes, según la piedra elegida.

La capa intermedia estará constituida por una mezcla de cemento y arena de grano medio en partes iguales.

La capa de asiento estará constituida por una mezcla de cemento y arena gruesa en proporción 1:5.

No se admitirán reconstituidos que tengan la capa superficial inferior a 1 cm de espesor y entre la piedra más de un 10% de mármol onix.

Además ofrecerán superficialmente un aspecto regular, sin manchas, oquedades, cascaduras, fracturas o cualquier otra anomalía.

3.3.10. Mampuestos:

3.3.10.1. Bloques huecos de cemento Pórtland:

a) Materiales: Cemento Portland normal o de alta resistencia inicial. Agua: pura sin impurezas.

Agregados: Estos pueden estar constituidos por arena, binder, piedra partida, canto rodado, escorias de alto horno, cenizas de buena calidad obtenidas de la combustión de la hulla, arcillas expandidas, granulado volcánico, conchillas marinas, o cualquier otro material inerte o combinaciones de ellos.

b) Características: Deberá cumplir con la Norma IRAM 11556.

c) Control de calidad: Deberá cumplir con las Normas 11556, 11561, 11561-1, 11561-2, 11561-3, 11561-4, 11561-4, 111014.

d) Curado: el curado de los bloques serán de 20 días como mínimo en un ambiente sin corrientes de aire y deberán humedecerse todos los días, salvo que se dispongan de instalaciones más perfectas para el curado. En caso de requerirse curado especial, el mismo se efectuará en autoclaves de acuerdo a las normas vigentes. En todos los casos se someterá a aprobación de la Inspección el sistema a adoptar.

3.3.10.2. Ladrillos:

Comunes: Cumplirán con las características y ensayos de las Normas IRAM 12502, 12518, 12588, 12589, 12591, 12592.

Presentarán un color rojizo uniforme de superficies planas, aristas vivas y sin vitrificaciones. Su estructura no contendrá huecos, núcleos calizos o cuerpos extraños. La extracción de muestras se hará durante las operaciones de carga y descarga, en el horno o en la Obra.

Huecos, portantes y no portantes: Serán de fabricación con arcillas elegidas, bien prensados y cocidos; compactos, con estructura homogénea, color uniforme, sin vitrificaciones y de dimensiones y formas regulares. Cumplirán con las características y ensayos de las normas IRAM 12566, 12566-1, 12566-2, 12585, 12586, 12587, 12592.

3.3.11. Metal desplegado:

Se identificará por el espesor de la chapa, peso por metro cuadrado y dimensiones de la malla romboidal. Será motivo de rechazos la falta de uniformidad de la malla, roturas, oxidación o incumplimiento de valores fijados para las dimensiones.

3.3.12. Pavimentos:

3.3.12.1. Bloques articulado:

Los elementos estarán constituidos por una masa obtenida y conformada mediante procesos industriales de manera de presentar una estructura compacta, dura, tenaz y resistente tanto a las sollicitaciones físicas y mecánicas como las que resulten de la acción de los agentes naturales o climáticos.

Podrán presentar diversas formas y tamaños, debiendo tener todas sus caras de manera tal que permitan ser acuñados para lograr las siguientes características:

a) Adecuada articulación que permita una efectiva transferencia de carga entre los elementos.

b) Planos de superficie superior que se adapten a los perfiles de la calzada, bombeo, y pendientes exigidos en proyectos.

c) El formato de las piezas o elementos tendrá cualquier configuración, teniendo todas ellas igual trazado geométrico y dimensiones, a excepción de piezas especiales para formar bordes, arrimes a cordones o cunetas.

d) Las dimensiones de los elementos deberán ser tales que la figura o diseño de la cara superior pueda inscribirse en un círculo de 0,40 m de diámetro como máximo, estableciéndose como límite inferior el que resulte de poder circunscribir en la misma figura un círculo de 0,15m de diámetro.

El espesor o altura será como mínimo 1.3 del diámetro del círculo y en ningún caso inferior a 7,5 cm.

Los valores de resistencia mínimos son los siguientes:

A la compresión: 350 Kg/cm².

A la tracción: 45 Kg/cm².

Al desgaste: 0,6mm en recorrido de 1.000m según Norma IRAM 1527.

3.3.13. Pisos:

3.3.13.1. Baldosas:

Los materiales cerámicos, cementicios o de resinas sintéticas usados como revestimientos de suelo.

Sus formas serán cuadradas, rectangulares, hexagonales u octagonales, según los casos, siendo asimismo su espesor variable, dependiente del tipo de material empleado, el tamaño y el uso que se le dará.

Baldosas de piso: De las mismas características anteriormente citadas, presentarán un proceso de conformado más efectivo, serán regulares, con estructura más compacta y cara vista más lisa. Cumplirán con las Normas IRAM 11560, 11565, 11568,11569.

Baldosas de gres cerámico: Serán piezas de máxima regularidad de forma, dureza y resistencia al desgaste. Inatacables por ácidos y no rayables por la punta de acero. Las formas y colores serán las determinadas en planos y planillas de proyectos.

3.3.13.2. Losetas:

Losetas aglomeradas con cemento: Cumplirán con la Norma IRAM 11563, tanto las del tipo calcáreo como las del tipo granítico. Según su destino podrán estar armadas con malla metálica.

3.14. Zócalos:

Cumplirán con las características y ensayos fijados para los pisos respectivos.

3.3.15. Revestimientos:

3.3.15.1. Cerámicos:

Azulejos, cerámicos y piezas de terminación: Cumplirán con las características y ensayos fijados en las Normas IRAM 11641, 11810, 11812, 11825, 11837, 45051, 45052.

3.3.15.2. Otros revestimientos:

Estarán sujetos a la aprobación de la inspección y al cumplimiento de las normas oficiales o de los fabricantes.

3.3.16. Vidrios:

3.3.16.1. Planos transparentes

Cumplirán las Normas IRAM 12540, 12558.

Serán fabricados por el procedimiento tipo "Float", flotado de caras paralelas superficies brillantes, pulidas a fuego y que no presenten distorsiones.

Los espesores Standard son los siguientes: 2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm y 10mm.

3.3.16.2. Planos traslucidos o impresos

Son vidrios con una transmisión media de luz difusa que varía entre el 10 y el 85%, según el tipo de dibujo y el espesor.

Poseen en una o ambas caras texturas decorativas que impiden la visión clara.

De acuerdo a sus espesores y colores se clasifican:

Borealis - Lustre - Sparkel - Spoltyte - Acanalado - Artico - Austral - Stipolite - Yacaré - Costwold - Floreal - Morisco - Martelé - Martillado Incoloros 4 mm

Borealis - Lustre - Sparkel - Spoltyte - Acanalado - Artico - Austral - Costwold - Floreal - Morisco - Martelé - Yacare - Incoloros 6 mm

Martelé, Stipolite, bronce 4mm y 6 mm

Morisco Stipolite amarillo - 4 mm

Costwold - Morisco - Martelé - Yacaré - amarillo - 6 mm

Vitraux.

3.3.16.3. Planos traslucidos armados:

Tendrán una malla de acero incorporada en cuadrícula a 12,5mm, espesor 0,6 mm.

3.4. Materiales complejos:

Son los productos, que constituidos por materiales y/o elementos simples, tienen forma, tamaño y características funcionales definidas.

3.4.1. Calefacción:

Las instalaciones de calefacción, se ajustarán a las especificaciones del P.E.T.P. y a los planos correspondientes.

3.4.1.1. Calefactores a gas:

Los calefactores a gas de tiro natural o balanceado deberán asegurar que el calor circule por el ambiente por convección eliminando el vapor de agua y los gases de combustión.

Reunirán las siguientes características:

a) Gabinete en chapa de acero No 20, con pintura anticorrosiva, y resistente a altas temperaturas.

b) Cámara de combustión en chapa de acero No 20, con chapas deflectoras. El conjunto deberá garantizar la hermeticidad en los de tiro balanceado.

c) Quemador con dos cámaras distribuidoras y sus correspondientes alimentaciones de gas.

d) La Ventilación al exterior en los de tiro balanceado deberán garantizar que los vientos y las lluvias no afecten el buen funcionamiento.

e) Contarán con válvula de seguridad con posiciones: Piloto, máximo, mínimo y cerrado.

f) Encendido: Podrá ser piezoeléctrico originando la chispa o bien manual.

Los mismos serán aprobados por el Ente Prestatario del Servicio.

3.4.2. Calentadores de agua:

3.4.2.1. Calefones:

Serán de 12 litros, de tiro balanceado, de primera marca, de color blanco.

Deberán poseer encendido manual, radiador de cobre con soldaduras de plata y estañado y poseer válvula de seguridad

3.4.2.2. Termotanques:

3.4.3. Cocinas:

Las cocinas a gas para uso doméstico reunirán condiciones de diseño y construcción que faciliten su mantenimiento y limpieza, debiendo cumplir con la norma IRAM—2092-2-6.

Cumplirán con:

a) Gabinete exterior en chapa No 20 enlozada en toda su superficie.

b) Quemadores de hornallas, una de caudal grande y dos o tres de caudal medio, fundidos en aleación de aluminio con regulador de aire y borde dentado para formación de la llama.

c) Horno: La puerta será regulable, enlozada, formando doble contacto con el marco. Estará rellena con lana mineral.

El Techo y las paredes estarán térmicamente aislados por corrugados de aluminio o lana mineral.

d) Quemador del horno: Será fácilmente desmontable y tendrá acabado anticorrosivo.

e) Robinetes e inyectores en latón, tuercas de unión en bronce.

Las mismas serán aprobadas por el Ente Prestatario del Servicio.

3.4.4. Matafuegos:

La distribución de los mismos responderá a la Norma IRAM 3517-1-2. Las cargas cumplirán con la Norma IRAM 3505.

Matafuego a base de anhídrido carbónico (fuego eléctrico): Cumplirán con la Norma IRAM 3505.

Matafuegos a base de polvo (fuego sólido): Cumplirán con las Normas IRAM 3503, 3522, 3523.

Matafuegos a espuma: (Fuego de combustible) Cumplirán con la Norma IRAM 3502.

4. ESTRUCTURAS:

Normas generales:

El oferente es el responsable del anteproyecto de la estructura resistente, constituido por los planos generales y el predimensionamiento.

EL Contratista asume la total responsabilidad técnica sobre la estructura resistente, incluidas las fundaciones y deberá realizar el diseño, los cálculos y planos generales y de detalles como así también la determinación de las armaduras y de los tipos y calidades de hormigón a utilizar.

En todos los casos serán de aplicación las Normas del CIRSOC. y del Código de Edificación de la ciudad de Ushuaia.

El Contratista deberá asumir la responsabilidad sobre la ejecución de todo trabajo necesario para lograr una obra completa y terminada, aunque dichos trabajos no se indiquen o mencionen en forma explícita sin que ello de derecho a reclamar adicional alguno.

4.1. Fundaciones:

4.1.1 Pilotes:

Es todo elemento de fundación de forma prismática o cilíndrica de hormigón armado o de concreto armado, apto para transferir cargas de la superestructura al terreno firme por punta y/o fricción a profundidades superiores a 5 m. medidos con relación al terreno adyacente.

Podrán ser premoldeados, hormigonados in situ mediante procedimientos como hincado de camisas especiales, o con excavación previa (pilotes de sustitución). Los pilotes de sustitución no podrán tener base ensanchada, debiéndose adoptar recaudos especiales para evitar desmoronamientos de paredes y asegurar la limpieza del fondo.

4.1.2. Ensayos:

A - Ensayos de recepción: un ensayo cada 100 pilotes y otro sobre la fracción igual o superior a 25 pilotes. Si el número total de pilotes resultara inferior a 25 se deberá realizar en todos los casos un ensayo de recepción.

No se exigirán ensayos de carga de predimensionamiento de pilotes

El contratista podrá optar por realizar ensayos de recepción de tipo estático, dinámico o rápido

A1 - Ensayo Estático:

Objetivo:

Determinar la capacidad de carga (carga última) de un pilote o grupo de pilotes, instalado por cualquiera de los procedimientos usuales: “de desplazamiento” (hincados) o “de sustitución” (perforados), ante los esfuerzos inducidos por un dispositivo estandarizado, capaz de suministrar la adecuada fuerza axial para la movilización de las resistencias friccionales y de punta.

Es un ensayo de bajo nivel de deformación, originado por la fuerza de aplicación impuesta en la cabeza del pilote, y donde la interacción suelo-pilote es medida en forma directa.

Para el caso de pilotes hormigonados in-situ, el ensayo debe ser efectuado a una edad suficiente como para que el hormigón pueda desarrollar adecuada resistencia a los esfuerzos inducidos por el dispositivo de aplicación de cargas (generalmente, más de 21 días).

Para la alternativa de pilotes premoldeados hincados de hormigón, el ensayo deberá ser realizado algunos días después de la hinca a efectos de permitir la disipación del exceso de presión de poros y la recuperación de los suelos remoldeados por el trabajo de hinca.

El ensayo consistirá en la aplicación de cargas crecientes hasta llegar a la carga de ensayo, o de varias en el caso de ensayos cíclicos, en la cabeza del pilote y la medición directa y registro de la respuesta del mismo y del suelo circundante hasta obtener una adecuada movilización de la resistencia o de fuste y punta.

Características del equipo:

El equipo consistirá en:

- a. placa de acero para apoyo de gatos
- b. gatos hidráulicos con sus respectivas bombas hidráulicas y manómetros
- c. celda de carga o dispositivo equivalente
- d. dispositivos para alineación de la dirección de aplicación de la carga y eje del pilote (rótula)
- e. dispositivos para distribución de la carga entre gatos y viga de transferencia de carga
- f. vigas de transferencia de cargas
- g. sistema de reacción:
 - i) pilotes, aplicable a ensayos verticales o inclinados
 - ii) anclajes, aplicable a ensayos verticales o inclinados
 - iii) pesos muertos, aplicable solo a ensayos verticales
- h. sistema de medición de hundimientos

Preparación para el ensayo:

En el caso de pilotes perforados y hormigonados in-situ, o pilotes hincados donde se manifiesten roturas o fisuras en el tramo superior del fuste como consecuencia del trabajo de hinca, la preparación de la cabeza del pilote deberá incluir: corte y desmoche hasta llegar a hormigón sano y/o no contaminado, limpieza y/o reconstrucción del fuste con empleo de materiales que puedan soportar las tensiones a inducir a la fecha de los ensayos (hormigones de alta resistencia inicial, morteros con resina epoxidica, etc.).

Las armaduras de refuerzo deberán ser cortadas y/o protegidas mediante la prolongación del fuste por encima del nivel de enrase. En este último caso, si se tratare de pilotes de servicio

– después del ensayo – deberá procederse a la demolición de la longitud excedente del fuste para su vinculación a las estructuras correspondientes.

La superficie de aplicación de la carga deberá ser plana y normal al eje del pilote y la cabeza del mismo deberá sobresalir respecto del nivel del terreno circundante a efectos de montar el equipo.

En caso de ensayarse pilotes perforados y hormigonados in situ, puede admitirse que la cabeza de los mismos quede situada por debajo del nivel del terreno circundante. En tal caso, deberá efectuarse una excavación alrededor del pilote, de dimensiones adecuadas para la instalación de los instrumentos de medición.

La cabeza del pilote deberá ser accesible para el operador y el equipo, estar limpia y libre de agua, materiales sueltos, suelo, etc. y plana y horizontal para el desarrollo de los ensayos.

Se deberá disponer de un apropiado sistema de reacción para la aplicación de las cargas; el mismo podrá estar constituido por pesos muertos adecuadamente soportados por una estructura especial o por un sistema de reacción formado por pilotes de tracción o anclajes. En todos los casos, los pilotes o anclajes de reacción o los apoyos de la estructura de soporte de los pesos muertos, estarán separados 6 a 10 diámetros (o lados de los pilotes) medidos entre perímetros adyacentes; en la eventualidad de utilizar elementos de diferentes dimensiones se considerará el mayor de los mismos. El pilote de Ensayo, los pilotes (o anclajes) de reacción y el sistema de transferencia de cargas deben constituir un sistema de equilibrio estático. En el caso de utilizarse anclajes de tracción, éstos deberán ser anclados por debajo de la zona afectada por la punta del pilote a ensayar.

Se deberá presentar, para su aprobación previa, la documentación que avale la idoneidad y seguridad de los sistemas propuestos, incluyendo:

- a. tipo de sistema de aplicación y transferencia de cargas y deformaciones
- b. memoria de cálculo de las estructuras a utilizar
- c. planos generales y de detalles.

Se deberá disponer de una estructura independiente a la de aplicación y transferencia de cargas para montar el instrumental de medición de hundimientos. Dicha estructura estará vinculada al terreno a una distancia tal que no sea afectada por el movimiento del suelo circundante al pilote de ensayo y de reacción (mínimo 2,50 m)

Sobre la cabeza del pilote de ensayo se dispondrán como mínimo 3 comparadores a efectos de medir los hundimientos del plano que la contiene. Si estuviere establecido en las Especificaciones Particulares o fuere requerido por el Consultor en Fundaciones, se deberá

medir el levantamiento correspondiente de los pilotes de reacción mediante comparadores adecuadamente sustentados.

Ejecución del ensayo:

- El Ensayo Estático de Carga (SLT) a Compresión consiste en aplicar al pilote una fuerza equivalente al 100% de la carga máxima de ensayo prevista.

- El sistema de reacción a emplear deberá ser capaz de proveer una fuerza suficiente para movilizar la carga de ensayo equivalente especificada sin dañar el pilote.

- Se nivelará la cabeza del pilote previo al ensayo y se registrará dicho valor.

- Se montará el equipo y se ejecutará el ensayo.

- Se nivelará la cabeza del pilote a posteriori del ensayo y se registrará dicho valor.

- Se proporcionará la siguiente información mínima:

- a. fecha

- b. hora

- c. tiempo acumulado

- d. lecturas de la celda de carga o del manómetro medidor de la presión hidráulica del gato.

- e. Lecturas de los comparadores del pilote de ensayo inmediatamente antes y después de aplicar el escalón de carga correspondiente.

- f. Lecturas de los comparadores de los pilotes de reacción inmediatamente antes y después de aplicar el escalón de carga correspondiente

Resultados de los ensayos e informe técnico.

Los resultados de los ensayos deberán ser interpretados mediante una evaluación de conjunto de los siguientes factores: estudio geotécnico, características de diseño, materiales utilizados (resultados de ensayo), método y registros de construcción e instalación, etc.

El informe deberá contener como mínimo, la siguiente información:

- a. nombre del proyecto y localización

- b. identificación del pilote (numeración, localización, etc.)

- c. tipo de pilote, dimensiones y carga de servicio

- d. longitud total y desde el nivel de instrumentación a la punta

- e. fecha de construcción y/o instalación

- f. fecha de ensayo
- g. tipo de equipo de ensayo y detalles del mismo
- h. certificados de calibración de los instrumentos de medición
- i. método de aplicación de las cargas
- j. nombre del subcontratista especializado
- k. comentarios y observaciones relativos al ensayo SLT y la integridad estructural del pilote
- l. método utilizado para computar la resistencia estática
- m. tabla de parámetros medidos
- n. diagramas carga-hundimiento, carga-tiempo, hundimiento-tiempo
- o. interpretación, recomendaciones y conclusiones sobre el comportamiento del pilote bajo carga.

Dentro de las 24 horas de ejecutados los ensayos se emitirá un informe preliminar. El informe final deberá ser presentado dentro de las dos semanas de concluido el último ensayo de la serie.

A 2- Ensayo Dinámico de Carga sobre Pilotes (DLT)

1. Propósito:

- Determinar la capacidad de carga (carga última) de un pilote, por métodos no destructivos, instalado por cualquiera de los procedimientos usuales: de desplazamiento (hincados) o de sustitución (excavados), ante los esfuerzos inducidos por un martillo de hinca de pilotes o de caída libre, capaz de suministrar la adecuada energía para la movilización de las resistencias friccional y de punta sin dañar al mismo.

- Es un ensayo de alto nivel de deformación, originada por la fuerza dinámica impuesta en la cabeza del pilote, y cuyo comportamiento es monitoreado por sendos pares de sensores constituidos por dos acelerómetros del tipo piezo-resistivo y dos transductores de deformación (strain-gauges) fijados al tramo superior del fuste en proximidades de la cabeza del pilote a ensayar.

- Para el caso de pilotes hormigonados “in situ”, el ensayo debe ser efectuado a una edad suficiente como para que el hormigón pueda desarrollar adecuada resistencia a los esfuerzos inducidos por los impactos del martillo de caída libre (generalmente, más de 21 días).

- Para la alternativa de pilotes premoldeados hincados, el ensayo deberá ser realizado algunos días después de la hinca a efectos de permitir la disipación del exceso de presión de poros y la recuperación de los suelos remoldeados por el trabajo de hinca.

- El Ensayo Dinámico de Carga (DLT) deberá proveer información sobre la resistencia dinámica del conjunto suelo-pilote, la integridad y la energía suministrada al mismo y el análisis de las ondas de tensión impuesta y reflejada. En base a las mediciones efectuadas se deberá desarrollar el modelo computacional apropiado y el análisis estático equivalente para obtener el diagrama Carga-Hundimiento.

- El ensayo solamente consistirá en unos pocos golpes aplicados en la cabeza del pilote y la medición y registro de la respuesta del mismo y del suelo circundante de manera de prevenir posteriores excesos de la presión de poros y/u otros efectos.

2. Preparación del ensayo:

- El ensayo es aplicable a pilotes de hormigón (premoldeados o colados “in situ”).

- En el caso de pilotes excavados y hormigonados “in situ”, o pilotes hincados donde se manifiesten roturas o fisuras en el tramo superior del fuste como consecuencia del trabajo de hinca, la preparación de la cabeza del pilote deberá incluir: corte y “desmoche” hasta llegar a hormigón sano y/o no contaminado, limpieza y/o reconstrucción del fuste del pilote con el empleo de materiales que puedan soportar las tensiones de impacto a la fecha de los ensayos (hormigones de alta resistencia inicial, morteros con resina epoxídica, etc.).

- Las armaduras de refuerzo deberán ser cortadas y/o protegidas mediante la prolongación del fuste por encima del nivel de enrase. En este último caso, después del ensayo, deberá procederse a la demolición de la longitud excedente del fuste para su vinculación a las estructuras correspondientes.

- La superficie de impacto deberá ser plana y normal al eje del pilote y la cabeza del mismo deberá sobresalir, como mínimo, tres (3) diámetros respecto del nivel del terreno circundante. Los costados del pilote deberán ser de fácil acceso a efectos de instalar los correspondientes sensores. En caso de resultar necesario, se deberá emparejar la superficie lateral para permitir un adecuado contacto de dichos instrumentos mediante el uso de herramientas adecuadas.

- En caso de ensayarse pilotes excavados y hormigonados “in situ”, puede admitirse que la cabeza de los mismos quede situada por debajo del nivel del terreno circundante. En tal caso, deberá efectuarse una excavación alrededor del pilote, de dimensiones adecuadas para la instalación de los instrumentos de medición, de la cabeza y guía de impacto y operación del martillo de caída libre.

- La cabeza del pilote deberá ser accesible para el operador y el equipo, estar limpia y libre de agua, materiales sueltos, suelo, etc. y plana y horizontal para el desarrollo de los ensayos con el martillo de caída libre.

- Los transductores de aceleración y deformación deberán ser firmemente abulonados a generatrices o lados opuestos del pilote, a una distancia no menor a un diámetro por debajo de la cabeza del mismo.

Asimismo, deberá cuidarse que su instalación no origine, en los mismos, esfuerzos de flexión y/o torsión.

3. Ejecución del ensayo:

- El Ensayo Dinámico de Carga (DLT) consiste en aplicar al pilote una reducida cantidad de golpes mediante un adecuado martillo de impacto, el cual podrá ser un martillo de hincia convencional o un adecuado martillo de caída libre. En este último caso, el peso del mismo deberá ser del orden del 2% de la carga máxima de ensayo prevista.

- En cualquiera de los casos, el martillo a emplear deberá ser capaz de proveer una fuerza de impacto suficiente para movilizar la carga de ensayo equivalente especificada sin dañar el pilote.

- Durante cada golpe del martillo serán medidas, por los correspondientes transductores, la deformación y aceleración originadas en la cabeza del pilote; dichos valores serán almacenados en la computadora.

Con cada golpe del martillo será proporcionada la siguiente información:

1. Fuerza, aceleración, velocidad y desplazamiento (valores medidos en cada sensor e integrados).

2. Iden anterior, promediados.

3. Gráficos de fuerza y (velocidad x impedancia) v. tiempo.

4. Ondas de tensión descendentes y ascendentes.

5. Factor de amortiguamiento asumido.

6. Velocidad de propagación de onda (celeridad) asumida.

7. Identificación del pilote.

8. Número del golpe.

9. Penetración del pilote.

10. Esfuerzo máximo de tracción.

11. Esfuerzo máximo de compresión.
12. Resistencia dinámica total.
13. Resistencia dinámica friccional.
14. Resistencia dinámica de punta.
15. Resistencia estática total calculada.
16. Resistencia Friccional estática calculada.
17. Resistencia de punta estática calculada.
18. Energía máxima absorbida por el pilote.
19. Centricidad del golpe.
20. Parámetros característicos del suelo.

Se deberá aplicar una cantidad suficiente de golpes para asegurar la obtención de señales de alta calidad, consistentes y compatibles entre sí.

4. Resultado de los ensayos e informe técnico:

· Los resultados de los ensayos deberán ser interpretados mediante una evaluación de conjunto de los siguientes factores: estudio geotécnico, características de diseño, material utilizado (resultados de ensayos), método y registros de construcción e instalación, etc.

· El informe deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

1. Nombre del proyecto y localización.
2. Identificación del pilote (numeración, localización, etc.).
3. Tipo de pilote, dimensiones y carga de servicio.
4. Longitud total y desde el nivel de instrumentación a la punta.
5. Fecha de construcción y/o instalación.
6. Fecha de ensayo.
7. Tipo de martillo de ensayo y detalles.
8. Nombre del Subcontratista Especializado.
9. Datos consignados en la Sección 4 de esta Especificación.
10. Comentarios y/u observaciones relativas al Ensayo Dinámico de carga y la integridad estructural del pilote.
11. Método usado para computar la resistencia estática.

12. Modelo matemático utilizado en la simulación.

13. Diagrama Carga - Hundimiento.

A3- Ensayos Rápidos

Objetivo:

Determinar la capacidad de carga (carga última) de un pilote o grupo de pilotes, por métodos no destructivos instalado por cualquiera de los procedimientos usuales : “de desplazamiento” (hincados) o “de sustitución” (perforados), ante los esfuerzos inducidos por un dispositivo estandarizado, capaz de suministrar la adecuada energía para la movilización de las resistencias friccional y de punta sin dañar al mismo.

Es un ensayo de bajo nivel de deformación, originado por la fuerza de aplicación rápida impuesta en la cabeza del pilote y donde la interacción suelo-pilote es medida en forma directa.

Para el caso de pilotes hormigonados “in situ” el ensayo debe ser efectuada a una edad suficiente como para que el hormigón pueda desarrollar adecuada resistencia a los esfuerzos inducidos por el dispositivo de aplicación de cargas (generalmente mas de 21 días).

Para la alternativa de pilotes premoldeados hincados de hormigón, el ensayo deberá ser realizado algunos días después de la hinca a efectos de permitir la disipación del exceso de presión de poros y la recuperación de los suelos remoldeados por el trabajo de hinca. Dicho tiempo deberá ser determinado por el Contratista Especializado.

El ensayo consistirá en una aplicación continua de las cargas de ensayo crecientes hasta alcanzar la carga máxima y luego decreciente) o de varias aplicaciones en el caso de ensayos cíclicos, en la cabeza del pilote y la medición directa y registro de la respuesta del mismo y del suelo circundante hasta obtener una adecuada movilización de la resistencia de fuste o de fuste y punta.

Características Del Equipo:

El equipo consistirá en:

- a. una (1) cámara de combustión
- b. un (1) pistón para la compresión de los gases
- c. una (1) chimenea para el venteo de los gases
- d. un (1) silenciador para disminuir el ruido del venteo
- e. una (1) viga de soporte para las masas de reacción

f. masas de reacción del orden del 5% al 10% de la carga máxima de ensayo (generalmente constituidas de hormigón, acero o contenedores llenos de agua)

g. un (1) dispositivo para proteger la cabeza del pilote cuando las masas de reacción caigan libremente sobre ella (generalmente es un contenedor lleno de grava o un sistema hidráulico o mecánico que mantiene el conjunto de masas de reacción suspendido)

h. un (1) acelerómetro ubicado sobre el pilote; en el caso de grupo de pilotes se utilizarán varios acelerómetros

i. una (1) celda de carga ubicada entre el dispositivo de transferencia de carga y la cabeza del pilote. La misma tendrá una sensibilidad no mayor al 2% de la carga máxima

j. un (1) dispositivo para medición de hundimientos constituido por un emisor láser dirigido a un blanco ubicado en la cabeza del pilote. El láser deberá poder medir en forma directa y continua con un rango mínimo de 50 mm y sensibilidad no mayor al 2%, el blanco se dispondrá paralelamente a la dirección del movimiento

k. un (1) sistema de procesamiento, acondicionamiento y amplificación de señales

l. una (1) computadora con el apropiado software

El sistema deberá disponer de métodos de completo procesamiento digital para el acondicionamiento de señales.

El equipo deberá ser capaz de registrar y exponer en pantalla las medidas y los correspondientes parámetros durante el desarrollo del ensayo.

En general, los instrumentos de medición, registro y procesamiento de señales, conductores y conectores y demás accesorios necesarios para ejecutar los ensayos deben ser robustos, fáciles de trasladar e instalar y poco sensibles a condiciones ambientales, tales como: temperatura, humedad y polvo.

El equipo debe contar con los correspondientes cables, conectores, fuente de alimentación de energía eléctrica, repuestos y accesorios necesarios para la ejecución de los ensayos bajo diversas condiciones ambientales.

Preparación para el ensayo.

En el caso de pilotes perforados y hormigonados "in situ", o pilotes hincados donde se manifiestan roturas o fisuras en el tramo superior del fuste como consecuencia del trabajo de hincia, la preparación de la cabeza del pilote deberá incluir : corte y desmoche hasta llegar a hormigón sano y/o no contaminado, limpieza y/o reconstrucción del fuste con empleo de materiales que puedan soportar las tensiones a inducir a la fecha de los ensayos (hormigones de alta resistencia inicial, morteros con resina epoxídica, etc.).

Las armaduras de refuerzo deberán ser cortadas o protegidas mediante la prolongación del fuste por encima del nivel de enrase. En este último caso, si se tratara de pilotes de servicio – después del ensayo – deberá procederse a la demolición de la longitud excedente del fuste para su vinculación a las estructuras correspondientes.

La superficie de impacto deberá ser plana y normal al eje del pilote y la cabeza del mismo deberá sobresalir respecto del nivel del terreno circundante a efectos de montar el equipo.

En caso de ensayarse pilotes perforados y hormigonados in situ, puede admitirse que la cabeza de los mismos quede situada por debajo del nivel del terreno circundante. En tal caso, deberá efectuar una excavación alrededor del pilote, de dimensiones adecuadas para la instalación de los instrumentos de medición.

La cabeza del pilote deberá ser accesible para el operador y el equipo, estar limpia y libre de agua, materiales sueltos, suelo, etc. Y plana y horizontal para el desarrollo de los ensayos.

Se comprobará que el dispositivo de medición de hundimientos esté alineado, a efectos de evitar la medición de hundimientos excéntricos, y enfocado al blanco situado en el pilote y que haya visual directa sin obstáculos entre ellos.

La separación no debe ser menor a 15 m para evitar vibraciones inducidas por el equipo al momento de aplicar la carga.

Se verificará la conexión del acelerómetro en la cabeza del pilote y su ubicación en el eje longitudinal del mismo.

El objetivo de éste es la medición de las aceleraciones y como sistema de “back-up” para la medición de hundimientos mediante doble integración.

Ejecución Del Ensayo:

El Ensayo Rápido de Carga (RLT-STN) consiste en aplicar al pilote una fuerza, mediante la aceleración de 20 g de un adecuado sistema de masas de reacción; el peso de las mismas deberá ser del orden del 5% de la carga máxima de ensayo prevista.

La masa de reacción a emplear deberá ser capaz de proveer una fuerza suficiente para movilizar la carga de ensayo equivalente especificada sin dañar el pilote.

Se nivelará la cabeza del pilote previamente al ensayo y se registrará dicho valor.

Se montará el equipo para ensayos Rápidos de Carga y se ejecutará el ensayo.

Se nivelará la cabeza del pilote después del ensayo y se registrará dicho valor.

Durante el ensayo serán medidos, por los correspondientes transductores: la aceleración, la presión de los gases de combustión, la carga aplicada y el hundimiento originado en la cabeza del pilote; dichos valores serán almacenados en la computadora.

Resultados de los ensayos e informe técnico:

Los resultados de los ensayos deberán ser interpretados mediante una evaluación de conjunto de los siguientes factores: estudio geotécnico, características de diseño, materiales utilizados (resultados de ensayos), método y registros de construcción e instalación, etc.

El informe deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

- a. nombre del proyecto y localización
- b. identificación del pilote (numeración, localización, etc.)
- c. tipo de pilote, dimensiones y carga de servicio
- d. longitud de ensayo. En el caso de ensayar pilotes instrumentados, se deberá consignar la posición de los mismos
- e. fecha de construcción y/o instalación
- f. fecha de ensayo
- g. tipo de equipo de ensayo y detalles
- h. nombre del subcontratista especializado
- i. comentarios y observaciones relativos al ensayo RLT-STN y la integridad estructural del pilote
- j. método utilizado para computar la resistencia estática
- k. Gráficos de fuerza, aceleración, velocidad y hundimiento vs tiempo
- l. Diagrama de carga-hundimiento
- m. Interpretación, recomendaciones y conclusiones sobre el comportamiento del pilote bajo carga con los resultados del diagrama carga-hundimiento.

Dentro de las 24 horas de ejecutados los ensayos se emitirá un informe preliminar. El informe final deberá ser presentado dentro de las dos semanas de concluido el último ensayo de la serie.

NOTA: El Contratista elegirá cual tipo de ensayo le resulta más conveniente.

A 4. Ensayos de integridad:

100% del total de pilotes, cualquiera sea el tipo de ensayo de carga.

Ensayo de Integridad de Pilotes por Método Sónico - (SIT).

1. Propósito:

- Controlar la continuidad estructural de los pilotes y compararla con los requisitos establecidos en el Proyecto. Asimismo, deberá suministrar una identificación precoz de los pilotes estructuralmente defectuosos e indicará la capacidad de los mismos para transferir las solicitaciones de servicio.

- Seleccionar pilotes representativos para posteriores ensayos de carga (recepción) estáticos y/o dinámicos.

- El ensayo será del tipo “no destructivo” y no deberá requerir instalaciones especiales en el cuerpo del pilote, tales como tubos premoldeados o perforaciones, a lo largo del fuste del mismo.

- El ensayo debe ser realizado utilizando la técnica ecosónica mediante la aplicación de una onda de bajo nivel de deformación en la cabeza del pilote.

2. Preparación para el ensayo:

- El ensayo es aplicable a pilotes de hormigón (premoldeados o colados “in situ”).

- En el caso de pilotes hormigonados “in situ”, el ensayo deberá ejecutarse, como mínimo, 7 días después de su construcción a efectos de permitir un adecuado endurecimiento

- La cabeza del pilote deberá ser accesible para el operador y el equipo, estar limpia y libre de agua, materiales sueltos, suelo, etc. y razonablemente plana. En el caso de armaduras que sobresalgan de dicha superficie, las mismas deberán ser cortadas, atadas o abiertas y dobladas para permitir el acceso del operador y equipo y evitar señales espurias, originadas en vibraciones externas o generadas por el impacto del martillo.

- En el caso de pilotes excavados y hormigonados “in situ”, o pilotes hincados donde se manifiesten roturas y/o fisuras en el tramo superior del fuste como consecuencia del trabajo de hincá, la preparación de la cabeza del pilote deberá incluir corte y “desmoche” hasta llegar a hormigón sano y/o no contaminado.

- La totalidad de los pilotes integrantes de la obra deberán ser ensayados para lo cual se establecerá el adecuado Plan de Trabajos, que permita su verificación con anterioridad a las tareas de excavación, distribución del hormigón de limpieza, armado y hormigonado de cabezales y vigas de arrostramiento y, en general, de cualquier tipo de construcción que puede estar en contacto con los pilotes a ensayar.

- Cada ensayo consiste en obtener, como mínimo, tres (3) diagramas “Velocidad-Profundidad” compatibles, similares entre si. Los mismos deberán ser almacenados en el sistema de memoria del equipo para su posterior procesamiento y análisis.

- Si los resultados del ensayo indicaran la presencia de grietas, el pilote cuestionado deberá ser cargado axialmente, en forma estática, y ensayado nuevamente. su aceptación o rechazo dependerá de la comparación y evaluación de resultados.

3. Ejecución del ensayo:

- El Ensayo de integridad por Método Sónico (SIT) consiste en generar una onda de tensión (de bajo nivel de deformación) mediante la aplicación de un golpe, en la cabeza del pilote, con un martillo de mano liviano.

- Las señales correspondientes al golpe y a los reflejos resultantes de variaciones de la impedancia acústica serán captadas mediante la aplicación de un acelerómetro en proximidades del punto de impacto.

- A efectos de determinar el comportamiento del pilote en el tramo superior del mismo, inmediatamente por debajo de la cabeza (normalmente, en los dos primeros metros del fuste del pilote), deberá efectuarse el ensayo mediante la técnica correspondiente al Martillo Instrumentado.

- Se considera que el ensayo es satisfactorio cuando se obtengan, como mínimo, tres (3) señales semejantes correspondientes a las curvas velocidad-longitud y fuerza de impacto-longitud, de alta calidad, compatibles entre sí, y susceptibles de ser promediadas en forma digital.

4. Resultados de los ensayos e informe técnico:

- Los resultados de los ensayos deberán ser interpretados mediante una evaluación de conjunto de los siguientes factores: estudio geotécnico, características de diseño, material utilizado (resultados de ensayos), método y registros de construcción e instalación, etc.

- El Informe deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

- a) Nombre del proyecto y localización.

- b) Identificación de los pilotes (numeración, localización, etc.).

- c) Tipo de pilotes y dimensiones.

- d) Fecha de construcción y/o instalación.

- e) Fecha de ensayo.
- f) Nombre del Subcontratista Especializado.
- g) Diagnóstico de integridad de cada pilote de acuerdo a los ensayos realizados y copia de todos los gráficos obtenidos.
- h) Nómina de pilotes observados y descripción de las anomalías registradas.
- i) Nómina de pilotes seleccionados para posteriores ensayos de carga (verificación y/o recepción).
- j) Conclusiones y recomendaciones.

4.1.3. Subcontratista especializado:

El equipamiento de ensayo deberá ser provisto y operado y sus resultados interpretados por un ingeniero especializado en el material sujeto a la aprobación de la Inspección. Este profesional estará a cargo de la determinación, evaluación e interpretación de los resultados de los ensayos y de la elaboración de los correspondientes informes, debiendo tener adecuada formación y acreditada experiencia en este tipo de ensayos y en mecánica de suelos y fundaciones profundas. Si el subcontratista especializado usara equipos, accesorios, métodos u otros elementos que estuvieran amparados por patentes, contratos, o convenios de licencia deberá liberar expresamente a la Inspección de toda responsabilidad derivada de su uso

4.1.4. Zapatas:

Si el contratista optara en todo o en parte de la obra por ejecutar zapatas aisladas o continuas, con fundamento en el estudio de suelos se sujetará a lo dispuesto en el PETG deberá utilizar hormigón H21 o de resistencia superior. La forma de estas zapatas y el encofrado serán tales que sea posible realizar vibrados especiales para garantizar la compacidad y durabilidad de las fundaciones.

En este tipo de fundaciones, el contratista deberá realizar sin excepción contrapisos de limpieza.

4.1.5. Ensayos de probetas de contraste

Cualquiera sea el tipo de fundación elegido la calidad del hormigón será sometida a ensayo en laboratorios reconocidos, elegidos por la contratista y aprobada por la CMV. No obstante y sin costo adicional la Inspección puede ordenar ensayos de contraste en otros laboratorios.

Normas generales:

a) Conocimiento del terreno: Los oferentes deberán tomar debido conocimiento del terreno, sus accesos, pendientes, desagües, obras existente y demás circunstancias que pudieran interesar a los trabajos.

Todas las tareas que sean necesarias a este efecto serán por cuenta del oferente.

b) Ensayo de Suelos: El Contratista deberá, inmediatamente de adjudicada la obra, realizar los ensayos de suelo necesarios, bajo su cuenta y cargo, a los efectos proponer el sistema de fundación a utilizar, debiendo su propuesta ser aprobada por la Inspección.

Las consecuencias del estudio de suelos y la propuesta del sistema de fundación adoptado, no serán motivo de adicionales ni demásías.

4.2. Estructura de hormigón armado:

4.2.1. Hormigones:

Los hormigones a emplear en las distintas estructuras serán de las calidades que se indique en la documentación contractual.

Se prepararán mecánicamente de forma que la mezcla sea íntima y uniforme y la cantidad de agua que se agregue a cada pastón deberá ser en la cantidad determinada para lograr la resistencia requerida y la trabajabilidad adecuada.

Las proporciones de la mezcla, es decir, de las cantidades del cemento y agregado finos y gruesos, y agua se medirán en peso, debiendo el contratista prever en obra los elementos necesarios para su control. Si la Inspección autorizara el dosaje en volumen, se exigirá la extracción de un doble juego de probeta, a efectos de dejar un juego en reserva para el caso que los resultados obtenidos no fuesen satisfactorios.

Se admitirá el uso de hormigones elaborados en usina, siempre que cumplimenten lo prescripto por el CIRSOC. Art III - "Mezclado y transporte de hormigón elaborado".

El Contratista podrá utilizar, previa aprobación de la Inspección aditivos al hormigón con el fin de mejorar su trabajabilidad. Todos los trabajos de las estructuras de hormigón armado se ejecutarán de acuerdo a las indicaciones establecidas en el CIRSOC.

4.2.2. Hormigón a la vista:

Las estructuras de hormigón visto deberán ejecutarse con cemento de una misma marca y agregados inertes de un mismo tipo y procedencia, a los efectos de asegurar al máximo la uniformidad de color.

La ejecución de los encofrados debe responder al diseño indicado en los respectivos planos contractuales.

En caso de no estar ello determinado, el contratista debe someter a aprobación de la Inspección los planos de encofrado con el diseño de juntas, de tablas, buñas, distribución y forma de ejecución de los separadores, etc. en escala adecuada.

La textura superficial estará determinada por el tipo de material a utilizar en el encofrado, pero cuidando la ejecución ya que no podrá retocarse con posterioridad (Armadura a la vista, oquedades, nidos, etc.).

De emplearse encofrados de madera, la misma no contendrá resinas que pueden manchar la superficie del hormigón y se saturarán en agua antes de la colada.

Según el acabado que se pretende lograr, las tablas deberán colocarse entre sí, machiembradas, a tope, o con pequeñas separaciones entre ellas de manera tal que faciliten el escurrimiento del agua excedente.

Según la textura a obtener, se utilizarán las tablas al natural o cepilladas, no quedarán rebabos ni resaltes, admitiéndose sólo diferencias que no superan los dos milímetros.

El ancho de las tablas será constante y cuando la medida de los elementos a construir no sea múltiplo, se ajustará a la medida con las dos extremas. El largo de la tabla será de una pieza y de ser necesario un agregado, la Inspección determinará a que altura se realizará el empalme. En todos los casos los clavos se colocarán con la cabeza rehundida y posteriormente masillada.

En caso de autorizarse otros materiales para encofrado, como ser, paneles de madera, metálicos o plásticos se observará un criterio similar al enumerado en el párrafo precedente.

En los cantos se aceptarán chanfles de hasta 15mm. Se utilizarán hormigones de una relación agua-cemento no mayor a 0,50 y un asentamiento al cono de Abrahms del orden 12,5cm, si el hormigón es compacto y de 7,5cm si el hormigón es vibrado.

No se admitirá ningún sistema de atado con pelos, sólo se usarán separadores para mantener en su posición el encofrado, siguiendo un determinado dibujo. Consistirán en un caño de hormigón que alojará un perno con tuerca y arandela de goma.

Luego del desencofrado, se retirará el perno, macizando con concreto el caño que quede alojado en la masa de hormigón.

El recubrimiento mínimo para las armaduras será de 2,5cm en columnas, vigas y tabiques.

4.2.3. Procedimiento de cálculo

Los cálculos estáticos a realizar por el Contratista deberán ejecutarse en un todo de acuerdo con las reglamentaciones del CIRSOC., pudiéndose optar por el cálculo en régimen

elástico o a la rotura indistintamente., pero elegido uno de los procedimientos deberá mantenerse para todas y cada una de las partes de la estructura.

4.2.4. Cargas de cálculo:

Se adoptarán las cargas establecidas en el Área 100 - Acciones sobre las estructuras del CIRSOC, a saber:

- Reglamento CIRSOC 101: Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de Estructuras de Edificios
- Reglamento CIRSOC 102: Acción del Viento sobre las Construcciones
- Reglamento INPRES-CIRSOC 103: Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes
- Reglamento CIRSOC 104: Acción de la nieve y del Hielo sobre las Construcciones
- Recomendación CIRSOC 105: Superposición de Acciones-Combinación de Estados de Carga
- Recomendación CIRSOC 106: Dimensionamiento del Coeficiente de Seguridad
- Recomendación CIRSOC 107: Acción Térmica Climática sobre las Construcciones

4.2.5. Presentación de planos:

Todos los planos y planillas que el Contratista presenta para conocimiento de la Inspección, deberán indicar las tensiones y cargas de cálculo en el sector de la carátula respectiva, destinado a Observaciones.

4.3. Estructuras metálicas:

4.3.1. Normas generales:

Los planos generales y de detalles contractuales, son de carácter indicativo, aunque el contratista estará obligado a respetar los lineamientos generales debiendo presentar para aprobación de la Inspección los correspondientes planos generales de detalle y de despiece.

4.3.2. Procedimientos de cálculo:

A los efectos del cálculo estático de las estructuras metálicas se observarán estrictamente las prescripciones que al respecto contiene el Área 300 Estructuras de Aceros de CIRSOC.

4.3.3. Materiales:

La estructura resistente estará constituida según se determine en planos, por chapas dobladas, perfiles, acero en barras o armaduras constituidas por la combinación de dos o mas de estos elementos.

Se utilizarán únicamente acero A 37 (tensión de rotura a la tracción: 3700 kg/cm²).

Las partes deberán ser torsionadas en frío, a fin de impedir deformaciones.

La vinculación entre sí de las distintas partes se podrá ejecutar mediante soldadura, preferentemente eléctrica o con tornillos, bulones, tuercas, etc., que respondan a las normas IRAM, si el contratista optara por otra forma de soldadura deberá garantizar la indeformabilidad de las partes.

Además se dará cumplimiento a lo establecido en el Capítulo materiales.

4.3.4. Tratamiento anticorrosivo:

Toda estructura metálica deberá recibir el siguiente tratamiento anticorrosivo:

1) Limpieza, mediante medios mecánicos de cada elemento, hasta eliminar todo rastro de óxido.

2) Desengrasado.

3) Fosfatizado.

4) Aplicación de dos manos fondo antióxido de cromato de zinc o dos manos de convertidor de óxido de calidad reconocida a juicio de la Inspección.

4.3.5. Cubiertas:

Serán del tipo que se indique en planos y deberán impedir cualquier tipo de filtración (ej: Por los orificios de fijación, capilaridad, golpes de viento, etc).

4.3.6. Tolerancias:

El Contratista procederá al cálculo definitivo teniendo en cuenta que las medidas entre ejes son invariables y que la tolerancia admisible en las dimensiones de los locales terminados no excederá del 0,5%.

4.4. Otras estructuras:

Las características de otros tipos de estructuras, se indicarán en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

5. CERRAMIENTOS

5.1. Morteros y hormigones no estructurales:

Salvo autorización en contrario de la Inspección, deberán ser preparados por medios mecánicos (mezcladoras u hormigoneras).

La adición de agua a la mezcla se realizará paulatinamente y no será en general superior al 20% del volumen de la mezcla, debiendo el Contratista realizar el pastón de prueba.

El hormigón elaborado se ajustará a la Norma IRAM 1666-1, 1666-2, 1666-3.

5.2. Albañilería:

5.2.1. Albañilería de ladrillos – Generalidades:

Los ladrillos se colocarán saturados y se los harán resbalar sobre la mezcla, apretándolos de manera que esta rebase por las juntas. Las hiladas serán bien horizontales alineadas y las juntas tendrán un espesor de 1 a 1,5cm.

La trabazón será perfectamente regular y los muros serán levantados con plomada, nivel y regla, trabándose a la estructura mediante "pelos", de hierro común 6 o aletado 4,2 de 30 a 40 cm de largo, dejados exprofeso en las columnas, con una separación máxima de 10 hiladas.

Queda estrictamente prohibida la utilización de cuartos ladrillos o cascotes y no se tolerarán resaltos o depresiones mayores de 1 cm., cuando el paramento deba revocarse o de 0,5 cm si el ladrillo deberá quedar a la vista.

5.2.2. Submuración:

El tabique de panderete y la capa aisladora vertical deberán ejecutarse por tramos de no más de dos metros de ancho.

Una vez ejecutada la capa aisladora horizontal se ejecutará la mampostería de submuración con ladrillos de cal de primera bien elegidos, asentados con mezcla.

No deberá dejarse luz entre la mampostería de submuración y la superior, tales huecos deberán ser calafateados con mortero.

La mampostería perimetral del sótano deberá ejecutarse con los mismos materiales y mezclas que la submuración.

5.2.3. Albañilería de cimiento:

Se entiende por tal, toda mampostería, muros tabiques, pilares, muretes etc. desde el nivel de fundación hasta 5 cm más arriba de nivel del piso terminado y su ejecución se realizará siempre con ladrillos comunes.

Una vez iniciada la mampostería de cimientos, se continuará uniformemente en todo el conjunto. Cuando se adopten banquetas de hormigón pobre u hormigón ciclópeo, se iniciará la mampostería 48 hs después de terminadas las mismas.

Los encuentros con otros muros o tabiques, así como los ángulos, llevarán 2 pares de varillas de hierro redondo de 8 por cada metro de encuentro.

5.2.4. Albañilería de elevación:

Se entiende por tal, toda mampostería que se levante por sobre el nivel de cimentación y que será la necesaria para realizar las obras murales que se indiquen en los planos.

5.2.5. Albañilería de ladrillos huecos - no portante:

Se admitirá sólo para tabiques de simple cerramiento, es decir: no expuestos a carga alguna, fuera de su peso propio.

Rigen para esta mampostería las prescripciones que se detallan para "Albañilería de Ladrillos-Generalidades".

5.3. Capas aisladoras:

Sobre los cimientos y antes de empezar las paredes en elevación, a la altura que los planos o la Inspección indiquen en cada caso, se colocarán capas hidrófugas, que impidan la transmisión de humedad a los muros. Las mismas correrán por debajo de los marcos de puertas.

El procedimiento es el siguiente:

5.3.1. Horizontal:

Se ejecutarán dos capas aisladoras horizontales en todos los muros, tabiques y pilares, sin excepción. La primera a 5 cm. sobre nivel terreno externo y la segunda a 5 cm. sobre solado terminado interno; unidas, ambas, mediante dos capas verticales.

Cuando la diferencia de nivel entre-piso terminado exterior e interior sea de 15 cm. o más, la segunda capa se colocará a 5 cm. sobre el nivel del piso más alto.

En correspondencia con los sótanos, se ejecutará una aislación de 5 cm sobre el piso del mismo y otra al nivel de los pisos de Planta Baja.

El espesor de la capa aisladora será de 1,5 cm a 2 cm aplicada en forma prolija, uniforme y perfectamente nivelada. El mortero a usar tendrá la proporción de hidrófugo de origen mineral que indique el fabricante, y presentará un planchado perfecto, a fin de evitar puntos débiles producidos por una reducción de espesor.

Antes de proceder a su ejecución, la Inspección constatará la exacta ubicación de las capas correspondientes y cuidando que se forme un anillo de seguridad (toda posible filtración debe encontrar doble capa de aislación).

5.3.2. Vertical:

En las paredes de sótanos, se ejecutará previamente un tabique de panderete asentado con mezcla. Sobre el mismo, se ejecutará un revoque de 1 a 2 cm de espesor, terminado al frátas sobre el cual se aplicará tres manos de material asfáltico con un espesor mínimo de 2 mm y unidas a las capas horizontales en forma perfecta.

Antes de aplicar capas de aislación vertical, se deberá esperar el asentamiento del muro de apoyo.

Si, por razones de rellenos o desniveles del terreno con respecto a las capas horizontales, quedaran partes de pared en contacto con la tierra, deberá aplicarse directamente sobre la cara de la pared afectada, una protección hidrófuga unida a las capas horizontales. A medida que va levantando el muro, se irá rellenando hasta la altura adecuada el vacío entre el panderete y el terreno natural, con tierra bien apisonada, adicionando la cantidad necesaria de agua.

6. CONTRAPISOS:

6.1. Generalidades:

Los contrapisos se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en planos, y lo especificado a continuación:

Las mezclas de los contrapisos se ejecutarán con la cantidad estrictamente necesaria de agua, para su fragüe y se apisonará suficientemente para que fluya, en su superficie, una lechada de material ligante.

Las caras expuestas de los contrapisos, serán perfectamente enrasadas y niveladas.

En los contrapisos asentados sobre terreno natural, se deberá nivelar y compactar el mismo hasta un valor no inferior al 90% del ensayo "Proctor", compactado en capas no mayores de 10 cm.

Si el terreno natural, tuviere arcillas expansivas, será necesario agregar cal hidráulica, previo mezclado, humectación y posterior compactación.

6.2. Clasificación:

a) Exteriores e interiores sobre terreno natural y/o de relleno: Espesor mínimo 0,10 m de hormigón con un mínimo de 200 Kg. de cemento por m³ de mezcla.

b) Interiores sobre losas: Espesor mínimo 5 cm de hormigón, sin reforzar.

c) Interiores sobre losas bajas en locales sanitarios: De hormigón, en espesor suficiente para ocultar las cañerías, cajas, piezas especiales, etc. y llegar a nivel establecido en planos.

d) En cubierta de azotea: Contrapiso de hormigón con 250 Kg/m³ de cemento y de un espesor mínimo de 5 cm en coincidencia con los embudos de desagüe.

Tendrá una pendiente mínima del 1% a los sumideros.

e) En interior de tanque de reserva: Espesor mínimo de 0,03 m en correspondencia con la salida del colector y máximo en la periferia considerando una pendiente mínima de 10%; será del tipo reforzado con 300 Kg. de cemento por m³ de mezcla.

f) Sobre entrepisos prefabricados: Cuando se construyan entrepisos con elementos prefabricados (losetas, ladrillones, cerámicos, bloques, etc) se podrá emplear el mismo hormigón utilizado en la capa de compresión del citado entrepiso, siempre que el mismo sea de agregado grueso o liviano.

6.3. Aclaración:

Cuando se utilicen agregados gruesos distintos a la piedra, deben ejecutarse con mezclas que especifiquen los fabricantes previa aprobación de la Inspección.

7. REVOQUES:

7.1. Generalidades:

No se procederá a revocar muro alguno, hasta que la mampostería no haya asentado perfectamente.

Antes de aplicar la mezcla deberán realizarse los siguientes preparativos:

- a) Perfecta limpieza de la pared para dejar viva la superficie de los ladrillos.
- b) Abrevado de la pared con agua.
- c) Todos los paramentos exteriores serán impermeabilizados previamente.
- d) Ejecución de puntos y fajas de guías.

En paredes de ladrillos a la vista, el paramento interior recibirá el mismo tratamiento que el indicado en d).

Todo revoque terminado será perfectamente homogéneo en grano y color, libre de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, etc. y de aristas vivas y rectilíneas en todos los ambientes. No presentarán alabeos.

Los jaharros tendrán, como mínimo, 1,5 cm de espesor y los enlucidos no más de 0,5 cm de espesor.

Para los enlucidos de yeso, las superficies deberán quedar perfectamente lisas y planas. Se utilizará yeso blanco de primera calidad, de reciente fabricación, bien cocido, limpio no

aventado, bien batido, untoso al tacto y sin grumos. En caso de tabiques de granulado volcánico o de ladrillo común, previo al enlucido de yeso, se aplicará un revoque grueso.

8. PISOS:

8.1. Generalidades:

Los solados presentarán superficies regulares, dispuestos según pendientes, alineaciones y niveles que los planos y la Inspección señalará en cada caso.

Los solados responderán a lo indicado en cada caso en la Planilla de Locales, o en los planos de detalles respectivos debiendo, el Contratista, ejecutar muestras de los mismos cuando la Inspección lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación.

En las veredas, galerías cubiertas, azoteas, circulaciones, etc., deberán dejarse las juntas de dilatación que juzgue necesarias la Inspección con el objeto de evitar futuros inconvenientes.

Se ejecutarán los zócalos que se indiquen en la documentación contractual.

8.2. Pisos de placas cerámicas:

Serán de calidad, forma, dimensión y color que se determine en los planos y planillas, y sujetos a aprobación de la Inspección.

Deberán acusar absoluta regularidad de forma, tanto en su cara vista como en sus aristas, las que deben permitir un perfecto acople entre las piezas, sin huellas ni rebabas. La estructura que resulte a la vista, luego de fracturar cualquiera de las piezas, debe ser homogénea, sin defecto de cochura, rajaduras, etc.

Se proveerán en obra en esqueletos o envases, que indiquen con claridad: marca, tipo o modelo, calidad, color y número de piezas. La Inspección se reserva el derecho de observar parcial o totalmente las remesas que lleguen a obra, si ellas no reunieran las condiciones exigidas por el proyecto.

8.3. Pisos de cemento:

Realizado "in-situ" con una capa de 2 cm de espesor mínimo formado por una mezcla de cemento, arena y agua en proporción 1:3. La mezcla se amasará con la mínima cantidad de agua. Sobre el contrapiso, se verterá el mortero (1:3) que será comprimido y alisado hasta que el agua comience a refluir sobre la superficie, recomendándose la utilización de emulsiones ligantes para evitar fisuras de contracción o pérdida de adherencia.

Cuando tenga la resistencia necesaria, se alisará con cemento puro a cuchara o llana y se terminará según las indicaciones de planos o planillas (alisado o rodillado).

Si así se especificara, se adicionará a la mezcla, colorante al tono indicado, debiendo ofrecer la superficie una vez terminada una coloración absolutamente uniforme, sin manchas, aureolas, etc.

A distancias que se indique en planos, o en su defecto donde lo señale la Inspección, se ejecutarán las juntas de control de dilatación, las que serán tomadas, según los casos, con material elástico, flejes metálicos, etc.

El curado se realizará manteniendo, durante el endurecimiento, la superficie húmeda por siete días corridos como mínimo a contar de su ejecución.

8.4. Pisos de losetas aglomeradas con cemento:

Se utilizarán losetas con bordes biselados asentados en una capa de arena de 3 cm sobre un contrapiso de no menos de 10 cm de espesor. Si la colocación se especifica a junta cerrada, las mismas serán tomadas con mortero de cemento.

8.5. Pisos de hormigón simple:

Sobre terreno natural, perfilado y compactado al 90% del ensayo Proctor standard, se construirá un contrapiso de hormigón de cascotes.

Las características y terminación del piso se indicarán en planillas y planos.

La superficie expuesta será perfectamente nivelada y tendrá la pendiente necesaria para permitir el fácil escurrimiento de las aguas.

Cuando se indique la construcción de cordones de veredas, los mismos se ejecutarán en hormigón, alisados superficialmente con mortero de cemento.

Donde se prevean salidas de albañales, se colocarán antes del llenado, tacos de madera de forma tronco-cónica, perfectamente aceitados para facilitar su posterior retiro. Se proveerán juntas de trabajo donde se indique en planos y juntas de dilatación que tomen también el contrapiso, a distancias no mayores de 5 m o conformando paños no mayores de 20 m² las que se sellarán con material adecuadamente elástico y apto para esa finalidad.

9. CIELORRASOS:

9.1. Aplicado sobre losa:

a) Enlucido de yeso: Se ejecutará con jaharro a la cal o con yeso gris, según sea lo indicado en la planilla de locales, previo al enlucido de yeso blanco tipo París.

b) Enlucido a la cal: Previo azotado con mortero, se aplicará un jaharro a la cal y posteriormente al enlucido.

Los cielorrasos deberán ser ejecutados ajustándose en un todo a las indicaciones de los planos correspondientes y/o cláusulas particulares.

La superficie de los cielorrasos será perfectamente lisa, sin manchas ni retoques aparentes, debiendo, los de yeso, presentar un color blanco uniforme.

Las superficies planas no podrán presentar alabeos, bombeos, depresiones; las curvas serán también perfectamente regulares, debiendo resultar, de la intersección de las distintas superficies, aristas rectilíneas o curvas irreprocables.

Las cornisas, gargantas, molduras, etc. deberán presentar fielmente los detalles respectivos, debiendo éstos perfilarse con la mayor prolijidad.

Cuando quedasen a la vista vigas de la estructura resistente y no se hubiese previsto la forma en que ellas deben ser disimuladas, deberá uniformárselas en espesor y altura en forma satisfactoria, a juicio de la Inspección, y terminadas como se ha especificado para el cielorraso respectivo.

9.2. Armados sobre metal desplegado:

El metal desplegado a utilizarse será de chapa N° 24, barnizado en negro, colocado en hojas enteras que se unirán entre sí superponiendo los extremos de cada hoja no menos de 5 cm, y vinculándolas mediante una costura de alambre galvanizado N° 18, debiéndose lograr una superficie uniforme libre de irregularidades y perfectamente a nivel.

Salvo expresa indicación en contrario los cielorrasos armados se harán de la siguiente manera:

Armazón constituido por tablas de pino derechas sin alburas con separación máxima de 0,70 m entre ejes a las cuales se clavarán listones de Pino de 25 x 25 mm colocadas cada 0,25 m en los que se fijará el metal desplegado con clavos cada 0,05 mm. Los espesores y dimensiones de las tablas maestras serán función de la luz a cubrir, de acuerdo con lo especificado en cada caso. Las partes de madera que queden embutidas en la albañilería se pintarán con dos manos de pintura asfáltica.

Los cielorrasos, una vez terminados, serán absolutamente planos, sin irregularidades, no aceptándose la aparición de fisuras.

La capa de yeso gris tendrá un espesor mínimo de 7 mm, medido desde la cara inferior de los listones, y se igualará perfectamente plana.

Una vez seca la capa de yeso gris, se aplicará el enlucido de yeso blanco, el que medirá 2 mm de espesor mínimo.

La superficie de este enlucido será perfectamente pareja, de color blanco uniforme, sin manchas ni retoques aparentes.

9.3. Suspendidos

La planilla de locales y el Pliego Particular definirá el tipo de cielorraso a colocar en cada uno de los locales, como regla general solo se aceptará el uso de sistemas completos, respetando las indicaciones del fabricante del producto.-

10. REVESTIMIENTOS:

10.1. Generalidades:

Para la aplicación de los revestimientos, el Contratista tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

La colocación será esmerada y efectuada por personal especializado, debiendo presentar, los revestimientos, superficies planas, parejas y de tonalidad uniforme.

En correspondencia con llaves de luz, tomas canilla, etc. los recortes deberán ser perfectos, no se admitirán piezas rajadas ni deficientes, o defectos provocados por el corte.

Los encuentros con revoques serán rectos y los cortes se realizarán con cuidado, evitando ondulaciones, y la disposición de juntas de los paños se someterá previamente a aprobación de la Inspección.

No se admitirán llaves de paso, cuadros de duchas y broncearía en general que no estén perfectamente aplomados respecto del tipo del revestimiento terminado. El Contratista deberá verificar, previamente, la correcta colocación de dichos elementos.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que existan piezas que denoten defectos de colocación (por ejemplo: sonido hueco, de alguna de ellas). Si se constatará tal anomalía, la Inspección podrá ordenar la demolición y nueva ejecución de las zonas observadas, por cuenta y cargo del Contratista.

La disposición de juntas y cortes deben ser sometidas a aprobación de la Inspección. La elección de los colores, grabados, diseños, etc. está, en todas las circunstancias, a cargo de la Inspección, de acuerdo con lo indicado en la Planilla de Locales.

La Inspección podrá exigir la realización de muestras, tanto de colores como de texturas, que el Contratista ejecutará por su exclusiva cuenta y cargo.

10.2. Revestimientos de cerámicos:

Serán del tipo y dimensión que se determine en cada caso, tendrán un esmalte y tinte uniforme y perfecto, no debiendo presentar alabeos, manchas, grietas o cualquier otro defecto, y su colocación se efectuará sobre jaharro impermeabilizado.

El adhesivo a utilizar será el recomendado para la superficie base, la Inspección deberá autorizar previamente el material a propuesta del contratista.

La colocación será junta abierta o cerrada, recta o trabada; según se estipula en planilla de locales. El tomado de las juntas se hará con pastina premezclada o cemento blanco según lo indique la Inspección.

10.3. Revestimiento impermeable de cemento:

Se ejecutarán en 3 capas, a saber:

Mortero de cemento-arena 1:3 con adhesión de hidrófugo, espesor 1,2 a 1,5 cm.

Mortero de cemento-arena 1:1 espesor 0,5 a 0,7 cm.

Sin dejar fraguar la capa anterior, se espolvoreará con cemento puro y se alisará perfectamente con llana.

La terminación será tal que, una vez concluido, presente una superficie perfectamente lisa, de tono uniforme, sin manchas ni retoques. Deberá ser identificado en las esquinas, así como con los pisos, cuando éstos sean de concreto, con una curva de pequeño radio.

10.4. Revestimiento de antepechos y umbrales

Estos revestimientos se ejecutarán de acuerdo con lo que para cada clase de material se especifica, debiendo, previo a la colocación de las piezas, impermeabilizar la pared por medio de una capa de dos centímetros de espesor mínimo.

11. CUBIERTAS:

11.1. Cubierta de chapa de hierro galvanizado:

Encima de las armaduras y correas que se detallen en el plano respectivo, se colocarán las chapas de hierro galvanizado que se indique en planilla de locales o Pliego Particular. Las chapas se dispondrán de forma que apoyen en sus extremidades y en el medio, se fijarán a las correas por medio de la cantidad de tornillos cada una, con sus correspondientes arandelas de hierro galvanizado, policloruro de vinilo o caucho butílico y tuerca, o con grapas y ganchos especiales, según los casos. Estos elementos de sujeción atravesarán la chapa de hierro galvanizado en la parte superior de las ondas, a través de un agujero rectangular hecho con punzón sacabocados. Si se usaran tornillos, éstos no podrán ser colocados a martillo. El solape

de dos chapas será de 12 cm como mínimo; el recubrimiento transversal de una y media ondulación.

Los caballetes serán de chapa de hierro galvanizado, del mismo espesor de las chapas y del desarrollo que se indique en el detalle respectivo.

11.2. Zinguería:

Serán a libre dilatación, de chapa de zinc o de hierro galvanizado, de la forma y dimensiones indicadas en los respectivos planos de detalles. Donde según los planos mencionados, ello corresponda éstas de apoyarán en cajón de madera de la clase y forma que en ellos se indique.

La madera tendrá dos centímetros y medio de espesor y deberá ser pintada con dos manos de pintura asfáltica.

Las canaletas en voladizo deberán apoyar sobre soportes conformados a las mismas, con la separación y escuadría que se indiquen en los planos de detalle.

12. AISLACIONES:

12.1. Aislaciones hidrófugas:

Se observará lo especificado en el P.E.T.P.

12.2. Aislaciones térmicas:

Se observará lo especificado en el P.E.T.P.

13. CARPINTERIAS:

13.1. Generalidades:

La Inspección tendrá libre acceso y en cualquier momento dentro del horario de trabajo, al taller donde se fabriquen las aberturas.

Terminada la colocación con los accesorios y herrajes completos, se efectuará otra revisión verificando especialmente su colocación y funcionamiento.

Cualquier anomalía advertida en obra, será motivo de rechazo del elemento, aunque éste hubiera sido anteriormente aceptado.

13.1.1. Detalles y medidas:

El Contratista deberá confeccionar los plano de detalles necesarios para su debida interpretación, los que serán sometidos a aprobación de la Inspección tomando como base de comparación los planos contractuales.

En las carpinterías exteriores, el Contratista deberá presentar los antecedentes, estudios, etc, realizados que garanticen la estanqueidad al paso del aire y agua.

13.1.2. Muestras:

Antes de dar comienzo a la ejecución de los trabajos, en taller o en obra, se presentarán a aprobación de la Inspección muestras de toda la carpintería a ejecutar, incluyendo los herrajes.

13.1.3. Herrajes:

Se proveerán en cantidad, calidad, tipo y modelos determinados para cada abertura e indicados en los planos y planillas.

La Inspección podrá rechazar o modificar todo herraje que a su juicio no reúna las condiciones de solidez, y ejecución perfecta de detalles. Cuando se utilice carpintería de aluminio, los herrajes serán de un material no corrosivo, compatible con el aluminio.

Por cada cerradura común se entregarán dos llaves, por cada cerradura cilindro se entregarán tres llaves y por puertas de entrada y/o acceso a lugares comunes del edificio, tantas llaves como unidades de vivienda tenga el mismo.

Los herrajes se aplicarán en las partes correspondientes de las carpinterías no permitiéndose la colocación de cerraduras o piezas similares, embutidas en las ensambladuras.

13.1.4. Balcones, barandas y defensas:

Serán del tipo, material y secciones que se indiquen en planos y planillas y serán capaces de soportar sin roturas, deformaciones o desprendimientos de sus anclajes, una fuerza horizontal de 150 kg/metro lineal aplicada en el extremo opuesto a la línea de fijación.

13.1.5. Medidas y cantidades:

Las medidas dadas son sólo indicativas y serán definitivas cuando las haya verificado en obra por su cuenta y riesgo el Contratista, al igual que las cantidades indicadas en planos y planillas.

13.2. Normas de estanqueidad para carpinterías:

13.2.1. Generalidades:

A efectos de demostrar la estanqueidad de las aberturas exteriores, cuando se trate de utilizar sistemas patentados, el Contratista deberá presentar, en forma previa a su colocación en obra, los resultados de los respectivos ensayos ejecutados en el INTI de acuerdo a los

requerimientos fijados en el presente pliego y para los tipos de aberturas que se fijen en la documentación contractual.

13.2.2. Estanqueidad al paso del agua:

De la interpretación de los resultados del ensayo surgirán las siguientes categorías de ventanas; según su estanqueidad al paso del agua.

a) De estanqueidad normal: Es aquella que bajo la acción de una lluvia de agua de 0,75 litros/min.x m² de ventana y una presión estática de aire de 4mm de c. de e. (columna de agua) aplicadas sobre la cara exterior de la misma no se observe penetración alguna de agua.

13.2.3. Permeabilidad al aire:

Este ensayo se hará conjuntamente con el de Estanqueidad al agua. De la interpretación de los resultados se obtendrán dos categorías de ventanas:

a) De estanqueidad normal: Sometida la cara exterior de la ventana a una sobre-presión de 10mm. de c. de a. respecto a la cara interior de la misma, se tendrá una penetración de aire no mayor de 80 m³/h x m² de superficie de ventana.

13.3. Carpintería de madera:

13.3.1. Generalidades:

La madera a emplear será sana, seca, libre de pudrición, nudos flojos, albura, apolillado o taladrado, grietas, rajaduras y alabeos. Cumplirá con las Normas IRAM correspondientes.

Las secciones serán trabajadas a máquina y posteriormente lijadas, no debiendo quedar huellas del maquinado o lijado.

Las jambas y los cabezales de marcos, los largueros y travesaños de las hojas serán de una sola pieza. Las uniones de los marcos deben ser a caja y espiga acuñaadas, con clavos especiales que atraviesen las piezas unidas. Las uniones de bastidor de hojas deben ser acuñaadas y encoladas. Cuando los marcos de las puertas sean metálicas cumplirán la Norma IRAM No 11.541. Los encuentros de contravidrios y contramarcos estarán efectuados a inglete. Los elementos de carpintería de madera cumplirán lo concerniente a las Normas IRAM 11.508, 11.541, 11.506, 11.505, 11.507.

13.3.2. Requisitos especiales:

Espesor: Las puertas placas serán de espesor 45 mm \pm 1mm. Para puertas en general.

Las puertas placas de los placares serán de 35mm \pm 1 mm.

Las puertas tablero serán de 45mm \pm 1 mm.

Planeidad: En todos los elementos se verificará que la planeidad sea tal que, con respecto a una regla, cualquier punto de una cara no se encontrará a más de 1,5mm del borde de la regla.

Nudos: La madera de los elementos con la excepción indicada más adelante podrá presentar nudos firmes siempre que sus diámetros sean como máximo de 3mm. Se admitirá un nudo firme por jamba, cabezal larguero o travesaño cuando su diámetro esté comprendido entre 3mm y 10 mm.

Dimensiones: Los elementos de fabricación con las medidas que se indiquen admitiéndose una tolerancia de $\pm 1,5\text{mm}$ en cualquier lado que se mida.

Escuadras: Para las escuadras de los elementos no se admitirán en ninguna dirección valores superiores a más de 0,5mm.

Ensayos: Cumplirán las Normas IRAM 11.592, 11.591, 11.593, 11.523, 11.573 (resistencia al alabeo estanqueidad, cargas de viento, sollicitaciones por rotación, infiltración, arrancamiento respectivamente).

Placas: Estarán formadas por rulos de madera, listones de madera u otro material que cumpla como mínimo con las condiciones de los anteriores y chapas de madera terciada de pino, cedro, hardboard o materiales similares, de las escuadrías y espesores que en cada caso se indiquen en los planos de detalle respectivos. No se notarán deformaciones lineales o alabeos visibles a simple vista, no se aceptarán aquellas cuyas medidas difieran en más o en menos 1,5mm de las establecidas en planos.

La estructura interna hecha con listones estará encolada en tal forma que la disposición de sus fibras anulen los esfuerzos individuales de cada uno de ellos.

La Estructura interna puede también estar constituida por tiras de madera enrollada (rulos) con una proporción de vacíos y llenos del 67% y 33% respectivamente.

Para las caras se utilizarán según se indique en planos, hojas de terciado; tableros de fibra de madera prensada extradura tipo harboard o laminados plásticos.

Las chapas serán encoladas y prensadas en máquinas apropiadas, asegurándose una buena adherencia entre las caras y el material de relleno.

13.3.3. Terciados:

Las chapas de terciado serán de calidad BB del espesor y del tipo que se indique en los planos y planillas respectivas y responderán en un todo a la Norma IRAM N° 9506.

13.3.4. Recepción y control de calidad:

Los marcos llevarán elementos fijados provisoriamente, fácilmente desmontables en obra, para mantener la escuadra y el paralelismo de las jambas.

Todos los elementos mostrarán que han sido tratados con por lo menos una mano de aceite de lino cocido.

No se admitirá el uso de clavos en la construcción de las puertas y ventanas. Serán verificadas en su totalidad, rechazándose aquellas que no cumplan con los requisitos aquí establecidos.

Las placas deberán cumplir con lo que se establezca para el relleno y chapas, y no se notarán deformaciones lineales o alabeos.

Las macizas, que deberán emplearse en antecámaras, escaleras, rellano ascensor u otro medio de salida, cumplirán la Reglamentación contra incendio, siendo éstas realizadas en madera perfectamente estacionadas y de $45\text{mm} \pm 1\text{ mm}$. de espesor.

Su resistencia al fuego estará encuadrada como mínimo en la condición F30.

13.3.5. Almacenaje:

Los elementos se estibarán verticalmente sobre piso firme, no suelo natural, al abrigo de la intemperie.

Se evitarán deformaciones, marcas o roturas como consecuencia del estibado, como así también contacto con otros materiales, que puedan atacarlos, mancharlos o deteriorarlos.

13.4. Carpintería metálica:

13.4.1. Generalidades:

Deberán cumplir con la norma IRAM 11530.

El hierro que se emplee para la construcción de la carpintería metálica será siempre acero dulce de primera calidad, sin uso anterior y con una resistencia de rotura a la tracción de 3700 kg/cm^2 .

Responderá a las condiciones y características establecidas en las Normas IRAM-IAS U500-503. No ofrecerá grietas o escamaduras que denoten una deficiente laminación, oxidación o deterioro alguno.

Se deberán lograr las condiciones necesarias para asegurar un impedimento eficaz al paso del aire, agua, polvo. No se permitirá su reemplazo por perfiles de herrería suplementados por planchuelas y se cuidará especialmente que el doble contacto sea continuo en todo el perímetro, una vez cerradas las hojas.

Los contravidrios podrán ser unificados en los marcos tubulares de las hojas, o independientes en chapa o aluminio asegurados con tornillos.

Salvo indicación en contrario para la construcción de marcos y otras estructuras se emplearán chapas de hierro BWG No 18, que resista dobladuras de 180° sin que acusen grietas de alguna naturaleza.

13.4.2. Recepción y control de calidad:

Las dobladuras de marcos y otras estructuras serán perfectas y mantendrán medida uniforme en todos los frentes, conservando un mismo plano en forma tal que no hará resalto en los ingletes y falsas escuadras.

Todos los marcos llegaran a la obra con un travesaño atornillado o soldado en la parte inferior para mantener las jambas paralelas y evitar el movimiento durante el amurado. Los marcos llevaran grapas de chapas BWG N°18 soldadas o fijadas a tornillo, para amurarlos.

La distancia entre grapas no deberá sobrepasar un metro y se colocarán en correspondencia con cada pomela.

Se ordenará la inmediata remoción y colocación de marcos cuyas grapas no hubieran quedado perfectamente fijas a los muros permitiendo movimientos de los marcos.

Los marcos de acuerdo a su tipo se colocaran a eje o filo de muro, no admitiéndose entradas o salientes desiguales respecto al plano de los parámetros.

13.4.3. Método constructivo

a) Colocación de pomelas: La colocación de pomelas en los marcos metálicos se hará, salvo indicación en contrario, practicando una ranura sobre el marco y soldándola eléctricamente.

b) Encastre para pasador y pestillo de cerradura: Antes de iniciarse la construcción de los marcos metálicos el Contratista deberá informarse de los tipos de cerraduras a colocar, manos de abrir de las puertas, de la altura que se colocarán aquellas para practicar las perforaciones de los marcos con la exactitud necesaria.

c) Ingletes: Antes de proceder al armado de los marcos se deberán cortar las puntas a ingletes en forma muy prolija pues la soldadura de todo el corte se hará desde el interior del marco, no admitiéndose la soldadura del lado exterior, excepto en aquellos casos en que las dobladuras de las chapas no permitan soldar desde el interior.

La soldadura de los ingletes se hará manteniendo los marcos fijos a guías especiales a fin de conseguir una escuadra absoluta y una medida constante en el ancho entre jambas.

d) Soldaduras: Las uniones se efectuarán con soldadura oxiacetilénica o eléctrica en todos sus contornos de uniones.

Cuando deban practicarse soldaduras entre uniones de chapas de fijación de pomela y bisagras al borde de las mismas o en perfiles se empleará solamente soldadura eléctrica a fin de evitar que el material sufra dilataciones o deformaciones por recalentamiento. Los electrodos a emplear como material de aporte en las soldaduras eléctricas, serán de primera calidad.

En todos los casos las soldaduras eléctricas o autógenas serán completamente rellenas no debiendo faltar o haber exceso de material como tampoco se admitirán sopladuras o recubrimientos de masilla.

Todas las soldaduras serán pulidas y en aquellas partes en que no fuera posible hacerlo, el material de aporte será rebajado o pulido con herramientas especiales.

e) Desplome: Para las hojas de puertas y ventanas se exigirá un pequeño desplome de manera que sea siempre la parte superior de las mismas la que toque primero y nunca la parte inferior. Esta precaución se tomará en taller cuando se suelden los perfiles.

f) Pintura: Todas las estructuras serán pintadas en taller con una mano de fondo de antióxido y aplicado a soplete.

Además serán previamente pintadas todas aquellas partes que van superpuestas o quedan inaccesibles al finalizar el armado. Se deja explícitamente establecido que si se comprobara el cumplimiento deficiente a lo especificado en el párrafo anterior se rechazará la abertura.

g) Colocación de marcos: Los marcos u otras estructuras deberán macizarse con mortero de cemento para no dejar espacios que permitan la acumulación de agua u otro líquido que lo ataque.

13.5. Carpintería de aluminio:

13.5.1. Generalidades:

Deberán cumplir con la norma IRAM 11563.

El material a emplear será aleación de aluminio con otros metales en los porcentajes límites, que determina la Norma IRAM 681. Para los perfiles extruídos se empleará la aleación tipo ALMGSI según designación IRAM.688 con una composición química de acuerdo a lo estipulado en la norma más arriba mencionada.

En los casos de emplearse perfiles estructurales se utilizará la aleación según designación IRAM 688.

Las uniones serán de tipo mecánica ingletadas y ensambladas y con perfiles y cantoneras de aluminio fijadas mediante tornillos de bronce, acero zincado o aluminio. De ofrecer otra solución, el Contratista presentará planos de detalle, muestras, resultados de ensayos antecedentes, etc. que garanticen lo propuesto, quedando a juicio de la Inspección su aprobación o rechazo.

Las juntas se obturarán mediante selladores convenientemente garantizados y sometidos a aprobación de la Inspección a los efectos de impedir el pasaje de los agentes atmosféricos.

También podrán ser soldadas para pequeñas longitudes por medio de soldaduras oxiacetilénicas, teniendo en este caso sumo cuidado con los fundentes empleados o bien por arco eléctrico en la atmósfera neutra (soldadura bajo ARGÓN).

Los vidrios serán fijados en su alojamiento, mediante burletes de neoprene, policloruro de vinilo, butilo o según se indique en planos de detalle, de modo de obtener cierres herméticos mullidos entre el perfil y el vidrio.

13.5.2. Características:

Coeficiente de dilatación: 2,3 mm/m de longitud inicial cuando la temperatura pasa de 0° C a 110° C.

Dureza: Brinell 90 a 100

Resistencia a la Tracción: 13 kg/mm² (rotura mínima)

Alargamiento a la rotura: 7 a 14%

Espesores mínimos de paredes:

a) Estructurales a determinarse en cada caso,

b) Tubulares: 1,5mm;

c) Perfiles: 1,5mm;

d) Contravidrios: 1mm, se cumplirán en lo que concierne a las normas IRAM 680, 687, 642, 686.

13.5.3. Ensayos:

Serán similares a los establecidos para las carpinterías de madera y metálica.

13.5.4. Almacenaje:

Los elementos se protegerán adecuadamente tanto durante el transporte, como luego de puesta en obra, debiendo preservarlos especialmente de salpicaduras de cal, cemento, etc.

Se evitarán golpes que marquen o rayen los elementos así como el doblado de los mismos.

13.5.5. Control de calidad:

Se rechazarán los elementos que no cumplan con las dimensiones fijadas con las especificaciones establecidas en la Norma IRAM 11.543.

13.6. Carpintería de P.V.C.

13.6.1. Perfiles

Todos los perfiles principales serán multicámaras, con espesor en paredes exteriores de 2,5 ó 2,8 mm (medida nominal), y con una profundidad de 46, 58, 70 mm o superior. Marcos, hojas y travesaños estarán fresados y taladrados, para drenar los perfiles de una forma controlada y segura, y ventilar los galces de los perfiles, para que no se forme humedad en los cantos de los vidrios.

Las dimensiones y diseño de los perfiles asegurarán la suficiente resistencia e indeformabilidad de la carpintería, de manera que se garantice la estanquidad y una atenuación acústica tal que, en función de la zona climática correspondiente, se dé cumplimiento a lo dispuesto en el Código de Edificación correspondiente.

13.6.2. Montaje

Los elementos de carpintería se montarán sobre premarcos metálicos, atornillando los marcos a éstos, o por anclas o tacos tipo fisher, de tal forma que los marcos queden libres de tensiones y puedan soportar sin riesgo alguno, los cambios de temperatura, los movimientos de la obra y las presiones de viento. Los puntos de sujeción a la obra se realizarán a 150 mm aproximadamente, de las esquinas o travesaños, en perfiles de color blanco, y a 250 mm aproximadamente, en perfiles de color. La distancia máxima entre dos puntos de sujeción no será superior a 500 mm.

13.6.3. Herrajes

Solamente se ofertarán herrajes de primera calidad, de acero bicromatado/cincado o acero inoxidable, cuyas piezas tales como cremón, cerraderos, transmisiones, etc., hayan sido diseñadas para sistemas de PVC con una cámara de herraje de 16 mm (Eurocámara). Los herrajes se montarán con tornillos especiales con rosca de PVC, traspasando los tornillos dos paredes de PVC o el refuerzo.

Los bulones tienen que permitir una regulación de la presión de cierre entre hoja y marco.

Herraje oscilobatiente: El herraje oscilobatiente tiene que permitir una regulación de la hoja sin necesidad desmontar la hoja. Por su construcción, el herraje debe impedir que se pueda caer la hoja si se hace una falsa maniobra a la manija. (Seguro de cierre).

Herraje practicable: El herraje practicable deberá ser un herraje de cremona y bisagras o "falso compás", con un número de puntos de cierre apropiado para las dimensiones del elemento, según instrucciones del fabricante de herraje. Bisagras de eje de acero y camisa de nylon, laqueadas en color blanco o marrón, colocadas a 100 mm de las esquinas. Distancia máxima entre bisagras, 700 mm.

Herraje deslizante y otros tipos: Se deberá hacer constar la marca y el tipo de cierre del herraje correspondiente.

13.6.4. Unión de Perfiles

Los perfiles de marco y hoja se soldarán a inglete en las esquinas, teniendo que cumplir la calidad de la soldadura los requisitos de la norma UNE 53.360. Las uniones de travesaños a marcos u hojas, o entre sí, se pueden hacer por soldadura o mecánicamente, utilizando topes de unión con sus placas o con zapatas de estanquidad.

13.6.5. Acristalamiento

Se utilizará fundamentalmente, doble vidrio hermético en el acristalamiento de los elementos. Para que los cantos de los vidrios queden perfectamente protegidos, la profundidad del galce de los perfiles no deberá ser inferior a 18 mm.

Los contravidrios deberán presionar al vidrio en todo su perímetro, cortados a medida exacta, a inglete o testa, y aclicados a los perfiles en toda su longitud.

13.6.6. Sellado de Obra

La holgura entre marco y muro (aproximadamente 5 mm en cada lado por metro de elemento) se rellenará con espuma de poliuretano (PU) de alta densidad, teniendo en cuenta el modo de empleo de la misma. Después de la expansión de la espuma, se recortará ésta, obteniendo así un canal para el sellado exterior con silicona neutra o masilla de poliuretano, apropiados para PVC/ladrillo y/o mortero de cemento. Los perfiles de PVC no pueden estar nunca en contacto con materiales bituminosos.

14. PINTURA:

14.1. Generalidades:

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad, de marca conocida y aprobada por la Inspección, de acuerdo con las especificaciones contractuales. Serán llevados a la obra en

sus envases originales, cerrados y provistos del sello de garantía correspondiente. No se podrán abrir los envases hasta tanto la Inspección los revise.

La Inspección podrá exigir en cualquier momento la comprobación de la procedencia y el estado de conservación de los materiales a utilizar.

Con referencia a los ensayos deberán cumplir como mínimo lo indicado en las Normas IRAM 1109 A1, 1109 A2, 1109 A5, 1109 A6, 1109 A7, 1109 A8, 1109 A10, 1109 A11, 1109 A12, 1109 A18, 1109 A22, 1109 A23, 1109 A24, 1109 A25, 1109 B1, 1109 B2, 1109 B3, 1109 B4, 1109 B5, 1109 B6, 1109 B7, 1109 B8, 1109 B9, 1109 B10, 1109 B11, 1109 B12, 1109 B13, 1109 B14, 1109 B15, 1109 B16, 1109 B17, 1109 B18, 1109 B19, 1109 B20, 1109 B21, 1109 B22.

Para determinar el grado de calidad de las pinturas para su aprobación, se tendrá en consideración, además de lo exigido en el párrafo anterior, las siguientes cualidades:

a) Pintabilidad: Condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.

b) Nivelación: Las huellas de pincel deben desaparecer a poco de aplicadas.

c) Poder cubritivo: Debe eliminar las diferencias de color del fondo con el menor número de manos posibles.

d) Secado: La película de pintura no debe presentar viscosidades al tacto y debe adquirir dureza, en el menor tiempo posible según la calidad del acabado.

e) Estabilidad: Se verificará en el envase. En caso de presentar sedimentos, este deberá ser blando y fácil de dispersar.

Cuando se indique número de manos, será a título ilustrativo y mínimo debiéndose dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado.

14.2. Normas de ejecución:

Todas las superficies serán limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas capas de pintura.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir el deterioro de pisos u otras estructuras, durante la ejecución de los trabajos en caso de ocurrir algún inconveniente, el Contratista procederá a subsanarlo de inmediato a su cuenta y cargo, con la conformidad de la Inspección.

El Contratista corregirá los defectos que presenten los elementos antes de proceder a su pintado y se retocarán cuidadosamente una vez concluido el mismo.

Además deberán tomarse las precauciones indispensables, a fin de preservar las obras del polvo, lluvia, etc., debiendo al mismo tiempo evitar que se cierren puertas y ventanas antes que su pintura haya secado por completo. No se aplicarán blanqueo, ni pintura sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasas, debiendo ser raspadas profundamente y llegándose, cuando la Inspección lo estime correspondiente, al picado y reconstrucción de la superficie observada.

Las capas de acabado se aplicarán, una vez que los otros gremios hayan finalizado sus trabajos, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Será condición indispensable para la aprobación de los trabajos que éstos tengan un acabado perfecto, sin huellas de pinceladas, pelos, etc.

La Inspección exigirá del Contratista la ejecución de las muestras que estime convenientes. Además si lo juzgara necesario podrá ordenar la aplicación de la primera capa de pintura, de un tono distinto al definitivo, reservando para las capas de acabado la aplicación del tono adoptado.

Se deberá tener especial cuidado con el recorte limpio, prolijo y perfecto de varilla, herrajes, zócalos, contramarcos, contravidrios, etc.

Los trabajos preliminares a cumplir por la Contratista son:

Antes de aplicar mano alguna de pintura, se lijará convenientemente, y luego deberá pasarse por la superficie un cepillo de cerda o plástico flexible.

Previo a la aplicación de capa alguna se efectuará una inspección de toda la superficie, salvando con enduños apropiados cualquier irregularidad existente para emparejar las superficies.

Se barrerán los locales antes de dar cualquier mano de pintura.

15. VIDRIOS:

15.1. Características:

Los vidrios serán de la clase y tipo que se especifique en los planos y planillas, estarán cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesor uniforme.

Estarán exentos de defectos y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas o medallas.

15.2. Colocación:

Se colocarán con burletes, masillas de primera calidad, u otro elemento aprobado previamente, no admitiéndose el uso de masillas viejas ablandadas con aceite.

Serán cortados con exactitud, dejando en el vano, el vacío mínimo según el material que se emplee en la colocación (masilla, burlete, etc.).

De optarse por la colocación con masilla, será a la inglesa aplicando sobre la parte fija de la estructura y en toda su extensión, una capa uniforme del producto sobre la cual se colocará el vidrio presionándolo y recortando cuidadosamente las partes sobrantes de masilla en paños mayores de 1 m², se acuñará el vidrio previamente.

Los contravidrios se aplicarán tomando las precauciones necesarias para no dañar la estructura, cuidando los encuentros y no debiéndose notar rebabas o resaltos.

No se permitirá la colocación de vidrios sobre estructuras que no estén pintadas por lo menos con una mano de pintura.

Correrá por cuenta y cargo del Contratista todo arreglo o reposición que fuera necesario hacer antes de la Recepción Provisional de la Obra.

16. INSTALACIONES ELECTRICAS:

16.1. Generalidades:

16.1.1. Recomendaciones generales:

Todas las instalaciones cumplimentarán como mínimo lo establecido en el Código de Edificación de la Ciudad, normas IRAM, Normas de la Empresa prestataria de energía Eléctrica, Reglamento para la Ejecución de Instalaciones de Inmuebles de la Asociación Argentina de Electrotécnicos y por las Empresas prestatarias del servicio Telefónico.

La ejecución de todas las instalaciones eléctricas deberán satisfacer las reglas del arte habituales en estos trabajos y las que surjan del destino de cada uno de los locales de la obra y/o sistemas instalados.

16.1.2. Calidad de materiales:

El Contratista deberá presentar a la Inspección, una lista que incluya la nómina de todos los materiales de uso general que ha de utilizar, con mención de la marca y características particulares de cada uno de ellos, lo cual no lo eximirá de la presentación de las muestras correspondientes a alguno de esos artículos.

La mencionada lista de materiales, y muestras serán presentados a la Inspección, antes de ejecutar cualquier tarea.

En caso de ser rechazada alguna muestra, el Contratista deberá reemplazar la misma por la de un artículo que responda a las exigencias que determine la Inspección.

La calidad de materiales será como mínimo la siguiente:

a - Caños tubulares de acero.

Tipo semipesado para instalaciones con más de 250 voltios.

Tipo liviano para instalaciones con 250 voltios o menos.

b - Cajas de acero y estampadas.

Tipo semipesado para instalaciones hasta 380V; tipo liviano para instalaciones hasta 25V, inclusive.

c - Conductores de cobre.

Salvo indicación expresa en contrario se exigirá el uso de cables para secciones de 1 mm² inclusive y mayores.

d - Llaves interruptoras.

Serán del tipo de embutir, de base de material aislante para una intensidad mínima de 6A y con excepción de aquellas ubicadas en tableros seccionales serán a palanca provista de tapas plásticas de color a elección de la Inspección.

e - Tomacorrientes.

Serán del tipo de embutir de base de material aislante, para una intensidad mínima de 10A con borne de conexión para toma de tierra con tapa de plástico de color a elección de la Inspección.

f - Tornillos para tapas plásticas.

Serán de bronce, aluminio o hierro galvanizado con cabeza de material plástico de color idéntico al de la tapa correspondiente.

g) Disyuntor diferencial.

Deberán responder a las Normas D.E. 0110 y deberá garantizar la capacidad de los circuitos a proteger.

16.1.3. Planos a utilizar en obra:

El Contratista ejecutará sus propios planos de proyecto en escala 1:50 con una detallada indicación de todos los circuitos y disposición de las cañerías, teniendo en cuenta las características propias de la estructura de hormigón armado, de los detalles y medidas reales de los tabiques, de la ubicación, y dimensiones de las aberturas y sus correspondientes carpinterías, del trazado y disposición de cañerías de gas, obras sanitarias y conductos de todo tipo.

Dichos planos mencionarán también las cotas particulares de ubicación de todos los accesorios eléctricos a situar sobre las paredes.

El Contratista deberá presentar a la Inspección planos conforme a obra de todas las instalaciones eléctricas en original y tres copias según normas municipales y nacionales vigentes, antes de la Recepción Provisoria de las obras, o en su defecto, la constancia de haber iniciado el trámite de aprobación correspondiente ante los Organismos pertinentes.

Nos obstante la aprobación de los planos por parte de la Inspección la misma quedará condicionada a la aprobación que otorgue el ente prestatario correspondiente y del municipio donde se desarrollen los trabajos, cualquier modificación ordenada por estas reparticiones, será ejecutada por el Contratista por su cuenta y cargo.

16.1.4. Prueba e inspecciones:

La Inspección podrá realizar o exigir pruebas o inspecciones en cualquier momento de la obra.

El Contratista solicitará en cada oportunidad a la Inspección, las siguientes verificaciones de trabajos realizados:

- a) Colocadas las cañerías y cajas, previo al hormigonado.
- b) Colocadas las cañerías y cajas, antes del tapado de canaletas en los tabiques.
- c) Pasados los conductores y efectuadas las aislaciones, antes del cierre de cajas de los accesorios y de los tableros.

En todos los casos se exigirá la perfecta continuidad eléctrica entre los caños y cajas, como así también la eficacia de la puesta a tierra de toda la instalación. A tal efecto la Inspección exigirá en oportunidad de la total terminación de los trabajos, las verificaciones técnicas correspondientes a fin de comprobar que han sido cumplimentadas las exigencias que al respecto enuncia el presente pliego.

Se comprobará asimismo la aislación entre conductores adoptándose como valores mínimos requeridos y como procedimiento de verificación los que expresamente establecen el Código de Edificación y el Reglamento de la Asociación Argentina de Electrotécnicos (última edición).

El Contratista deberá facilitar el instrumental necesario para la realización de las Inspecciones.

16.1.5. Tramites:

El Contratista presentará los planos necesarios ante Empresas o Entidades, y realizará todas las tramitaciones necesarias para lograr la habilitación de las instalaciones.

Asimismo realizará los trámites de pedido de conexiones, materiales e inspecciones según corresponda, estando a su cargo, el pago de los derechos pertinentes.

16.1.6. Modificaciones:

La reubicación de cajas que no impliquen corrimientos a distancias mayores de 3 metros de la prevista y que se ordenen antes de ejecutar los trabajos no serán considerados con carácter de adicional por lo tanto no dará derecho a la percepción de monto alguno de compensación en cuanto a los trabajos de electricidad se refiere.

16.2. Descripción:

Los trabajos comprenden provisión de materiales y mano de obra destinados a la ejecución de la totalidad de los circuitos e instalaciones indicados en la documentación contractual.

Estas instalaciones se detallan a continuación y será de aplicación a los fines del Contrato según corresponda.

16.2.1. Circuitos de bocas de luz y toma-corrientes:

Incluye la colocación de cañerías, cajas, accesorios, tableros seccionales y generales, cajas para toma primaria con sus correspondientes monoblock de fusibles, caja para medidor y todo material necesario para la interconexión de la red externa con la toma primaria y de ella a tableros generales y su funcionamiento.

16.2.2. Bomba:

Incluye los ramales de alimentación a los tableros y su enlace con los respectivos motobombas y flotantes de los tanques de bombeo y de reserva; la colocación de cañerías, cajas, tableros, interruptores o flotantes, flotantes y equipos electrobombas, el pasaje de los conductores y la conexión de los mismos tanto entre sí, como a los elementos que componen la instalación.

16.2.3. Teléfonos y datos:

Incluye los conductos montantes y derivaciones con provisión de cañerías, cajas de paso y distribución, gabinetes de cruzada y caños de entrada y salida, de acuerdo a los requerimiento de la Dirección de Informática y Telecomunicaciones del Poder Judicial de la Provincia.

16.2.4. Iluminación de emergencia:

En el proyecto y construcción de los edificios, se deben incluir artefactos de iluminación de emergencia.

Los mismos deberán cubrir las siguientes áreas, como mínimo:

- a) Accesos a edificio, hall de accesos, salidas del predio y rampas.
- b) Palieres y pasillos de circulación
- c) Rutas de salida, horizontales y verticales, hasta el exterior del edificio.
- d) Escaleras, cualesquiera fueren sus usos y/o destinos.
- e) Accesos y rampas para discapacitados.
- f) Salas de tableros eléctricos, de ascensores, de bombas, etc.

16.2.4.1. Características técnicas de la instalación de luz de emergencia:

Los circuitos que las alimentan, serán independientes de otros circuitos.

a) Los artefactos serán autónomos, no permanentes, y se encenderán ante la falta de tensión en el suministro de energía al predio.

b) Niveles de iluminación requeridos: 20 lux mínimos, medidos a nivel del piso.

c) La autonomía mínima será de 2 hs.

d) Los equipos contarán con baterías de Ni-Cd de alta temperatura incorporada.

e) La recarga de la batería será automática y permanente.

f) Lámpara: fluorescente tubo compacto, rosca E-27, de 11 W.

g) Artefacto en caja de fibra políester de alto impacto, con difusor de acrílico.

h) Características particulares a definir según la ubicación y posición de montaje.

i) Normas de fabricación y ensayos: IRAM/ IEC.

j) Homologados por los entes habilitados y/o reconocidos por el GCBA y/o Gobierno Nacional.

k) Altura mínima de montaje: 1.80 m sobre el nivel de piso.

l) En el hall de entrada, pasillos, accesos, rampas y cocheras se colocarán como mínimo, un artefacto de iluminación cada 20 m.

m) Normas de ejecución y ensayo de las instalaciones: Reglamento del ENRE- AEA.

16.3. Método constructivo:

16.3.1. Generalidades:

Si el pliego Particular de Condiciones no dice lo contrario, toda la instalación se ejecutará embutida en las losas y en la mampostería o tabiques, de acuerdo a la distribución proyectada y con las dimensiones indicadas.

Las cañerías que deban ejecutarse en losas, se colocarán sobre las varillas de hierro, los caños serán atados debidamente con alambre, especialmente cerca de las cuplas y de los accesorios y las cajas serán atadas al encofrado y no clavadas al mismo. Las cajas serán llenadas con papel, estopa, poliesterino expandido, etc. Durante el hormigonado, un electricista deberá permanecer en el lugar en forma permanente para vigilar que no se altere la posición de las cañerías.

16.3.2. Uniones:

Para la fijación de los caños a las cajas y gabinetes para tableros se emplearán conectores reglamentarios de hierro zincado o en su defecto mediante tuerca y boquilla.

En las instalaciones de 380V. y mayor tensión, se emplearán exclusivamente tuercas y boquillas.

Una vez enroscado los caños mediante cuplas y/o tuercas y boquillas deberán protegerse los filetes sobrantes con pintura anticorrosiva.

No se ejecutarán uniones entre caños sin utilizar las cuplas apropiadas de acero enroscadas.

16.3.3. Colocación de caños:

El nicho de las canalizaciones, permitirá una distancia entre los ejes de caños, igual o mayor a la existente entre los centros de agujeros de las caras de las cajas.

Las mismas serán cortadas en la albañilería de forma que ocasionen el menor deterioro posible, con una profundidad tal que la parte más saliente de los caños a instalarse, quede embutida por lo menos 2 cm en las canaletas, sin forzarlos.

Las aristas de los caños que puedan entrar en contacto con los conductores se redondearán o suavizarán.

Al instalarse la cañería se tendrá especial cuidado de que no tenga contrapendientes o sifones debiéndose dar pendiente hacia las cajas.

Al efectuarse las curvas se cuidará no deformar los caños y en caso de desprenderse el recubrimiento primitivo se pintarán las partes afectadas. La entrada de caños en las cajas se harán en ángulo recto.

El Contratista deberá someter a aprobación de la Inspección, el sistema de unión de caños a utilizar en las juntas de dilatación de las estructuras.

16.3.4. Colocación de cajas:

La colocación de cajas y cañerías se ajustarán a las recomendaciones enunciadas en el Código de la Edificación. De no realizarse indicación expresa en contrario, las alturas a que se colocarán las diferentes cajas, sobre nivel de piso terminado y medidas al eje de la misma, serán las siguientes:

a) Interruptores domiciliarios en cajas rectangulares, o cuadradas, colocadas verticalmente a 1,25m.

b) Pulsadores para luces de paliers: en cajas especiales para doble circuito a 1,25m.

c) Las bocas para datos y tomacorrientes se colocarán en posición horizontal a 0,20m del nivel del piso terminado, como excepción a lo dicho se ubicarán horizontalmente a 1,20m los tomacorrientes sobre mesada de cocina o donde lo indiquen los planos. Las bocas de datos se proveerán de tapas ciegas, de material plástico de color a elección de la Inspección.

d) Las cajas para alojar los tableros domiciliarios se colocarán verticalmente a 1,60m.

e) La caja para acometida del teléfono de P.E. se colocará verticalmente a 1,40m y a 0,10m. fuera del batido de puertas y ventanas.

La ubicación de toda caja de inspección y derivación será accesible con facilidad y no afectarán las características estéticas de la obra. En todos los casos tendrán el tamaño adecuado para la cantidad de cables a alojar.

Las mismas se colocarán con sus correspondientes tapas metálicas de chapa N° 18. Se colocarán cajas cada dos curvas de 90° y a 0,30m del cielorraso como máximo.

Las cajas que correspondan a la ubicación de centros y brazos serán del tipo octogonal grande (95mm), exceptuándose de esta norma aquellas bocas en donde tengan acceso hasta 2 caños, en las que se podrán emplear cajas, del tipo octogonal chico. Las bocas para apliques, tomacorrientes e interruptores que, indispensablemente deban colocarse sobre columnas o vigas podrán realizarse utilizando cajas cuadradas tipo Mignon.

Las cajas de bocas indicadas en losas deberán llevar su correspondiente gancho de suspensión con tuerca, el que podrá reemplazarse por una varilla de 6 convenientemente doblada y cuyos extremos queden empotrados en el hormigón, en la parte posterior de la caja.

16.3.5. Conductores:

Es obligatorio el empleo de terminales de bronce o cobre cadmiados colocados a presión para secciones de conductores de 4 mm² y mayores.

Los conductores deberán ser codificados con diferentes colores, según la siguiente convención:

a) Montantes:

Para el vivo tres colores, rojo, verde y amarillo, uno por fase, no debiendo cambiarse a lo largo de la montante y para el neutro, color negro exclusivamente.

b) En locales:

Para el vivo un color cualquiera, excepto blanco o negro.

Para el neutro: Negro exclusivamente.

para los retornos: Blanco exclusivamente.

Los conductores no podrán ser empalmados en su recorrido entre cajas o gabinetes. De hacerlo en lugares permitidos, deberán realizarse con prolijidad asegurando un perfecto contacto entre los conductores y recubriendo, la unión con cintas aislantes, previamente aprobadas por la Inspección.

16.3.6. Puesta a tierra:

Todos los tomacorrientes llevarán un borne suplementario que será conectado a su caja correspondiente mediante un conductor de cobre desnudo soldado a la misma.

Se aceptará como variante, que se provea a la caja de un tornillo de bronce o cadmiado con arandela de presión a ese único efecto.

El extremo del chicote de cable (o ambas según corresponda) se proveerá de terminales de conexión de ojal cerrado, de bronce y de colocación a presión. Los chicotes tendrán longitud suficiente como para permitir que se retiren los tomacorrientes de las cajas, sin necesidad de desconectarlos de la puesta a tierra.

Los gabinetes de todos los tableros recibirán desde la caja de pase un conductor de cobre desnudo que será atornillado a la chapa de los mismos.

Este conductor se prolongará hasta el tablero general, aceptándose, como variante la colocación de un único cable desnudo de sección adecuada (no menos de 10 mm²) como montante, uniéndose al mismo las derivaciones a cada tablero seccional que serán realizados mediante ataduras estañadas o manguitos que aseguren una perfecta continuidad de la puesta

a tierra, con conductores de sección no menor de 4 mm². El Contratista deberá poner a consideración de la Inspección el sistema de unión.

El conductor de bajada será conectado al extremo superior de la jabalina de toma de tierra principal cuyas características cumplimentarán lo determinado por el Código de Edificación.

El acceso de los conductores de puesta a tierra a los tableros y tomacorrientes se engramparán y asegurarán o revestirán de modo de evitar que se produzcan cortos circuitos al manipular los elementos que contengan.

16.3.7. Artefactos de iluminación:

El Contratista proveerá todos los artefactos para iluminación con sus correspondientes lámparas, salvo indicación expresa en contrario.

En el local de medidores de gas no se colocará caja octogonal para el artefacto de iluminación. En cambio se dejará un extremo de caño roscado para aplicar en él un artefacto blindado.

16.3.8. Protección de motores:

Todo motor será protegido contra corto circuito, sobreintensidades, baja tensión, falta de fase, por un interruptor termomagnético de capacidad adecuada a los mismos. La intensidad de sobrecarga que produzca la apertura del circuito podrá variar entre los límites de 25% sobre la intensidad normal de funcionamiento. Para la variación tendrá escala graduada en amperes de forma de que pueda realizarse fácilmente su calibración, tendrá botones de puesta en marcha y parada, al mismo tiempo permitirá la adaptación de su conexonado para el comando a distancia.

16.3.9. Cañerías de entrada y acometidas a motores:

La instalación del cable de entrada desde la toma primaria hasta la secundaria se efectuará en una cañería de fibrocemento o cemento comprimido, en su totalidad, debiéndose utilizar curvas del mismo material cuando se produzca un cambio de dirección.

Las conexiones de bombas, motores, etc, se efectuarán desde el tablero de comando de los mismos en cañerías de hierro galvanizado y con cables de doble vaina de P.V.C. evitando la formación de sifones.

16.3.10. Tapas plásticas:

Las bocas de datos se proveerán con tapas plásticas y tornillos con cabeza plástica.

16.3.11. Gabinetes domiciliarios:

Los gabinetes domiciliarios serán del tipo aprobado por la Empresa prestataria de energía eléctrica.

16.4. Tableros:

Con respecto a los tableros se especifica que cualquiera sea la ubicación de los tableros deberán construirse de modo de impedir el contacto casual con elementos bajo tensión. No se permitirá el montaje de tableros sobre grampas fijas sino que, en todos los casos, estarán alojados en gabinetes metálicos, pudiendo adoptarse una de las siguientes variantes:

1) Montaje de los elementos sobre bastidor metálico y tapa de chapa doble decapada BWG No 16, calada de modo de permitir el acceso a las tapas de fusibles y pulsadores de las llaves de comando.

2) Otro tipo, previa aprobación por la Inspección.

Los tableros generales de FM y servicios comunes contarán con puerta de cierre provista de bisagras y cerradura a tambor. En todos los casos los tableros se proveerán de un bulón de bronce para conexión del conjunto al conductor de puesta a tierra. Los diferentes circuitos deberán individualizarse con caracteres pintados en la tapa.

Bajo cada fusible se pintará la capacidad de las láminas en amper. Los fusibles serán de porcelana o tipo UZ rosca Edison o Goliath y partes de fundición de bronce, con las tapas correspondientes. Los cartuchos serán DIAZED de alta capacidad adecuada a cada circuito.

Todos los tableros se entregarán pintados con una mano de antióxido y dos manos de esmalte sintético de color a elección de la Inspección o pintura horneada, debiendo contar con los planos de circuitos pegados en las puertas por su lado interno.

16.5. Instalaciones para T.V:

Salvo indicación expresa en contrario no se proveerá antena, cableado, amplificador ni accesorios para el circuito de T.V.

La caja para contener el amplificador, se colocará en el palier de azotea y contará con una alimentación de 220V.

Se proveerá de puerta a bisagra con cerradura a tambor y de adecuada ventilación, dimensiones mínimas: 60x40x20cm.

Próximo a ella se colocará un tomacorriente, la salida a la antena desde la caja se realizará con un caño de H°.G°. de diámetro 0,032 como mínimo hasta 1m. sobre el nivel del tanque de reserva y se proveerá de una doble curva de baquelita o hierro galvanizado en su extremo superior con tapón.

16.6. Toma a tierra:

Como toma a tierra se utilizará una jabalina de sección cruciforme, estañada, de dimensiones adecuadas para lograr una superficie lateral de 0,5 m², con una longitud mínima de 1,750m.

En todos los casos la resistencia ohmica máxima de la puesta a tierra será de 3 ohm. La bajada del cable hasta el electrodo se realizará dentro de un caño de hierro galvanizado de 50 mm. de diámetro interno desde una caja de mampostería de 25 cm x 25 cm. con tapa ubicada a nivel del suelo, y hasta por lo menos la primer napa freática.

El cable de conexión al electrodo será de cobre protegido contra deterioros químicos de no menos de 10 mm² de sección.

En todo trayecto de tendido hasta la caja de acceso a la perforación el cable será protegido contra deterioros mecánicos de la siguiente manera:

- a) Por muros dentro de cañería metálica o material plástico de diámetro interno mínimo de 50 mm.
- b) Bajo solados, dentro de cañería de PVC o fibrocemento (60mm.).
- c) Bajo tierra protegido con una hilada de ladrillos comunes colocados transversalmente a la dirección del cable.

Se aceptará como alternativa la colocación de jabalinas con alma de acero y recubrimiento de cobre que cumpla el valor de resistencia ohmica mínima estipulado anteriormente, previa aprobación de la Inspección.

16.7. Pararrayos:

16.7.1. Generalidades:

El Contratista ejecutará la instalación cumpliendo con las siguientes especificaciones, las Normas IRAM 2002 (cobre recocido) y 2184 (protección con descargas atmosféricas) las que adaptará a las características propias del edificio.

En todos los casos deberá proveerse como mínimo un pararrayos por cada edificio, salvo indicación expresa en contrario.

16.7.2. Cuerpo y puntas de terminal aéreo:

Deberán ser ejecutados en bronce macizo o acero inoxidable, constituida por 4 puntas como mínimo, roscadas y soldadas al cuerpo. La sección conductora de la base del cuerpo no deberá ser menor que la sección equivalente al conductor principal.

Llevará una rosca macho de 25mm de diámetro, agujereada interiormente con el fin de soldar la extremidad del conductor principal que se sujetará además a un bulón de bronce de cabeza hexagonal

16.7.3. Varilla terminal:

Podrá tener cualquier forma de sección sólida o tubular. Su altura deberá ser tal que su extremo superior no quede a menos de 0,25m ni a más de 12,5m. del extremo más alto a proteger.

Las varillas serán de 1,2 a 3,00m. de longitud y según ésta será el tipo de tubo que se adoptará a saber:

a) Para barrales de 1m. se utilizará un caño sin costura de hierro galvanizado de 0,025m. de diámetro interno.

b) Para barrales de 2 y 3m de longitud, serán de hierro galvanizado tipo columnas MANNESMAN.

16.7.4. Bajada de tierra:

Podrá efectuarse de dos modos, indistintamente:

a) Por el interior de un caño de PVC de 23 mm. de provisto en su recorrido de cajas intermedias de Inspección.

b) Suspendido en todo su recorrido por medio de grampas de hierro galvanizado, amuradas fuertemente y distanciadas entre sí a no más de 1,30m. Las grampas serán de hierro galvanizado de 25 mm. de ancho por 3 mm de espesor, debiendo el Contratista presentar a la Inspección, para su aprobación previa, el sistema que adopte para su fijación al muro.

En el extremo se curvará de modo de adaptarla a la garganta de un aislador de porcelana y ajustada mediante un tornillo galvanizado con ranura cortada, tuerca y arandela de presión.

El aislador será de porcelana vitrificada, tipo carretel, con agujero central de diámetro aproximado al del conductor pasante haciéndose el ajuste ante el cable y el aislado mediante cuñas de madera dura.

16.7.5. Conductor:

Será un cable de cobre eléctrico de 98% de pureza, desnudo y protegido con una capa de barniz de una sección de 50mm² y 0,460 kg/m de peso.

El diámetro de los alambres que la compongan no será menor de 1,85 mm. (un tipo usual de construcción es el formado por 7 hilos de 3,03mm de diámetro cada uno).

En su recorrido deben evitarse los ángulos agudos y los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de radio amplio.

Desde una altura de 2,50m. sobre el nivel de piso terminado hasta la cámara de Inspección, el conductor se protegerá con un caño de hierro galvanizado. de 24,5mm de diámetro interno, convenientemente engrampado al muro.

16.7.6. Toma de tierra:

Estará constituida por una jabalina formada por una barra de cobre electrolítico de 98% de pureza de sección cruciforme o cilíndrica, de no menos de 1.800mm de longitud y su superficie lateral de no menos de 0,50m².

El extremo inferior terminará en punta y el superior tendrá una abrazadera soldada con bronce y provista de un bulón de bronce con tuerca y arandela de presión ala que se fijará el extremo del cable a cuyo efecto tendrá un terminal de bronce colocado a presión.

Se admitirá como toma de tierra la utilización de placas no ferrosas, en cuyo caso el Contratista, elevará una memoria descriptiva y croquis a consideración de la Inspección previo a su instalación.

En cualquier caso la resistencia ohmica de la toma a tierra no será superior a 3 ohm. En todos los casos se procurará que la bajada del conductor se realice lo más lejos posible de las montantes eléctricas del edificio y de modo que no sea accesible desde las ventanas y balcones. Toda perforación deberá entubarse con caño de hierro galvanizado de no menos de 50mm. de diámetro. A nivel del terreno se construirá una cámara de Inspección de mampostería de 35 cm x 35 cm. con tapa de hormigón.

En esta cámara se amurará una placa de cobre de la misma sección del conductor provista de bulones de bronce con tuercas y arandelas de presión a fin de conectar entre sí el cable de bajada del pararrayos con el de acceso a la jabalina y con el objeto de desconectarlos en ese punto para verificar la eficiencia de la puesta a tierra.

Ambos extremos de cables estarán provistos de terminales de bronce colocados a presión.

La perforación se realizará a no menos de 3m.de distancia del borde exterior de los lugares de paso más próximos. En caso de imposibilidad de cumplir con esta cláusula, el Contratista recabará de la Inspección, que ésta le fije el lugar de emplazamiento.

16.8. Instalación telefónica y datos:

16.8.1. Normas generales:

El Contratista ejecutará la instalación de acuerdo con el plano suministrado con la documentación de la Obra, debiendo verificar que lo proyectado cumpla todos los requisitos exigidos por la Dirección de Informática y telecomunicaciones (D.I. y T.), quien para este caso particular oficiará de Inspección. En caso necesario proyectará las modificaciones pertinentes que someterá a consideración de la Inspección.

El Contratista está obligado a dar intervención a un instalador quien tramitará ante el ente prestatario correspondiente, el asesoramiento correspondiente, la aprobación del plano de cañerías y el de cableado, abonará los derechos y obtendrá la aprobación de lo ejecutado mediante las inspecciones correspondientes.

Sin excluir el cumplimiento de lo indicado, el Contratista estará obligado al cumplimiento de las siguientes cláusulas:

16.8.2. Cañería interna:

El recorrido de las cañerías será lo más recto posible y no podrán ejecutarse más de dos curvas entre caja y caja.

Estará expresamente prohibido el empleo de cañerías que forman sifón en su recorrido.

Las cañerías montantes se ejecutarán en tramos rectos, no permitiéndose la ejecución de curvas entre cajas y empalme y distribución.

Las cajas de empalme y distribución serán del tipo pesado con fondo de aglomerado de una sola pieza, los conectores de los caños ocuparán el lugar especialmente marcado y no se admitirá la ejecución de cortes en la chapa.

Los conectores quedarán separados 1,5cm de fondo, las cajas se terminarán pintadas de color gris oscuro, inclusive el interior de las tapas que serán abisagradas y cerrarán a tornillo.

Los alambres guía serán de diámetro reglamentario y estarán convenientemente atados en sus extremos. En las cajas de empalme y distribución llevarán una tarjeta indicadora de la unidad a la que corresponde el caño.

En el caso de que las cajas de empalme y distribución se hallan ubicadas en lugares parcialmente abiertos, se utilizarán cajas para ese uso especial, previamente aprobadas por la D.I. y T..

16.8.3. Cableado:

Se colocará en toda la cañería un alambre galvanizado de diámetro a definir en cada caso por el contratista y aprobará la D.I. y T. de manera tal que permita garantizar el pase de los cables de red que se instalarán posteriormente.

16.8.4. Planos:

A los efectos de efectuarse la Recepción provisoria, el Contratista deberá haber efectuado el tendido de alambre correspondiente y para efectuar la recepción definitiva el Contratista deberá presentar los planos conforme a obra aprobados por la D.I. y T. .

7. INSTALACIONES SANITARIAS:**17.1. Descripción – generalidades:****17.1.1. Alcance de los trabajos:**

Las instalaciones sanitarias se ejecutarán con intervención del E.P.S. y comprenden la instalación de los siguientes servicios internos:

1) Desagüe cloacal de los artefactos, hasta Línea Municipal incluso ventilaciones del sistema y/o hasta donde se indique en planos.

2) Desagüe pluvial de patios, terrazas y azoteas hasta cordón pavimento y/o donde se indique en planos.

3) Provisión de agua corriente directa y/o por intermedio de tanques a los artefactos y tanques de bombeo, reserva, calderas, calefones, etc..

4) Provisión de agua caliente a los artefactos desde los calefones, termotanques, etc.

5) Artefactos y sus accesorios, electrobombas y todo otro complemento necesario para dejar la presente instalación sanitaria, en perfecto estado de funcionamiento.

17.1.2. Subcontratista:

Sólo podrán realizar la construcción de estas instalaciones empresas o constructores de primera categoría inscriptos en E.P.S., y matriculados en primera categoría que acrediten a solo juicio de la Inspección su capacidad técnica.

17.1.3. Documentación:

Formarán parte de la documentación, además de estas especificaciones, los siguientes instrumentos:

- a) Reglamento para instalaciones sanitarias domiciliarias del E.P.S.
- b) Normas y gráficos para instalaciones sanitarias domiciliarias e industriales del E.P.S.
- c) Resoluciones del E.P.S.
- d) Disposiciones de oficinas autorizadas del E.P.S.
- e) Planos confeccionados por la Inspección.

f) Planos que confeccionará el Contratista, Planos de Obra nueva aprobados por el E.P.S. antes de la iniciación de la obra.

No obstante esto el Contratista, deberá ajustar los detalles de la instalación a cualquier nueva exigencia que fuera impuesta por el E.P.S. con posterioridad a la fecha del llamado a licitación de las obras. Las diferencias de costos de trabajos por tal causa originadas, serán reconocidas por ambas partes.

17.1.4. Planos:

El Contratista confeccionará y someterá a conocimiento de la Inspección los planos generales y de detalles que se especifican:

a) De detalle de instalación de cada recinto sanitario (baño, toilette, cocina, etc) en planta y cortes a escala 1:20 con especial indicación de paquetes de tuberías verticales, incluso sus elementos de sujeción y sostén. Estos planos podrán desdoblarse en dos tipos de desagües y de provisión de agua corriente y caliente, para mayor claridad.

b) De detalle a escala adecuada, de partes de instalación que la Inspección considere necesario.

c) De replanteo a escala 1:50 por modificaciones de recorrido o cambio de ubicación de artefactos en caso que la hubiese y previo a la ejecución de las mismas.

d) Reglamentarios de obra nueva.

e) Reglamentarios conforme a obra: La constancia de iniciación deberá tramitarse ante el E.P.S. y deberá presentarse a la Inspección de Obra, antes de la Recepción Provisoria.

Se aclara que no obstante, el conocimiento de planos por parte de esta Inspección, los mismos quedarán condicionados a la aprobación que otorga el E.P.S.

Cualquier modificación sugerida por este Organismo será ejecutada por la Contratista por cuenta y cargo.

f) De detalle: Los planos de detalle de puentes, de empalmes de tanques de reserva, de acuerdo a obra serán a escala 1:5 con indicación del orden de posición de las bajadas, sus diámetros, sus llaves de paso y de los recintos y artefactos o grupos de artefactos que aquellas surten.

17.1.5. Derechos:

Todos los derechos cuyo pago establezca el E.P.S. serán por cuenta y cargo del Contratista.

17.1.6. Inspecciones y pruebas:

El Contratista deberá solicitar al E.P.S. todas las inspecciones y pruebas que correspondan reglamentariamente. Las Inspecciones y pruebas mencionadas y las restantes que figuran en este artículo las preparará el Contratista y se practicarán en presencia de la Inspección poniendo en conocimiento de la misma con una anticipación de 48 hs. el día y hora en que decida llevarlas a cabo.

La Inspección exigirá que se practiquen como mínimo las siguientes pruebas tareas:

1) Materiales en obra

2) Zanjas y excavaciones

3) Fondo de cámaras de inspección, de bocas de desagüe de piletas de patio

4) Lechos de asiento para cañerías

5) De cañerías colocadas de desagüe, ventilación, de provisión de agua corriente y caliente, etc..

6) Tanques de agua, cámaras de inspección, interceptores, decantadores de residuos livianos y pesados, interceptores de grasa, bocas de acceso, bocas de desagüe y piletas de patio terminadas

7) Revestimiento de muros y tabiques y pisos impermeables, incluso pendientes de los pisos hacia las rejillas de desagüe

8) Bridas de inodoros colocadas

9) Paso de tapón en cañerías de desagüe cloacal de 0,100m de diámetro o mayor, ya se trate de tirón recto, horizontal, de columna o entre cámaras de inspección

También se practicará la prueba de paso de tapón a las cañerías pluviales horizontales, esta prueba se practicará en dos tiempos: Primero prueba con cañerías en descubierto; segundo prueba con cañería a zanja tapada

10) Prueba hidráulica de todo el sistema cloacal de piso bajo, incluso inodoros, cámaras de inspección, piletas de patio, bocas de acceso, etc., prueba hidráulica de artefactos secundarios. El encañado de este sistema se probará hidráulicamente también en descubierto

11) Prueba hidráulica del sistema pluvial de piso bajo incluso bocas de desagüe con agua, en descubierto y tapado con los contrapisos ejecutados.

12) Carga de las cañerías de agua fría y caliente por piso mediante bomba a una presión manométrica equivalente a 1,5 veces la presión de servicio.

13) Inspección de enlaces de agua y cloacas previa tramitación del expediente respectivo.

14) Inspección general.

15) Cumplimiento de lo ordenado en la Inspección si hubiere lugar.

16) Tramitación y obtención del "Certificado Final".

Para todas las pruebas e inspecciones se tendrán en cuenta las instrucciones que figuran en el "Reglamento de Inspecciones e Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales" de E.P.S.

Además de las inspecciones y pruebas numeradas precedentemente, la Inspección podrá exigir la realización de otras que estime necesarias y la repetición de aquellas que juzgue conveniente se aclara que la Inspección podrá exigir estas inspecciones aun estando algunas de ellas en la actualidad, fuera de las exigencias del E.P.S.

17.1.7. Comienzo de obra:

Inmediatamente de aceptado por el E.P.S. el aviso de "Comienzo de Obra" el Contratista comunicará por escrito a la Inspección tal circunstancia.

17.1.8. Terminación de obra:

El Certificado Final expedido por el E.P.S. dará fe de la terminación de la obra, documentos indispensables para el pedido de Recepción Definitiva de los trabajos conjuntamente con el plano conforme a obra que deberá confeccionar la Contratista, a la vez que gestionar su aprobación.

17.2. Materiales:

17.2.1. Generalidades:

Las cañerías, artefactos, accesorios, receptáculos y demás materiales a emplear en esta obra, serán nuevos, de procedencia nacional, de los tipos, calidades y dimensiones específicas en los planos y en los casos requeridos aprobados por el E.P.S.

Toda vez que en las especificaciones se diga "Equivalente" debe entenderse "Equivalente a juicio exclusivo de la Inspección".

No se permitirá ningún cambio de material especificado, por otro que no sea de mejor calidad, al sólo juicio de la Inspección, la que lo aprobará o rechazará por escrito.

17.2.2. Muestras:

El Contratista previamente a la adquisición, deberá presentar a la Inspección un ejemplar de la grifería de cada artefacto incluso sopapa, soportes, juego mezclador, llaves de paso, llave maestra, férula, válvula esclusa, flotante a presión, codo desagüe de inodoro alto y de pileta de cocina en entresijos, válvula de retención, junta elástica, pileta de patio, sifón de acceso, reja

de piso, tapa de cámara de inspección, tapa de tanque y todo otro ítem que la Inspección indique. Deberá también en las mismas condiciones, indicar la marca y tipo de caños y piezas especiales de los diferentes materiales a utilizar en las instalaciones de desagüe y de provisión de agua, marcas características de inodoros, bidets, lavabos, piletas, electrobombas para agua corriente, etc.

17.3. Características:

17.3.1. Unión de las cañerías:

17.3.1.1. Cañerías de plástico PVC (ploricloruro de vinilo) para desagües:

Para la conducción de líquidos cloacales y pluviales, se podrán utilizar caños de P.V.C. aprobados por el E.P.S. que respondan a las dimensiones y características dadas por las Normas IRAM 13.325 y 13.326.

Tubos para líquidos cloacales y pluviales: Diámetro exterior: 40 - 50 - 63 - 110 - 160 mm.

Espesor: 3,2 mm.

Largos: 1 - 2 - 3 y 4 mts.

Tubos para ventilación: Diámetro exterior: 50 - 63 - 110 mm.

Espesor: 1,1 - 1,9 - 3,2 mm.

Largos: 1 - 2 - 3 y 4 m.

1) Cañerías de P.V.C. con junta pegada y/o piezas de unión: en las superficies a unir para caños y piezas con cabeza se aplicará una capa liviana de adhesivo elaborado con resina de P.V.C. y solventes especiales en el extremo macho de la unión, cumpliendo estrictamente los pasos recomendados por el fabricante.

El adhesivo deberá responder a la Norma IRAM 13.385.

En los casos de unión por piezas de conexión: espigas, enchufes y manguitos serán de P.V.C., moldeados por inyección y aprobados por el Ente Prestatario del servicio, respondiendo a la Norma IRAM 13.331.

No se permitirá el conformado de enchufes en obra.

Transición entre cañerías: En empalmes de caños, con hierro fundido ó fibrocemento, se efectuará:

a) Mediante mástic asfáltico en frío.

b) Mediante manguitos ó enchufes de asbesto-cemento con aros de goma.

Dilatación: En virtud de los elevados coeficientes de dilatación de los plásticos en general se deberán observar las recomendaciones del fabricante en lo referente a:

a) Columnas de bajada cloacal: llevará cupla de dilatación cada 4 mts.

b) Columna de bajada pluvial: Cuando atraviesan pisos sin manguito deslizante, llevará cupla de dilatación en cada nivel.

c) En tramos horizontales atravesando muros se colocarán manguitos deslizantes.

2) Cañerías de P.V.C. con junta elástica: son de características similares a las anteriores.

En estas cañerías la espiga de los tubos recibe el anillo de estanqueidad de goma sintética de sección circular, que proporciona el cierre hidráulico, presionando al tubo dentro del alojamiento del enchufe. Los anillos de estanqueidad deberán cumplir con la Norma IRAM 113.047.

Deberán estar aprobados por el E.P.S. y seguir las indicaciones del fabricante en lo referente a: Transporte, manipuleo, estiba, tendido de cañerías en zanjas y uniones.

17.3.1.2. Cañerías de polipropileno para distribución de agua:

Son caños de polipropileno de alto peso molecular y garantizarán:

Resistencia a la temperatura, a las presiones y firmeza de junta.

Serán de espesor uniforme y superficies internas lisas.

1) Conexión roscada:

Las roscas se tallarán en el tubo en la medida correcta garantizando evitar falsos ajustes.

Se utilizarán piezas y conexiones moldeadas por inyección y provistas por el mismo fabricante de la cañería.

Se ajustará la rosca con cinta de teflón hasta 1".

Está prohibida la utilización de pinturas asfálticas o solventes que pueden cristalizarse con el tiempo.

2) Conexión por termofusión:

Son tubos de polipropileno con copolímero y que al termofusionarse forman una cañería continua.

Las conexiones con la grifería u otro tipo de cañería roscada, se realizarán con piezas de polipropileno con insertos metálicos de rosca cilíndrica.

Esta cañería para agua fría y caliente deberá ser aprobada por el E.P.S.

La Contratista deberá someter a aprobación de la Inspección de obra, los métodos de trabajo y tipo y frecuencia de los anclajes según indicación del fabricante.

17.3.2. Cañerías de desagüe cloacal, pluvial y de ventilación:

17.3.2.1. Generalidades:

Las cañerías en general se fijarán en obra a entera satisfacción de la Inspección, empleándose para los elementos y obras de apoyo, sostén y calce, los materiales que se especifican en los artículos que siguen. Todos los elementos metálicos a instalar recibirán previo a su colocación, una mano de pintura asfáltica aprobada o anticorrosiva según corresponda.

17.3.2.2. Fijación de las cañerías:

a) En elevación no embutidas:

1) Con ramales suspendidos bajo los entrepisos, en el enchufe del caño vertical, grapas constituidas por abrazaderas y riendas desarmables de planchuelas de hierro dulce de 25 mm de ancho por 3 mm de espesor, bulones de hierro de 6 mm y 25 mm de largo, travesaños de hierro dulce "T" o ángulo de 50 mm y 6 mm de espesor.

2) Con ramales apoyados sobre losa, entrepiso, al enchufe del ramal vertical en cada entrepiso deberá apoyar totalmente sobre la losa que constituye el entrepiso.

b) En elevación embutidas: en cada enchufe de la cañería vertical: Una abrazadera de fleje de acero de 19 mm de ancho.

c) Suspendidas bajo entrepisos: En todos los enchufes (caño o pieza), se colocarán grapas constituidas por abrazaderas y rienda del tipo y medida especificadas en el apartado a) de este artículo. Las riendas se engancharán en los hierros de la armadura de la losa, o se atornillarán con clavos especiales previamente fijados en la losa entrepiso (a pistola o mediante tacos de madera, etc) si la cañería colgante se instalara adosada a un muro, en lugar de abrazadera y rienda podrá colocarse grapa tipo ménsula de hierro dulce té de 38 x 3 mm de espesor, amurada a la pared.

d) Apoyadas: Sobre losa entrepiso, terreno firme o cimientos artificiales, se calzarán en toda su longitud. en las cañerías de plástico P.V.C. se deberá tener en cuenta la dilatación.

17.3.2.3. Cañerías de provisión de agua:

a) En elevación no embutidas: Según el destino de la cañería el elemento de sostén será:

1) Cañerías de agua fría cada dos entrepisos por medio, abrazadera y soportes laterales de planchuela de hierro dulce de 25 x 3 mm. Los soportes se amurarán a la losa entrepiso.

2) Cañería de agua caliente cada dilatador por medio, el mismo elemento de sostén.

3) Cañería de bombeo, cada dos entrepisos por medio, el mismo elemento de sostén abrazando indirectamente al caño, por medio de un aislador de vibraciones con forro de goma.

b) Embutidas en muros: Se asegurarán a la albañilería con clavos con gancho, especiales, adecuados al diámetro de la cañería, incluso con su correspondiente protección y aislación.

c) Suspendidas bajo entrepisos: A distancias no mayores de 2 m abrazaderas y rienda desarmables del tipo y de las medidas especificadas en el artículo 17.3.2.2.c).

d) Apoyadas: Cuando se instale en el terreno la cañería se apoyará en toda su longitud sobre una hilera de ladrillos. Sobre los entrepisos, la cañería se calzará en la forma indicada en el artículo 17.3.2.2.d) salvo las de agua caliente que deberán mantenerse sueltas dentro del contrapiso para permitir la libre dilatación de aquellas.

En las cañerías de polipropileno se deberán tener en cuenta las previsiones respecto a la dilatación de las mismas previstas por el fabricante.

17.3.3. Protección y aislación de las cañerías:

17.3.3.1. Generalidades:

Deberán protegerse todas las cañerías que puedan ser atacadas por la acción de los morteros de cal y cemento y/o la intemperie. También deberán aislarse aquellas que conduzcan agua caliente.

17.3.3.2. Cañerías embutidas:

Cuando las cañerías para desagüe o provisión de agua se coloquen embutidas en muros de albañilería, muros y losas de hormigón y contrapisos de pisos y azoteas, llevarán una mano de pintura asfáltica aprobada, y una envoltura de fieltro saturado N° 12 colocada en forma de vendaje y atada a distancias regulares de 0,30m con alambre de cobre o galvanizado. Si conducen agua caliente a presión, las cañerías llevarán además, una envoltura de ½ caña de poliestireno expandido entre la pintura anticorrosiva y el fieltro saturado.

17.3.3.3. Cañerías no embutidas:

Cuando se coloquen en elevación dentro de conductos o colgantes sobre cielorrasos suspendidos, las cañerías serán pintadas con una mano de "pintura asfáltica aprobada". Si se tratara de cañerías de agua caliente a presión, serán envueltas, además, con una envoltura de ½ caña de poliestireno expandido envuelta en fieltro saturado y cinta de aluminio adhesiva, todo ello atado cada 0,30m con alambre de cobre galvanizado.

17.3.3.4. Cañerías a la intemperie:

Las cañerías de provisión de agua caliente que corran a lo largo de una azotea, techo o adosada a muro a la intemperie se protegerán de la siguiente manera: con una mano de "pintura asfáltica aprobada", serán envueltas, además, con una envoltura de ½ caña de poliestireno expandido de espesor que resulte de aplicar las tablas de J.S: Cammerer, envuelta en fieltro saturado y cinta de aluminio adhesiva, todo ello atado cada 0,30m con alambre de cobre galvanizado.

17.3.3.5. Cañerías bajo tierra:

a) Agua fría: Las cañerías en general se protegerán con dos manos de pintura asfáltica aprobada. Si el material utilizado es latón o hierro galvanizado llevarán además una envoltura de velo de vidrio hilado embreado atada con alambre de cobre cada 0,30 m.

b) Agua caliente: Las cañerías de agua caliente se alojarán en canaletas impermeables de albañilería, dimensiones adecuadas al diámetro de aquéllas, provistas de tapas de inspección a distancias inferiores de 10m. En estos casos, la cañería se pintará con una mano de pintura asfáltica y llevará la envoltura aislante térmica especificada en el artículo 17.3.3.4. pero de 13 mm de espesor y sin el recubrimiento de aluminio.

17.3.3.6. Cañerías a la vista:

No será necesario proteger ni aislar las cañerías a la vista en locales frecuentables (sótanos, sala de máquinas, sala de calderas, etc) como asimismo los colectores y puentes de empalmes ubicados bajo tanques de agua, salvo de agua caliente, que llevarán la envoltura aislante especificada en 17.3.3.4..

17.4. Método constructivo:

El encañado se colocará en obra preferentemente con anticipación a los trabajos de tabiquería, una vez desencofrada la estructura resistente, y efectuado el replanteo.

De colocarse alguna parte de las instalaciones en losas, deberá fijarse antes del hormigonado sobre los hierros de la armadura.

17.4.1. Desagüe cloacal y ventilación - desagüe pluvial:

17.4.1.1. Posición:

a) Columnas de descarga: Se colocarán en conductos (no embutida). Los ramales primarios y secundarios en plantas altas irán suspendidos o en contrapisos según indicaciones de planos. Las cañerías subsidiarias se fijarán de modo tal que se permita su dilatación.

b) Desagües enterrados: Las cañerías principales y horizontales de columnas cloacal y pluvial se ubicarán en zanjas del ancho estrictamente necesario. Si el terreno a nivel de apoyo de la cañería no fuera suficientemente consistente a juicio exclusivo de la Inspección, sobre el fondo de la excavación se asentará un contrapiso de hormigón pobre y sobre esta se asentará la cañería.

17.4.1.2. Pendiente:

A los efectos de las pendientes en cañerías enterradas se deberá tener muy especialmente en cuenta la posición de las fundaciones. En cuanto a las cañerías suspendidas bajo entresijos se tendrá en cuenta la altura mínima de los locales.

17.4.1.3. Cambios de dirección:

Se utilizarán curvas en los cambios de dirección de las columnas verticales. Sólo podrán emplearse codos en los desvíos de columnas pluviales y de ventilación. En los desvíos ascendentes estas piezas llevarán base de asiento.

En las cañerías horizontales enterradas sólo podrán colocarse exclusivamente ramales y curvas a 45° para cambios de dirección.

17.4.1.4. Cambios de sección:

Los cambios de sección en las cañerías horizontales se efectuarán mediante ramales a 45° o bien mediante reducciones concéntricas en columnas verticales de descarga y excéntricas en cañerías horizontales.

17.4.1.5. Accesos:

En los puntos de desvío descendentes de las columnas de descarga vertical, los caños curvos dispondrán de tapas de acceso para desobstrucción. Todas las columnas de descarga vertical, dispondrán por sobre el nivel de las de planta baja, de un caño cámara en el primer tirón cloacal bajo, a fin de poder practicar las pruebas de paso de tapón e hidráulica de dicho tirón.

17.4.2. Provisión de agua corriente y caliente:

17.4.2.1. Posición:

a) Bajada tanque y subida bombeo: Se colocarán en conductos (no embutidas).

Los tramos en azotea se colocarán en el contrapiso de la misma.

Las cañerías se fijarán conforme a lo establecido en el Artículo 17.3.2.2.

b) Distribución: Las cañerías se colocarán en los lugares que se especifican y la que indique la Inspección de Obra.

17.4.2.2. Pendiente:

Las partes horizontales de las cañerías de bajada de tanque en azotea tendrán una pendiente mínima de 0,005m./m (caída hacia los puntos de bajada). La misma pendiente se hará a la conexión exclusiva para tanque de bombeo.

17.4.2.3. Cambio de sección:

En los cambios de sección de las cañerías de bajada de tanque se emplearán manguitos de reducción. Las mismas piezas se utilizarán para las válvulas de retención de las cañerías de bombeo y en las conexiones en el flotante de tanque de bombeo, accesorios éstos que serán de diámetro un rango superior al de las cañerías en que se instalen.

En las cañerías de distribución podrán emplearse bujes de reducción.

17.4.2.4. Cambios de dirección:

Para los cambios de dirección de las cañerías de bajada de tanque y subida bombeo, montantes y retornos se harán empleando exclusivamente curvas, en las cañerías de bombeo se tratará en lo posible que las curvas sean a 45°, sólo podrán instalarse codos en las cañerías de distribución, ruptores de vacío y ventilaciones de tanques.

17.4.3. Colocación de artefactos, accesorios y maquinas:

17.4.3.1. Generalidades:

En la colocación de los artefactos se exigirá una prolija terminación. A tal efecto deberán tomarse las precauciones necesarias durante la instalación del encañado de manera que al colocarse las tomas de desagües y tomas de agua de los artefactos, las mismas queden perfectamente niveladas y escuadradas.

17.4.3.2. Fijación de los artefactos:

Los inodoros se fijarán al piso mediante los tornillos galvanizados de las bridas y tornillos de bronce ídem "bidets". Los bidets se asegurarán al piso mediante tornillos de bronce roscado con tacos plásticos.

Los soportes de los lavabos, cuando fueren de colgar, se atornillarán a estructuras especiales para sujeción de las grampas, que serán previamente aprobadas por la Inspección. Las piletas de cocina se apoyarán sobre soportes de hierro "T" de 38 x 6 mm empotrados en el muro y previamente pintados con dos manos de antióxido.

17.4.3.3. Fijación de la grifería:

Los juegos mezcladores de agua fría y caliente (para duchas, para pico de piletas de lavar, etc) como asimismo las canillas, llaves de paso de baños, cocina y calefones se

colocarán en obra de manera que sus campanas y rosetas apoyen perfectamente sobre el parámetro del muro y/o artefactos en que se instalen.

Las tomas de agua fría y caliente de los juegos monoblocks de lavabos y bidet deberán dejarse en el muro en forma tal que los chicotes que conectan los juegos queden a nivel y en plano normal a la pared. La misma precaución se tomará con respecto a los caños de desagüe a la vista de los bidets y lavabos, los cuales se ejecutarán también con caños cromados.

17.4.3.4. Tomas de agua de artefactos:

La entrada de agua a depósito de inodoros, lavabos y bidet se hará por medio de flexibles de la mejor calidad o mediante uniones cromadas rígidas, previamente aprobados por la inspección. En ambos casos el diámetro interior no será menor de 9 mm..

Los ramales verticales en los juegos de llaves de ducha, de picos de piletas de lavar, canillas de piletas de cocina y para lavarropas, se ejecutará con el mismo material y diámetro de la cañería de distribución.

En las conexiones de entrada y salida de agua de los calefones, se utilizarán uniones dobles de asiento cónico del mismo material y diámetro de la cañería de distribución.

17.4.3.5. Tomas de desagüe de artefactos:

Las partes externas de los desagües de lavabos y bidets se ejecutará con el mismo material de la cañería de desagüe secundario de 38 mm o en latón.

17.4.3.6. Colocación de máquinas:

Los equipos de bombeo apoyarán sobre bases de albañilería, las cuales serán individuales para cada electrobomba.

El nivel de la base de función del equipo monoblock deberá estar a 0,10m del nivel del piso. En la base de albañilería, cuyas medidas estarán acordes con las de base de fundición de las bombas, se colocará una plancha de goma de 25 mm de espesor para aislar la máquina del suelo. La aislación del edificio se hará por intermedio de manguitos de caucho reforzado o juntas elásticas bridadas, colocadas en las cañerías de impulsión inmediatamente por debajo de la válvula de retención.

Las piezas de conexión de los equipos de bomba en las cañerías de impulsión y aspiración deberán ser de curvas abiertas preferentemente a 45° (no codos) y ramales a 45°

17.5. Conexión domiciliaria:

Las obras complementarias de los servicios internos, comprenden la ejecución, en la vía pública, de las conexiones domiciliarias de provisión de agua corriente y de desagüe cloacal.

Estos trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones y reglamentos del E.P.S.

17.6. Obras complementarias:

Es a cargo del Contratista, además de lo especificado en el presente capítulo los siguientes temas:

- 1) Tanque de reserva y de bombeo, incluso plataformas y escaleras de acceso, inclusive provisión de marcos con tapas de acceso y de inspección.
- 2) Conductores únicos de ventilación de baños o espacio para cocinar.
- 3) Instalaciones completas de comando electroautomático de equipos de bombeo de agua corriente, incluso interruptores y flotantes, tanques de reserva y bombeo.
- 4) Lechos de asiento para cañerías.
- 5) Pintura de las cañerías que queden a la vista y de señalización.

17.7. Redes externas o internas:

17.7.1. Alcance de los trabajos:

Comprende la ejecución de los tendidos de las cañerías de agua desde las redes existentes hasta la conexión domiciliaria, y de las cañerías de conducción de los líquidos cloacales y pluviales hasta las colectoras existentes; los cordones de vereda para el último de los casos irán colocados según trazado y cotas indicados en los planos correspondientes.

Incluyen los ductos de empalme con las conexiones domiciliarias o cámaras de Inspección según corresponda.

La Empresa Contratista tendrá a su cargo la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales y equipos, la mano de obra y de fábrica necesarias para la ejecución correcta y completa de los trabajos de acuerdo a su fin.

17.7.2. Documentación complementaria:

Se entiende por documentación complementaria a todas las Reglamentaciones pertinentes del Ente Prestatario del Servicio, las Normas IRAM y el CIRSOC.

La Empresa Contratista deberá atenerse a estas Reglamentaciones para la ejecución de los trabajos.

17.7.3. Planos conforme a obra:

Antes de la Recepción Definitiva, el Contratista deberá hacer entrega de los planos conforme a obra ejecutada. Estos planos se presentarán en original, acompañados de tres (3)

copias con su correspondiente soporte magnético, en escalas y medidas exigidas por el ente prestatario del servicio y aprobados por dicha Repartición.

La Inspección podrá exigir la presentación de planos de detalle si lo estima conveniente.

17.7.4. Materiales:

17.7.4.1. Deficiencias de caños aprobados en fábrica:

La aprobación de caños en fábricas de cualquier tipo que sea, no exime al Contratista de la obligación de efectuar las reparaciones o cambios de los caños que acusaren fallas o pérdidas durante las pruebas de la cañería colocada, corriendo los gastos que ello demande, por su exclusiva cuenta.

17.7.4.2. Cañerías:

Serán de los materiales y diámetros fijados en planos y/o en Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

17.7.4.3. Juntas de aro de goma:

De acuerdo con las características de la junta, se adoptará como material constitutivo del aro, alguno de los tres tipos que figuran en el esquema A de la Norma IRAM 13047 "Aros, arandelas y planchuelas de goma tipo cloropreno, para juntas de cañerías".

17.7.5. Bocas de registro:

Las bocas de registro serán de hormigón simple, debiéndose construir con moldes metálicos.

Los paramentos internos, deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

Los cojinetes y sus pies llevarán un enlucido de 0,02m de espesor, de mortero hidrófugo.

Las tapas de las bocas de registro serán del tipo pesada.

Las cañerías deberán quedar unidas monolíticamente a las bocas de registro.

Cuando en las bocas de registro la diferencia entre las cotas de intradós de los caños de entrada y de salida, sea igual o mayor que dos (2) metros, se colocará un dispositivo de caída de hierro fundido.

17.7.6. Excavaciones y rellenos:

La excavación de zanjas para cañerías y el relleno de las mismas se efectuarán en todo de acuerdo con las Especificaciones del E.P.S.

Cuando a la profundidad indicada en los planos, se encontrara terreno arcilloso de tipo expansivo, deberá profundizarse la zanja 0,50m como mínimo, en todo su ancho y hasta el

máximo que indique la Inspección de Obra, reemplazando el material extraído por suelo seleccionado convenientemente compactado. En caso de encontrarse terreno inconsistente, deberá emplearse hormigón simple para asiento de las cañerías, cubriendo todo el ancho de la zanja y en el espesor que indique la Inspección con un mínimo de 0,10m en ambos casos. La determinación correspondiente al tipo de suelo, quedará a juicio de la Inspección.

El relleno de zanjas, hasta el nivel del trasdós de las cañerías, se efectuará con arena, en forma manual y con elementos adecuados. El relleno se efectuará de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado de la cañería estén siempre equilibradas, y en capas sucesivas bien apisonadas; posteriormente se efectuará una tapada de 0,60m como mínimo sobre el trasdós de las cañerías, con pala a mano, pudiendo terminarse el relleno faltante con medios mecánicos, debiendo dar estricto cumplimiento a las disposiciones municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo.

17.7.7. Nivelación básica:

La Contratista deberá realizar la nivelación del terreno existente sobre la traza de las cañerías para cada tramo.

La densidad de puntos será la adecuada para este tipo de trabajo, tomándose como mínimo una cota altimétrica cada cincuenta (50) metros de recorrido.

Se utilizará como plano de comparación el adoptado por la Municipalidad y el ente prestatario del servicio.

La nivelación se efectuará con las debidas precauciones, con nivel corregido, equidistancia de miras, nivelación cerrada, etc, y se dejarán puntos fijos donde indique la Inspección de Obra.

17.7.8. Prueba hidráulica de las cañerías de provisión de agua:

Las cañerías y piezas especiales serán sometidas a la prueba de presión interna a "zanja abierta" y "zanja tapada", pudiendo dividirse a tal fin en varios tramos. En cualquier punto del tramo probado la presión de prueba será de 75m de columna de agua, respecto al nivel del terreno natural.

La presión de prueba en la cañería que se ensaya se mantendrá durante un período continuo de dos horas, transcurrido el cual se procederá a la Inspección del tramo correspondiente, no debiendo acusar exudaciones, pérdidas, fallas en los caños, piezas especiales y juntas.

Terminada la Inspección a "zanja abierta" en forma satisfactoria, se podrá iniciar el relleno de las excavaciones.

Ejecutado el relleno completo de la zanja, se efectuará la prueba de la cañería a zanja tapada. La presión de prueba se mantendrá durante un período continuo de tres horas, transcurrido el cual se procederá a efectuar la inspección del tramo probado. Si durante la prueba a "zanja tapada" se notaran pérdidas de presión, se deberá efectuar la excavación necesaria para poner en descubierto esa pérdida, a efectos de su reparación. Todo caño o junta que presente fallas o acuse pérdidas durante las pruebas mencionadas, deberá ser reparado o reemplazado si fuera necesario, a cargo exclusivo del Contratista.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sea necesario hasta obtener resultado satisfactorio, quedando los gastos que ello origine a cargo de la Contratista.

17.7.9. Prueba hidráulica de válvulas exclusas:

Las válvulas exclusas una vez colocadas, se someterán a prueba de la presión hidráulica, conjuntamente con las cañerías respectivas.

17.7.10. Prueba hidráulica de la cañería de desagüe cloacal:

Hecha la colocación de la cañería entre dos bocas de registro, se procederá a efectuar la prueba hidráulica en ese tramo, manteniendo una presión de 3,00 m de columna de agua.

Se realizará en dos etapas "a zanja abierta" y "a zanja tapada", según lo especificado en el Item 3.13.7.8., del presente Pliego.

17.7.11. Prueba adicional para la recepción provisoria:

Una vez terminada la obra y antes de proceder a su recepción provisoria, en todos los tramos de la cañería se efectuará una prueba para comprobar el correcto escurrimiento del líquido. El Contratista tendrá a su cargo la reparación de los desperfectos que se pongan de manifiesto al realizar la prueba, sin que por ello tenga derecho a formular reclamación de ninguna naturaleza ni a solicitar prórroga del plazo contractual. No se acordará la recepción provisoria hasta tanto no se haya cumplido satisfactoriamente la prueba antedicha.

17.7.12. Tapada mínima para cloacas:

Se ajustarán a las Reglamentaciones vigentes del E.P.S. y a las fijadas en el P.E.T.P.

18. INSTALACION PARA GAS:

18.1. Descripción:

18.1.1. Alcance de los trabajos:

Los trabajos de provisión de gas que se ejecutarán de acuerdo a las normas, Especificaciones Técnicas e intervención del ente prestatario del servicio, comprenden la instalación de acuerdo con los planos, de los siguientes servicios internos:

1) Prolongaciones domiciliarias: Incluyendo reguladores y desde éste hasta los medidores.

1.1.) Batería de medidores: Instalaciones propias de la batería, caños de enlace, flexibles, etc.

2) Cañerías internas: Desde los medidores hasta los artefactos.

3) Artefactos y toda obra que funcionalmente forme parte de la instalación de gas o constituya complemento de ella, pero cuya provisión o ejecución en obra, por razones técnicas o de especialidad corresponda a otro rubro (locales para medidores inclusive puertas de ventilación; nichos para reguladores inclusive puertas), no se incluyen en este capítulo, debe ser realizada, por cuenta y cargo del Contratista.

18.1.2. Subcontratista:

Sólo podrán realizar la construcción de estas instalaciones, Empresas o Instaladores de primera categoría inscriptos en el ente prestatario del servicio que acrediten a sólo juicio de la Inspección su capacidad técnica.

Bajo ningún concepto se autorizará al instalador de gas la Subcontratación de mano de obra total o parcial de los trabajos a su cargo, con la única excepción de la ejecución de zanjas y excavaciones y el relleno de las mismas.

18.1.3. Documentación complementaria:

Se entiende por documentación complementaria a todas las Reglamentaciones pertinentes del E.P.S., la Normativa vigente de ENARGAS, las Normas IRAM, y del CIRSOC.

La Empresa Contratista deberá atenerse a estas Reglamentaciones para la ejecución de los trabajos.

18.1.4. Planos:

El Contratista preparará la siguiente documentación que someterá a conocimiento de la Inspección:

a) De replanteo a escala 1:50 de toda la instalación en planta y corte.

b) De detalle de instalación en cocinas, en planta y cortes a escala 1:20, con especial indicación de paquetes de tubería verticales, incluso sus elementos de sujeción y sostén.

c) De detalle de baterías de medidores, con especial indicación de montantes y barrales, en planta y corte a escala 1:20.

d) De replanteo a escala 1:50 por modificaciones de recorrido o de ubicación de artefactos, en caso que las hubiere y previo a la ejecución de las mismas.

e) Reglamentarios conforme a obra. La constancia de iniciación del trámite ante el E.P.S. deberá ser presentada antes de la Recepción Provisoria.

Se aclara que no obstante la toma de conocimiento de los planos por parte de la Inspección, la aprobación quedará condicionada a las disposiciones del E.P.S. Cualquier modificación que sugiera esta repartición, será ejecutada por el Contratista por su cuenta y cargo.

18.1.5. Derechos:

Estarán a cargo del Contratista los derechos vigentes a la fecha del llamado a licitación a abonar al E.P.S. a la presentación de los planos de la instalación para gas y a la aprobación de los mismos, así como todo otro derecho relacionado directa o indirectamente con estos trabajos.

18.1.6. Comienzo de obra:

El contratista comunicará por escrito a la Inspección la fecha de comienzo de los trabajos de instalación de gas.

No se permitirá la iniciación de los mismos sin la presentación de los planos aprobados por el E.P.S.

18.1.7. Inspecciones y pruebas:

El Contratista deberá solicitar por escrito inspecciones oculares a la Inspección en los períodos en que mejor puedan observarse los trabajos, dejando aclarado desde ya que no podrá cubrirse ninguna instalación o parte de ella que no haya sido previamente inspeccionada y aprobada.

Independientemente de las Inspecciones establecidas, una vez terminada la instalación y con los artefactos colocados, el Contratista, en presencia del personal de Inspección, deberá someter las instalaciones a las siguientes pruebas;

a) De hermeticidad: Inyectando aire a presión en las cañerías y artefactos. La presión de prueba de la cañería interna y de la parte de prolongación domiciliaria que trabaja a baja presión será de 0,4 kg/cm² durante 30 minutos. En cuanto a la parte de prolongación domiciliaria que trabaja a media presión, la presión de prueba durante el mismo tiempo será de 5 Kg/cm².

b) De obstrucción: Terminada la prueba de hermeticidad, abiertos los robinetes de los artefactos y retirados los tapones se comprobará por la falta de salida de aire, las obstrucciones que pudiera haber.

Si las pruebas mencionadas dieran resultado satisfactorio y estando la instalación en condiciones de habilitarse, incluso regulador colocado, el Contratista previa conformidad de la Inspección, comunicará tal circunstancia a el E.P.S. presentando la nota de práctica.

18.1.8. Terminación de obra:

La Contratista está obligada a proceder al pedido y colocación de todos los medidores de gas según reglamento del E.P.S., por su cuenta y cargo.

Las obras de provisión de gas se considerarán terminadas una vez inspeccionadas, aprobadas la totalidad de las instalaciones por el E.P.S. y entregado a la Inspección el Certificado Final, requisito indispensable para la Recepción Definitiva.

18.2. Materiales:

18.2.1. Generalidades:

El encañado, accesorios, artefactos, reguladores, etc, a colocar en estas obras, serán nuevos, de los tipos, calidades y dimensiones especificados en los planos y/o cómputo métrico y presupuesto aprobado por el E.P.S.

No se permitirá ningún cambio de material especificado, por otro que no sea de mejor calidad y previamente autorizados por escrito. Asimismo no se permitirá la mezcla de distintos materiales.

18.2.2. Muestras:

El Contratista, previamente a la adquisición, deberá presentar a la Inspección, un ejemplar de cada artefacto, llaves de paso (manija candado, tapón lubricado y común), regulador y todo otro material que aquélla indique. Deberá, en las mismas condiciones, indicar la marca y tipo de caños y accesorios de los diferentes materiales a utilizar en la instalación.

18.2.3. Cañerías:

18.2.3.1. Cañerías de hierro pintado con epoxi:

La tubería de hierro recubierto con pintura epoxi a utilizar en las instalaciones independientes y en las partes no enterradas de la prolongación domiciliaria, será del tipo con costura. Los caños deberán poder resistir una presión en fábrica de 5 kg/cm².

18.2.3.2. Cañería de hierro negro:

La tubería de hierro negro a emplear en las partes enterradas de la prolongación domiciliaria y montantes y barrales de las baterías de medidores será del tipo con costura. Los caños deberán poder resistir una presión en fábrica de 5 kg/cm².

18.3. Características:

18.3.1. Conexiones de las cañerías:**18.3.1.1. Cañería hierro epoxi o negro roscada:**

Las conexiones se harán por roscado cónico con filetes bien tallados.

Los materiales a utilizar en las conexiones serán los siguientes:

a) Unión de caños, piezas y accesorios entre sí: En cualquier tipo de instalación (independiente, prolongación, barrales con montantes), pasta aprobada para gas, compuesta de litargirio y glicerina).

b) Unión de artefactos y tapones con las cañerías: Se utilizará grasa mineral.

18.3.1.2. Cañería de hierro negro soldada:

Las tomas para medidores en los barrales serán efectuadas por aporte de material de hierro soldado eléctricamente.

18.3.2. Fijación de las cañerías:

Las cañerías se fijarán a entera satisfacción de la Inspección, empleándose para los elementos y obras de apoyo, sostén y calce, los materiales que se especifican. Todos los elementos metálicos a instalar recibirán previo a su colocación, un baño de pintura asfáltica.

18.3.2.1. Cañerías apoyadas:

Las prolongaciones domiciliarias y cañerías internas enterradas se apoyarán sobre pilares de albañilería de ladrillos comunes colocados a 1,50 mts. de distancia como máximo.

Las cañerías apoyadas sobre losas de entrepiso, se calzarán en toda su longitud, excepto en las uniones, con ladrillos comunes de cal y mezcla de cemento-arena en proporción 1:3.

18.3.2.2. Cañerías en elevación no embutidas:

Prolongaciones domiciliarias: A nivel de cada entrepiso, grapas desarmables constituidas por abrazaderas y soportes laterales de planchuela de hierro dulce de 25 mm y 3 mm de espesor y bulones de 25 mm por 6 mm. Los soportes se amurarán a la losa de entrepiso.

Cañerías internas: Cada entrepiso por medio, grapas del tipo indicado en el apartado anterior, amuradas a la losa entrepiso.

18.3.2.3. Cañerías embutidas en muros:

Se asegurarán a la albañilería con clavos de gancho especiales, adecuados al diámetro de la cañería.

18.3.2.4. Cañerías suspendidas bajo entrepiso:

A distancias no mayores de 2 metros, abrazadera y rienda de planchuela de hierro dulce de 25 x 3 mm y bulones de 25 mm x 6 mm _ . Las riendas se engancharán con clavos especiales o tornillos fijados previamente en la losa de entrepiso (a pistola o mediante tacos de madera, etc).

18.3.2.5. Cañerías aéreas:

Los barrales para medidores también se fijarán con las grapas especificadas en los artículos anteriores, las cuales se colocaran a 1,50m de distancia, con un mínimo de 2 grapas para longitudes inferiores.

18.3.3. Protección y aislación de las cañerías:

Deberán protegerse todas las cañerías que puedan ser atacadas por la acción de los morteros de cal y cemento, del calor, de la humedad, de la intemperie y de la electricidad, y cumplirá lo indicado en las Normas del E.P.S., y las normas NAG 200 Capítulo V. Artículo 5.6. "Protección de las Cañerías".

18.3.4. Accesorios:

18.3.4.1. Llaves de paso:

Las llaves de paso deberán ser de modelo aprobado por el E.P.S., de construcción sólida del tipo de cierre a cuarto de vuelta con empaquetadura y prensa estopa a resorte, lubricadas con grasa especial.

Según la cañería en que se instalen sus características y acabado serán:

a) Tipo manija candado: Susceptible de ser precintada, de bronce pulido, para media presión (entrada regulador) y baja presión (entrada medidor).

b) Tipo manija común: De bronce con volante y manija cromada para artefactos. Cuando se instalen sobre revestimientos de opalina, azulejos, etc, llevarán además roseta regulable de igual material.

18.3.4.2. Reguladores:

Los reguladores a instalar serán de modelo aprobado por el E.P.S.

18.3.4.3. Puertas para nichos de reguladores:

Las puertas de los nichos para alojamiento de llaves de paso y reguladores, serán de chapa de acero inoxidable antimagnético de 1,26 mm y dispondrán de llave cuadrada de 6,35mm y cuatro aberturas para ventilación de 5 mm.

18.3.4.4. Cuplas aislantes:

Las cuplas a instalar entre la red distribuidora y las cañerías internas con el objeto de aislarlas eléctricamente serán del tipo para rosca, con juntas y arandelas de fenol-formaldehído.

18.3.5. Artefactos:

Los artefactos para uso doméstico de gas a instalar deberán estar aprobados por el E.P.S., llevando en lugar bien visible el sello y número de matrícula correspondiente y sus características se especificarán en el resto de la documentación.

18.3.6. Método constructivo:

El encañado en general, se colocará en obra con anticipación a los trabajos de albañilería, una vez desencofrada la estructura resistente y efectuado el replanteo de muros y tabiques.

18.3.7. Prolongación domiciliaria:

Posición: La cañería que trabaja a media presión se colocara enterrada, con una tapada de 0,20m bajo nivel vereda en la línea Municipal o donde lo fijen los planos.

Se apoyará sobre pilares de ladrillos, asentados sobre el fondo de la excavación previamente bien compactada. El extremo (roscado macho) taponado de la cañería deberá sobresalir 0,20m de la línea municipal o donde lo fijen los planos.

El resto de la prolongación a baja presión, montantes y barrales se colocará no embutida dentro del local de medidores y fijada conforme lo establece la documentación.

Pendiente: La prolongación domiciliaria que trabaja a media presión deberá tener una pendiente mínima del 1% desde el regulador hacia la calle.

Cambios de dirección: Se ubicarán únicamente mediante el uso de accesorios, no permitiéndose en ningún caso curvas en cañerías.

Cambios de sección. Se harán mediante te de reducción. No se utilizarán bujes sino cuplas de reducción.

Empalmes. En los empalmes de diferentes piezas o accesorios se utilizarán roscas con tuercas. En la unión con reguladores se utilizarán uniones dobles de asiento cónico.

18.3.8. Cañería interna:

Posición: El paquete (conjunto vertical de las instalaciones independientes) se ubicará en conductos exclusivos, fijándose la cañería como lo establece la documentación.

Las cañerías de alimentación y distribución de las distintas unidades de vivienda irán embutidas en canaletas previstas en los tabiques o suspendidas de cielorrasos, tal como se indica en planos.

Cambios de sección y dirección-empalmes: Se utilizarán las mismas piezas especiales especificadas para prolongaciones domiciliarias. Sólo podrán emplearse codos en conexiones de medidores, en las tomas de artefactos y en los sifones.

Colocación de artefactos: La conexión de los artefactos en la cañería interna deberá ser efectuada en forma rígida (no flexible) y ser al mismo tiempo desarmable, mediante el empleo de uniones dobles de hierro pintado con pintura epoxi de asiento cónico.

18.3.9. Nota:

Es a cargo del Contratista, además de lo especificado en el presente capítulo las siguientes obras incluídas:

- a) Locales de medidores, inclusive puerta y conductos de ventilación.
- b) Nichos para reguladores, inclusive puertas.
- c) Aberturas de ventilación de calefones, calefactores, calderas, etc. (por conducto o balanceados).
- d) Pantallas de material incombustible para salidas de gases de artefactos de tiro balanceado ubicados por debajo dintel de aberturas que estén a menos de 1 metro de distancia de aquella.
- e) Pintura de las cañerías que quedan a la vista y de señalización. El instalador suministrará los datos para esa señalización, debiéndose ajustar a las reglamentaciones vigentes.
- f) Conductos para ventilaciones: Se ajustarán a las reglamentaciones vigentes.

19 INSTALACIÓN DE ASCENSORES

19.1. Generalidades:

19.1.1. Descripción:

El proyecto, la construcción, el montaje y la puesta en servicio se realizarán en un todo de acuerdo a las normativas vigentes del Municipio, sus leyes, reglamentos, ordenanzas y disposiciones.

Los materiales y equipos responderán a las características constructivas fijadas en las normas IRAM.

Todos aquellos materiales y componentes nacionales y o extranjeros que no cuenten con normas deberán responder a normas internacionales reconocidas (IEC, ISO, ANSI, ASTM).

El suministro de energía se realiza en 220/380V - 50 Hz.

Deberán considerarse incluidos todos los materiales y mano de obra necesarios para entregar los ascensores en perfecto funcionamiento y estado, a entera satisfacción de la Inspección.

El tipo de equipo a emplear en cada obra (electromecánico o hidráulico de pistón lateral no enterrado) se determinará en el P.E.T.P..

En caso de adoptarse para una obra un equipo hidráulico el mismo se especificará en el P.E.T.P..

19.1.2. Requerimientos normativos:

En caso que no exista reglamentación en subsidio los equipos cumplirán con los requisitos que se indican:

a. Sección 8.10. del Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires y sus modificatorias vigentes.

b. Ley N° 962 Accesibilidad física para todos GCBA

c. Los equipos cuya homologación sea requerida por la DGFOC, serán acompañados por los respectivos certificados.

d. Resolución 897/99 de la Secretaria de Industria, Comercio y Minería. Requisitos esenciales de seguridad que deberán cumplir los ascensores.

e. Debiendo contar por tal motivo, todos los equipos con las correspondientes certificaciones y homologaciones.

f. Resolución N° 113. Boletín Oficial N° 1665 del GCBA del 04/04/2003. Conservación de ascensores.

g. Condiciones de seguridad para las instalaciones eléctricas de AEA/ IHA/ IEC.

19.1.3. Tasas, derechos, patentes y garantía:

Será por cuenta de la Contratista y estará incluido en su oferta, el pago de todas las tasas, patentes, certificaciones, derechos, habilitaciones e impuestos que por motivo de la provisión de los equipos, su montaje y puesta en funcionamiento se generen.

También los gastos de conservación y mantenimiento, en el lapso comprendido entre la recepción provisoria y los doce (12) meses posteriores.

La Contratista deberá extender garantía escrita al Comitente por el término de doce (12) meses a partir de la fecha de recepción provisional total del edificio aunque se haya librado al uso anteriormente, sea o no a través de una recepción provisoria parcial.

La Contratista deberá prever las condiciones de uso propias de los ocupantes de un edificio de las características del que se licita, que deberá conocer en condiciones de ocupación plena, por tal razón no se aceptarán deficiencias de funcionamiento imputables al uso.

19.1.4. Planos de instalación:

Cuarenta y cinco (45) días antes de comenzar la instalación (de acuerdo a la fecha fijada en el Plan de Trabajos Respectivo) la contratista presentará los planos que a continuación se detallan:

1. Planos de instalación eléctrica y memoria descriptiva.

a. Plano Topográfico de Tableros

b. Plano Unifilar y Esquema Funcional de los todos los circuitos (maniobra, seguridad, emergencia, potencia, etc.), con la definición de la totalidad de los dispositivos de los diferentes circuitos (marcas, modelos, calibraciones y códigos).

c. Plano Trifilar y Esquema Funcional del Circuito de Potencia, con la definición de la totalidad de los dispositivos (marcas, modelos calibraciones y códigos).

d. Plano de Borneras con reservas.

2. Planos Constructivos y de Detalles de Máquina (Motor y Reductor):

a. Motor de accionamiento (Plano Genérico con la totalidad de las especificaciones y características).

b. Reductor, polea de tracción, sinfín y corona.

c. Cálculo, Especificaciones de crapodina y rodamientos.

d. Plano de cojinetes y bujes.

e. Planos Zapatas de freno y Regulador de velocidad.

3. Planos del sistema de Cabina, Bastidor, Guías y Contrapeso:

a. Diseño estructural y dimensional del bastidor, plataforma, cabina y contrapeso.

b. Planos de guiadores, caja de cuñas.

c. Diseño y cálculo del sistema paracaídas, y sus accionamientos.

d. Diseño y cálculo de sección de cables de tracción de cabina y suspensión del contrapeso.

e. Guías de cabina y contrapeso y vigas de apoyo, cálculo de secciones y elementos de fijación.

f. Paragolpes

4. Plano de la instalación en el edificio.

Plano de sala de máquinas, pasadizo, cabina, claro superior e inferior en plantas y cortes escala 1:20.

Los citados planos serán visados, verificados, tomado conocimiento y/o lo que corresponda, en orden a su competencia por la Subgerencia Coordinación Técnica y la Subgerencia Programas y Proyectos.

Lo expuesto no releva a la Contratista del cumplimiento de la Sección 8.10. del Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires y sus modificatorias vigentes y de las observaciones que pudiera realizar la D.G.F.O. y C..

Sin este requisito no podrá dar comienzo a los trabajos.

Además, antes de comenzar los trabajos, se presentará ante la Inspección una planilla de datos garantizados del equipo en la que conste el coseno \cos del mismo, que no deberá ser menor a 0.85 en plena utilización del equipo.

Se exigirá que toda la instalación eléctrica, incluido el equipo, cumpla con el coseno \cos . La Contratista deberá prever el equipo necesario para la medición de dicho valor. En caso de no verificar, será por cuenta y cargo de la Contratista la provisión y colocación de baterías de capacitores para su corrección a entera satisfacción de la Inspección.

19.2. Materiales:

Responderán a las siguientes características:

- ✓ Guías de coche: se utilizarán perfiles hongo, especiales para ascensores. Carga de rotura, de 4077 kg/cm² a 5264 kg/cm². Límite elástico: 2530 kg.
- ✓ Guías de contrapeso: Perfil T ó perfil hongo especial para ascensores.
- ✓ Polea Motriz, de fundición gris nodular. Resistencia a la tracción 2812 kg/cm². Dureza Brinell: 197 a 223.
- ✓ Corona (SAE 64) Resistencia a la tracción 2460 kg. Dureza Brinell mínima 85.

- ✓ Eje sin fin. Acero SAE 4140, templado y revenido HRc 40 50.
- ✓ Gabinetes de control. Chapa BWG N° 16.
- ✓ Cables de acero. Construcción tipo SEALE con alma de cáñamo preformado, 8 cordones, número mínimo de cables: 3 de 1/2", arrollados mano derecha, formado por 19 alambres de resistencia a la tracción, igual a 130 kg/mm².

Todos los elementos de hierro de la instalación incluyendo de anclaje de grapas de sujeción de guías deberán entregarse protegidos contra la corrosión.

Los perfiles metálicos de separación de pasadizos, se pintarán, además, con dos manos de esmalte sintético de color negro.

Sobre el orificio de pasaje de cables de suspensión y en correspondencia con el centro de cada cabina en el techo de la sala de máquinas, se colocará un gancho metálico para elevación de materiales.

Los orificios de pasajes de cables en el piso de la sala de máquinas serán encamisados en caños de dimensiones mínimas necesarias, para el normal movimiento de los mismos y contarán con un reborde saliente de 2 x 2 cms. en su contorno.

En la sala de máquinas se colocará un matafuego reglamentario.

19.3. Detalles constructivos:

19.3.1. Apoyo de maquinaria (motor y caja reductora):

Directamente sobre el pasadizo vertical sobre una base de hormigón y perfiles de acero con aislación tipo Isomode-Pad, evitando cortocircuitos mecánicos.

19.3.2. Caja reductora:

a) Del tipo con polea a tracción directa para velocidades superiores a 100 m.p.m.

b) Con mecanismo reductor de velocidad a corona y sin fin para velocidades inferiores a la citada

El sin fin será de acero, integral con el eje sin fin y provisto de rodamientos aptos para soportar el empuje axial y radial, diseñados para resistir la reacción axial en ambos sentidos, los rodillos serán removibles sin tener que desmantelar la máquina.

La corona será realizada con creadora en una llanta de bronce, firmemente colocada y empernada a su soporte.

La masa de acero o acero fundido estará fijada a un eje de acero apoyado sobre dos amplios cojinetes.

Todos los cojinetes contarán con una lubricación abundante, continuada y automática, ya sea por cadena, anillo u otro sistema igualmente eficaz.

El conjunto sin fin y corona estará colocada dentro de una cámara de hierro fundido, fácilmente desmontable lleno de aceite hasta un nivel indicado y provisto de un grifo de purga.

19.3.3. Motor:

Será para corriente alterna trifásica del tipo de rotor en corto-circuito, de doble jaula, especial para soportar arranques y detenciones bruscas para la carga y sobre carga que se indiquen en cada caso.

La cupla de arranque será como mínimo 2 a 3 veces de la cupla nominal.

La intensidad de arranque admisible será como máximo 5 veces la nominal.

Las características respecto a velocidad y frecuencia de funcionamiento se especifican el P.E.T.P..

Deberá cumplimentar el art. 3.11.3.8.

Además de la potencia necesaria para el servicio solicitado, su coseno ϕ será mayor o igual a 0,85.

Se agregará un sistema de detección de sobre-temperatura en el motor, compuesto por un termistor colocado en el bobinado del motor y su correspondiente circuito electrónico que corte automáticamente la alimentación del mismo. La reposición será manual.

El sistema tendrá protección diferencial de seguridad.

19.3.4. Freno:

El mecanismo de accionamiento electrodinámico estará montado directamente sobre la polea de freno y actuará sobre dos zapatas aplicadas sobre el tambor que formará el manchón de acoplamiento del motor eléctrico al sin fin o sobre una polea fijada al eje de este último.

Las zapatas serán aplicadas a resorte y serán sueltas eléctricamente, el circuito estará diseñado para aplicación inmediata y automática en caso de falta de corriente.

La bobina del electroimán será alimentada con corriente rectificada.

El revestimiento de cada zapata será de fibra sintética (sin contenido de amianto) o material similar de 6 a 8 mm de espesor fijados con remaches de cobre o bronce. La superficie de contacto de cada zapata será calculada teniendo en cuenta la potencia del mecanismo reductor, la velocidad de la polea y su ventilación.

El ajuste de cada zapata podrá hacerse individualmente y deben estar dispuestos de modo que la presión de los resortes de cada zapata pueda ser regulada para sostener por si sola, el peso de la cabina durante la inspección o recambio de la otra zapata.

19.3.5. Maniobra:

Será de tipo electrónico

La tecnología, información y repuestos serán obligatoriamente de libre disponibilidad en el mercado.

No se admitirán componentes sin códigos de identificación o con los mismos borrados o alterados.

La Contratista entregará a la inspección:

1) El Manual de Maniobra con la totalidad de planos, diagramas y componentes con los códigos de identificación de estos.

2) En caso de ser placas con dispositivos PLC deberá entregarse sin cargo el software correspondiente, que obligatoriamente reunirá las siguientes condiciones: no estará encriptado, será editable y se podrá usar en una computadora de tipo genérico.

Sin estos requisitos no se permitirá el montaje en Obra.

19.3.6. Control de potencia:

La etapa de potencia será a través de contactores tipo monobloc marca Telemecanique, ABB, Klocnrmöeller, General Electric o Siemens, protegidos por filtros de alterna para bobinas de mando. Categoría de utilización AC 3 con enclavamiento mecánico para inversión de marcha, con protección en fuentes y salidas

Duración eléctrica: 2.000.000 de maniobras.

Duración mecánica: 15.000.000 de maniobras.

19.3.7. Bastidor:

a. Será de perfiles de hierro calculado en base a la carga máxima y a los impactos por frenado y por choques con los paragolpes inferiores a la velocidad normal y a plena carga.

b. En el cabezal superior se fijarán:

c. Los dispositivos de amarre de los cables de suspensión, los tensores de amarre serán de tipo cuña de acero forjado.

d. Los guidores superiores de hierro de gran superficie de contacto.

e. Una botonera de comando manual para inspección, con llave de seguridad, tres botones, toma y portalámpara con protección.

f. En el cabezal inferior se fijarán:

g. Los guidores inferiores de hierro de gran superficie de contacto.

h. La caja portacúñas y las cúñas del sistema de paracaídas.

i. El anclaje del cable múltiple de maniobra, el de seguridad, el de emergencia y el de luz de cabina.

j. El anclaje de la cadena de compensación.

19.3.8. Cabina:

Será construída en carpintería metálica de chapa de acero BWG DD N° 16 y provisión de refuerzos que impidan el alabeado de los paneles, estos no podrán desplazarse ni perder su rigidez durante el servicio.

El piso estará formado por:

- a. armazón de la base será de perfiles de acero.
- b. chapa de acero BWG DD N° 16.
- c. placa madera dura.
- d. piso, según P.E.T.P..

La botonera, el pasamanos, el marco para el espejo y el zócalo se ejecutarán en acero inoxidable calidad AISI 304.

Espejo inastillable

Cielorraso suspendido de acrílico dividido en tres partes iguales.

La cabina será pintada interior y exteriormente con pintura antióxido y pintura base e interiormente será terminada a la piroxilina al soplete.

Los diferentes elementos y dispositivos de la cabina cumplirán con lo requerido en la Sección 8.10. del Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires y sus modificatorias vigentes al momento de la Instalación.

19.3.9. Puertas:

Las puertas de rellano de piso y las de cabinas serán del tipo automáticas y cumplirán con la reglamentación vigente del GCBA.

19.3.10. Contactos y cierres de puertas:

Los contactos a instalarse en las puertas exteriores y de cabina, imposibilitarán la marcha de éste, cuando cualquiera de ellas se abra. El cierre mecánico de las puertas exteriores será lo suficiente sólido y seguro como para impedir que éstas sean abiertas mientras la cabina no enfrente la parada respectiva.

19.3.11. Guías:

El alma de las guías tendrá dimensiones adecuadas para obtener una amplia superficie de asiento de los guidores de coches y contrapesos.

Deberán estar perfectamente cepilladas en sus superficies de contacto con los guidores.

Las uniones se harán mediante placas de acero del mismo espesor y ancho del alma y abulonadas sobre las mismas.

Las guías se aplomarán correctamente y se abulonarán a las grapas construidas con acero o fundición de hierro maleable, con extremos de unión mecanizados.

Se vincularán entre sí en forma machihembrada, con una tolerancia de 0.05 cm. de salto.

El amure no debe superar 3.20 m. de separación, se realizará según cálculo, como mínimo uno (1) por piso, amurado a estructura de hormigón armado.

Toda la bulonería será de acero de calidad 8.8 cincado y dicromado.

En todos los caso se utilizarán arandelas planas y de presión.

Los suplementos para alineación serán metálicos de diseño apropiado para poder colocarlos sin desarmar los bulones.

No se permitirán más de tres (3) suplementos y un espesor máximo a suplementar de 5 mm.

Se usarán guidores autoalineables.

19.3.12. Guidores:

Se proveerán guidores de amplia superficie de contacto revestidos en nylon con molycote, autolubricados para las guías de coche y contrapeso.

19.3.13. Contrapesos:

El coche estará convenientemente balanceado para obtener un funcionamiento suave y el peso asignado al contrapeso será el del coche más el 50% de la carga neta establecida.

Serán de "panes" de fundición convenientemente trabados. Su tamaño y disposición será la adecuada para permitir su extracción del bastidor sin tener que desarmar el mismo.

19.3.14. Pulsador de llamada en rellano:

Cumplirán con lo requerido en la Sección 8.10. del Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires y sus modificatorias vigentes al momento de la Instalación.

19.3.15. Paracaídas:

El coche contará con un sistema de paracaídas instalado sólidamente en el cabezal inferior del bastidor, el que estará capacitado para detener la marcha de aquel con la carga máxima prevista, cuando adquiera valores comprendidos entre 115 y 140% de la velocidad de régimen.

Las cuñas o mordazas serán de acero HRc 52 a 55 y actuarán sobre ambos lados de la guía.

Serán del tipo instantáneo o progresivo según corresponda.

19.3.16. Paragolpes:

Podrán ser del tipo a resorte o hidráulicos según corresponda.

Se los colocará en correspondencia con los bastidores de coche y contrapeso y estarán calculados para amortiguar el golpe del coche con su carga completa, a una velocidad igual al 40% de la velocidad de régimen.

Los del tipo de resorte se fijarán sobre planchuelas de hierro sujeta a un pilar de regulación.

19.3.17. Compensación:

Cada ascensor estará provisto de una cadena de compensación amarrada al coche y el contrapeso, para compensar el peso de los cables de suspensión, cualquiera sea su velocidad y recorrido. Contará con elementos antirruido apropiados.

19.3.18. Patín retráctil:

Serán de accionamiento electromagnético, alimentado con corriente rectificada y dispositivo de amortiguamiento a fin de conseguir un funcionamiento silencioso.

19.3.19. Dispositivos en el pasadizo:

En cada extremo del pasadizo se instalará un interruptor de límite de recorrido accionado por el coche que corte el polo vivo de la llave de dirección respectiva.

Todos los interruptores serán fácilmente accesibles y regulables, con contactos completamente blindados y de gran superficie, asegurando la presión con un adecuado juego de resortes.

19.3.20. Canalización eléctrica:

Las canalizaciones que incluyen líneas de 220V. y/o de mayor tensión, se realizarán exclusivamente en conducto de chapa aprobado por el G.C.B.A., o cañería metálica semipesada, con su sección ocupada al 50%, con tapa atornillada. Debe soportar una carga puntual de 150 kg como mínimo.

Los caños y conductores en el pasadizo deben fijarse con grapas tipo “omega”, y las derivaciones se ejecutarán en caño flexible de acero envainado en PVC con los correspondientes elementos de conexión.

En los extremos deberán proveerse del conector adecuado y de una grapa de sujeción en caso que el conector no pueda fijarse al punto de entrada.

Estos chicotes flexibles no podrán tener una longitud total rectificada, mayor de 0,30m., en caso de distancias mayores deberá utilizarse caño metálico rígido.

No se admitirá el empleo de cañería flexible de otro tipo que el indicado anteriormente.

Las campanillas de alarma serán de tipo industrial de 60Db en número que cumplimente la reglamentación vigente del G.C.B.A..

Los conductores viajantes serán flexibles con alma de acero (excepto los de luz y campanillas) y contarán con aislación apropiada resistente al fuego y a la humedad.

El número de circuitos y su disposición, deberán cumplir la reglamentación Municipal vigente.

La cantidad de conductores en el múltiple de comando será la necesaria para el normal funcionamiento del ascensor más un 20% de redondear en más, en carácter de reserva.

19.4. Muestras:

a. Previo a la iniciación de los trabajos, el Contratista presentará a la Inspección, muestras de los siguientes elementos para su aprobación previa, los que serán devueltos una vez finalizada la instalación.

b. Un guiador completo.

c. Una caja de cuña completa.

d. Un brazo y varilla de accionamiento de paracaídas.

e. Un trozo de cada tipo de guía con empastilladura completa.

f. Un tensor con un trozo de cable a utilizar, amarrado.

g. Una grapa de sujeción de guía a bulón.

h. Un recubrimiento de zapata de freno.

- i. Una llave de corte final completo.
- j. Un interruptor de límite y sobrerrecorrido completo.
- k. Un contacto cerradura de puerta, completo.
- l. Un contacto de puerta de cabinas, completo.
- m. Un patín retráctil completo.
- n. Un trozo de cable múltiple de comando de cabina, marca Coelpla, o Pirelli.
- o. Un trozo de cada tipo de conductor eléctrico a utilizar, marca Pirelli antillama.
- p. Un trozo de cañería y/o conducto a utilizar.
- q. Un trozo de cadena a compensación.
- r. Una contactora con relevo térmico del motor, marca ABB, Telemecanique, Siemens o General Electric.

19.5. Ensayos:

19.5.1. Prueba de funcionamiento:

- a. Se verificarán los sobrerrecorridos superior e inferior, comprobando las distancias a que actúan las correspondientes interrupciones y/o sobre-recorridos, interruptor de corte final y el asentamiento sobre los amortiguadores.
- b. Se verificará que los cables patinen sobre las poleas una vez asentado el coche o el contrapeso.
- c. Se verificará el comportamiento del paracaídas, accionándolo manualmente en baja velocidad, con el coche enclavado, se realizarán llamadas interiores y exteriores, para comprobar que haya actuado el interruptor de maniobras. Se alimentará el motor para descenso a fin de verificar que los cables patinen sobre la polea. Los coches deberán desenclavarse y conectarse al interruptor de maniobras por simple alimentación del motor, en ascenso.
- d. Se retirará un fusible de la alimentación principal y se efectuará una llamada, debiendo actuar la protección térmica del motor, entre los 10 y 15 segundos de haber actuado la llave de alimentación del motor.
- e. Se verificará el correcto funcionamiento de los contactos, cerradura de puertas, cabina y guías.
- f. Se verificará la puesta a tierra de los contactos, cerraduras, de las botoneras de llamadas y cabina.

g. Se verificará la independencia de los circuitos de fuerza motriz, de alarma, luz de cabina, señalización, comando y seguridad.

h. Se verificará el correcto funcionamiento de la maniobra solicitada en el P.E.T.P..

i. Se cargará en cada cabina una carga 10% superior a la máquina solicitada en el Pliego, se hará funcionar la instalación ininterrumpidamente durante 15 minutos y se verificará que los desniveles en las paradas no sean superiores a 20 mm.

j. Durante la prueba no deberá actuar el protector térmico del motor.

k. En caso que así ocurriera, deberá dejarse enfriar durante una hora y se volverá a repetir el ensayo, con la calibración del protector o el límite fijado de 20 segundos.

l. Todo otro ensayo que a criterio de la Inspección sea necesario para verificar el cumplimiento de las obligaciones contractuales y el correcto funcionamiento.

19.5.2. Recepción provisoria:

A los efectos de materializar la recepción provisoria, se efectuarán las siguientes pruebas:

a. Inspección ocular para comprobar si la instalación puede quedar habilitada a los usuarios.

b. Se repetirán las pruebas de funcionamiento.

c. En caso necesario el Contratista deberá corregir los defectos producidos por el estiramiento de los cables.

d. Cumplimiento de la totalidad de las obligaciones contractuales.

e. Habilitación y Planos Municipales Registrados

19.6. Conservación y mantenimiento:

El Contratista deberá suministrar el servicio de conservación y mantenimiento con atención de llamadas por dificultades en el equipo que suministre, durante un período de 12 meses a contar de la Recepción Provisoria de la Obra.

Los accesorios y piezas que se requiera deberán ser genuinas y suministradas por el Contratista.

Se deja constancia que la Inspección podrá exigir la ejecución de pruebas para la Recepción Definitiva con las mismas formalidades que para la Recepción Provisoria.

Con el objeto de determinar el cumplimiento de las obligaciones del mantenimiento, el Contratista deberá efectuar las tareas indicadas con la conformidad escrita por parte de la Inspección.

Asimismo es obligación del Contratista la atención y reparación, de toda llamada provocada por funcionamiento deficiente del ascensor, dentro de las 6 horas de producida.

19.6.1. Trabajos a realizar mensualmente:

- a. Engrase de guías.
- b. Lubricación o reposición de grasa en graseras de sala de máquinas, poleas y desviadores de reenvío, articulaciones o elementos rozantes.
- c. Reposición de aceite faltante de reductor y bujes de máquina y motor.
- d. Limpieza de la Sala de Máquinas, techo de cabina y foso de coche y contrapeso.
- e. Estos trabajos se realizarán en dos visitas mensuales con intervalo de 15 días corridos.
- f. Las pérdidas de aceite deberán ser subsanadas como parte de este servicio, reponiendo juntas y/o empaquetaduras.

19.6.2. Trabajos a realizar trimestralmente:

- a. Reposición de aceite faltante en amortiguadores de puerta, paragolpes, etc.
- b. Controlar y reponer, en caso necesario los cartuchos y láminas fusibles originales.
- c. Lubricar rieles superiores de puerta.
- d. Limpieza y ajuste de los elementos maniobra.

19.6.3. Trabajos a realizar semestralmente:

- a. Cepillar con cepillo de cerda, todas las puertas y limpiar guías inferiores de las mismas.
- b. Verificación del funcionamiento del paracaídas, accionando manualmente el regulador de velocidad.
- c. Verificación del funcionamiento del protector del motor eliminando un fusible una vez puesto en funcionamiento, esta prueba se realizará exclusivamente en motores nuevos.
- d. Limpieza de cables de suspensión, ejes y poleas de reenvío o desviadores y sus soportes y casillas de poleas.
- e. Limpieza interior del hueco del recorrido.
- f. Lavado de guías y limpieza de guías retirando los excesos de grasa seca, adherida a ellos y recubrimientos exagerados de polvo y pelusas.

19.7. Uso de ascensores:

No se permitirá el uso del ascensor para transporte de materiales y/o personal de obra civil, se permitirá su uso únicamente para las tareas de montaje del ascensor. El mismo será puesto en funcionamiento en el momento de la recepción provisoria, y luego de cumplir con los requisitos técnicos y legales para su habilitación y puesta en servicio.

20. INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO, CALEFACCION Y VENTILACION

20.1. Especificaciones generales

Este pliego se complementa con las cláusulas técnicas particulares de cada obra

El contratista deberá cumplimentar los siguientes requisitos generales:

- ✓ Entregar la instalación completamente terminada en perfectas condiciones de funcionamiento, en las condiciones psicrométricas requeridas.
- ✓ Emplear equipos y materiales de marca reconocida por su calidad construidos en talleres de probada capacidad donde se podrán hacer las inspecciones y pruebas propias del taller sin perjuicio de efectuar las de obra.
- ✓ Presentar proyecto ejecutivo justificando radiadores, secciones de cañerías, etc. Mediante cálculo térmico en un todo de acuerdo a normas IRAM 11601 y subsiguientes.
- ✓ Presentar muestras de cañerías, accesorios, chapas y válvulas y demás elementos representativos de la instalación.
- ✓ Tener en cuenta que las secciones de los conductos, capacidades, potencias, diámetro de cañerías, superficie de radiadores, caudales de fluidos y demás datos numéricos consignados en los planos de licitación, se consideran como mínimos.
- ✓ Prever la capacidad de la instalación y los conductos o cañerías completamente terminados en caso de una futura ampliación cuando se indique expresamente.
- ✓ Presentar a la aprobación los planos, cálculos y folletos. Los planos deben ser ejecutados sobre los de arquitectura aprobados.
- ✓ Considerar que todos los equipos deben tener un espacio razonable de acceso para su mantenimiento y reparación, verificando el espacio requerido para todo el equipo propuesto, tanto en el caso que dicho espacio haya sido especificado o no en el proyecto.
- ✓ Pintar la instalación con los colores convencionales a fin de individualizar fácilmente los elementos, con indicaciones escritas en castellano.

✓ Entregar antes de la Recepción Provisoria una memoria descriptiva y de funcionamiento, planos conforme a obra, folletos de los elementos realmente integrados a la obra y una rutina de mantenimiento con una guía de fallas.

✓ Instruir al personal que se designa para el manejo posterior de los equipos y a prestar toda colaboración necesaria para obtener el máximo de eficiencia de los mismos

✓ Garantizar la instalación completa, obligándose a reponer por su propia cuenta cualquier elemento o maquinaria que durante el periodo de garantía resultase defectuosa debido a material deficiente o mano de obra inadecuada, debiéndose hacerse cargo de los gastos inherentes a dichas reposiciones.

✓ Acudir durante el Plazo de Garantía, sin demora a todas las llamadas que se formulen por inconvenientes o irregularidades en el funcionamiento de las instalaciones.

20.2. Especificaciones técnicas

20.2.1. Planta de calefacción

20.2.1.1. Calderas

Se admitirán calderas del tipo mural o bajo mesada para gas natural en capacidades hasta 50000 kcal/h del tipo autocontenidas con todos sus controles incorporados, bomba circuladora y vaso de expansión cerrado. Cuando sean de más de 50000 kcal/h serán de alto rendimiento humotubulares de hogar presurizado, del tipo compactas autocontenidas, de las características tipo y capacidades determinadas en las cláusulas particulares.

Toda caldera llevará placas metálicas o rótulos en los que se especifiquen las características del fluido del calefactor, la capacidad efectiva y el tipo de combustible utilizado.

Las calderas se ubicarán sobre una base de apoyo de hormigón y estará sobre elevada 100 mm sobre el nivel del suelo sobrepasando en 100 mm las dimensiones en plantas de aquellas y estará situada en forma que se haga fácil el acceso a sus órganos de maniobra, control y limpieza y permita la cómoda carga de combustible y desmontaje de sus elementos, debiéndose dejar un espacio mínimo de 50 cm entre una las paredes laterales y el cuerpo de la caldera o entre calderas adyacentes en el caso de que exista más de una. El conducto de la salida de humo hacia la chimenea, no debe formar sifón donde se deposite el hollín debiendo tener tapa de acceso para inspección y limpieza.

Cuando se deba instalar más de una caldera para un mismo fin, el trabajo se ejecutara guardando las reglas del montaje en batería, es decir se dispondrá perfectamente alineados y nivelados los colectores y su conexión a la red de tuberías y a la chimenea estará realizada en forma que se pueda quitar cualquiera de las calderas sin que por ello dejen de funcionar las

otras. Debajo de las válvulas de purga se instalara un embudo y una cañería de latón, embutida de desagüe a pozo de enfriamiento o pileta de patio cuando no exista este y las cañerías de retorno deberán drenar por las partes más bajas al pozo de enfriamiento y en caso de no existir éste, a pileta de patio.

20.2.1.2. Accesorios de calderas

Las calderas de alto rendimiento deben contar con válvulas de purga, una esclusa y otra de cierre rápido. Se instalarán hidrómetro o indicador de presión y termómetro a cuadrante de 100 mm de diámetro así como acuastatos o presiostatos, de operación y de límite con alarma óptica o acústica, válvula de seguridad por sobrepresión,

Todos los accesorios frágiles como ser termómetro, hidrómetro, etc., deberán protegerse contra golpes o averías, debiendo durante el transcurso de la obra estar envueltos o cubiertos por medio de arpillera u otro medio de igual o mayor eficacia. Los alcances de los instrumentos serán del orden del valor que se desee medir o controlar.

20.2.1.3. Quemadores

Serán del tipo automático y se ubicarán en los lugares indicados en los planos, contando con alarma acústica por falta del quemador, accionando por el control de combustión.

20.2.1.3.1. Quemador a gas natural

Será del tipo sellado, monotobera o multitoberas de acuerdo a las características de la caldera y de presurización de la misma, compuesto de un conjunto motor-ventilador con trompa conductora de gas transformador de encendido 220/5000 volts como mínimo con sensor de llama y piloto de ser necesario.

Llevará llave de gas principal, piloto en caso de ser necesario y reglaje de caudal de gas, tipo esférica, válvulas de corte automático para llama principal con seguridad de cierre y de piloto.

Contará con tablero de mando original de fábrica con gabinete modular con luces indicadoras, botón de reencendido o rearme, y alarma sonora, contando con un contacto con protección térmica regulable para el motor.

La planta de control automático contará con un programador, debiendo contar como mínimo con seguridad por falta de aire, encendiendo sólo cuando cuente con la presencia de aire, por baja y alta presión de gas, debiendo funcionar hasta con una presión mínima de gas de 80 mm c.a., por falta de llama, utilizando un sensor de ionización o radiación ultravioleta (U.V.), que actúe en menos de 5 segundos.

Contará además con un programador o amplificador que tenga integrado un sistema de prebarrido, como. mínimo 30 seg., con control de seguridad de bloqueo de válvula de gas principal mientras se ejecuta el mismo, encendido a bajo fuego con supervisión de arranque, regulación del piloto y detección de presencia de llama fuera del tiempo establecido y reciclaje con barrido previo, del encendido del quemador en caso de no ocurrir el arranque por algún problema.

Deberá disponer de un sistema de modulación de funcionamiento, para quemadores de 800.000 kcal/h o más, mediante un controlador y motor potenciométrico y para quemadores de menos 800.000 kcal/h podrá utilizarse un sistema semi-modulante con actuador de dos posiciones, mediante llama regulable (alta, baja o cerrada). Los quemadores modulantes con piloto deberán contar con regulación de presión de gas en el mismo que permitan trabajar con baja presión de red. y control barométrico en la salida de humos de la caldera.

El quemador contará con todas las instalaciones complementarias de montaje, serán del tipo, características y calidades aprobadas por la Compañía proveedora del servicio de gas. Deberá entregarse un certificado de inspección y puesta en marcha de la firma fabricante del quemador.

Además se instalarán en el local, en los lugares que se determinarán en obra, por lo menos 2 (dos) detectores de mezcla explosiva, que detecten eventuales pérdidas de gas, que estarán enclavados al circuito eléctrico del quemador y a la vez accionando una alarma acústica.

Deberá instalarse un manómetro de escala adecuada y robinete de cierre para verificar la presión de entrada en el suministro de gas a la instalación, así como también, un filtro de gas a la misma.

20.2.2. Elementos para el intercambio térmico

20.2.2.1. Equipos de tratamiento de aire

20.2.2.1.1. Unidad de tratamiento de aire de chapa o Fan-coil Central

Serán contruidos en una estructura de chapa N° 16 de hierro galvanizado formando paneles, fácilmente desmontables, reforzados con ángulo y refuerzos adecuados a fin de construir un conjunto completamente rígido y las serpentinas serán de caño de cobre con aletas de aluminio de construcción rígida y segura. La unidad ventiladora será del tipo centrífuga multipala, con rotores estampados equilibrados estática y dinámicamente con cojinetes a bolilla de lubricación permanente.

La unión de equipos con conductos debe realizarse mediante junta de lona plástica, instalándose filtros serán fácilmente desmontables, proveyéndose el 100% de filtros de

repuesto. El equipo será de funcionamiento completamente silencioso, debiendo el gabinete ser tratado con pintura anticorrosiva y terminado con dos manos de esmalte sintético. Con sección ventiladora y serpentina aislada con lana de vidrio mineral o corcho de 25 mm de espesor aislándose además cañerías y bandeja de condensado, con su correspondiente drenaje a pileta de patio.

La regulación de funcionamiento con agua fría o caliente se efectuará mediante un control modulante y con válvula de tres vías motorizada, colocada en by-pass, comandado por un termostato colocado en la vena de aire.

20.2.2.1.2. Equipo fan-coil individual

Construidos en chapa de hierro de espesor suficiente para asegurar una absoluta rigidez y especialmente tratada contra la humedad. Será del tipo descarga vertical o frontal según se especifique, con serpentín de caño de cobre con aletas de aluminio de construcción rígida y segura, sin ninguna vibración.

Los ventiladores serán del tipo centrífugo multipalas, con rotores estampados, balanceados estática y dinámicamente, debiéndose considerarse especialmente el nivel del ruido de los aparatos, siendo los ventiladores completamente silenciosos. Los filtros serán del tipo de malla metálica, lavables y fácilmente desmontables, proveyéndose un 100% de filtros de repuesto.

El gabinete será construido en chapa de hierro N° 18, tratada con pintura anticorrosiva y terminada con dos manos de esmalte sintético, el conjunto será completamente rígido y especialmente tratado contra la humedad. También se podrá terminar el equipo con bastidor de carpintería metálica y revestimiento plástico con color a designar.

Cada unidad vendrá prevista de grifo de ventilación y bandeja de desagüe de agua y el desagote del agua se efectuara mediante una cañería recolectora de latón o plástico de diámetro mínimo 25 mm ubicada junto a los caños de alimentación y retorno. La bandeja llevará cupla para conectarla con la cañería recolectora que se derivará a la instalación de obras sanitarias y la admisión de agua a cada equipo Fan-Coil se efectuará mediante una válvula esférica con regulación y el retorno con una válvula esférica para facilitar el desmonte.

20.2.2.2. Batería de calefacción y/o refrigeración

Estarán construidas en tubo de cobre electrolítico y aletas de aluminio perfectamente adheridos a los tubos, el conjunto será estañado por inmersión serán del tipo AEROFIN o equivalente calidad. Cada tubo será alimentado por agua desde el colector de bronce en forma tal que la distribución sea uniforme y el armazón será construido con chapa galvanizada N°16 con refuerzo de hierro ángulo y soportes soldados a los colectores y sus dimensiones

permitirán el paso de aire a una velocidad máxima de 150 m por minuto, pudiéndose admitir en el caso que sea solo calefacción 200 m/min. como máximo, debiéndose dimensionar las baterías sobre la base de las capacidades mínimas especificadas y se proveer con todos sus accesorios.

En caso de trabajar con vapor de baja presión se instalará una válvula de admisión modulante automática de dos vías, motorizadas, instaladas en By-Pass comandada por un termostato instalado en el retorno de aire. En caso de trabajar con agua caliente o fría, la válvula de regulación será de tres vías modulante, instalada también en By-Pass con termómetros para medir la temperatura de entrada y salida del agua en las baterías.

En caso de baterías instaladas en conductos, se instalará antes y después tapas de inspección y para el desmontaje de las serpentinas se proveerán accesos laterales como así también los codos, y bridas correspondientes en las cañerías. En el caso de serpentinas futuras, se dejarán tapas laterales herméticas en chapa BWG. N° 18, montada sobre marco de hierro ángulo en el sitio de su emplazamiento.

20.2.2.3. Intercambiador de calor

Será del tipo casco y tubos y estará constituido por un cuerpo de chapa de hierro, con cabezal desmontable de modo de permitir un fácil desarme para limpieza o reparación. Se lo proveerá con una válvula esclusa de bronce para desagote, manómetro y termómetro a cuadrante de 10 cm de diámetro. Los tubos serán de cobre e irán mandrilados a la placa frontal y el espesor de la chapa debe ser adecuado al trabajo siendo el mínimo de 4 76 mm (3/16").

En caso de trabajar con vapor de baja presión se instalará una válvula de admisión modulante motorizada, comandada por un control colocado en la circulación del líquido. En el retorno se instalarán trampas de vapor en By-Pass con sus correspondientes válvulas esclusas de independización. En caso de agua caliente, la válvula de regulación será de tres vías modulante, instaladas también en By-Pass y válvulas esféricas.

20.2.2.4. Paneles radiantes

Será del tipo piso radiante con serpentines continuo o espiral empotrados en una carpeta de hormigón emplazada sobre una capa aislante de 20mm. Constituidos por cañería de polietileno reticulado de 20mm de diámetro mínimo, separados de 20 a 30 cm aproximadamente.

Las cañerías que constituye cada serpentín serán tendidas desde colectores de bronce con válvulas de regulación de salida y detentoras de regulación en el retorno.

Debe permitirse su libre y fácil dilatación y lograr una adecuada ventilación de cada panel.

Las condiciones exigidas se alcanzarán con agua de alimentación promedio de 40°C para, con un salto térmico de 10°C.

Las temperaturas superficiales no deberán en ningún caso sobrepasar los límites termofisiológicos admisibles, no debiendo superar los 27°C en pisos de estar permanente, admitiéndose hasta 30°C en lugares no permanentes.

20.2.2.5. Radiadores

De fundición o aluminio cuando se indique expresamente, suministrándose sin patas, con dos soportes hasta doce secciones y tres soportes para mayor cantidad. Para paredes de espesor mayor de 15 cm el radiador irá embutido salvo indicación en contrario, colocándose en los sitios indicados en los planos, guardando una distancia de 120 mm entre el piso y la pared inferior del radiador, siendo la distancia del radiador hacia la pared del fondo será de 40 mm.

Todos los radiadores podrán ser tomados con entrada y salida del mismo lado hasta doce secciones y para mayor superficie se tomarán en forma cruzada. El funcionamiento de cada radiador será independiente de los demás, es decir se podrá dejar fuera de servicio cada uno de ellos sin que dejen de funcionar los demás.

Los diferentes elementos de los radiadores irán unidos rígidamente entre sí estando bien terminada la unión, que será hermética, debiéndose soportar sin deformarse, gotear o presentar exudaciones la presión de prueba especificada. Las uniones estarán hechas de forma que los radiadores puedan quitarse fácilmente para poder ser reparados, pintados y limpiados.

Deberá aplicarse firmemente una roseta metálica cromada de bronce sobre los dos ramales de alimentación y retorno contra la pared, cuando los radiadores se instalen a la vista. Cuando se estipulen tapas para nichos éstas se construirán de chapa de hierro doble decapada N° 18 de espesor, desmontables, con rejillas estampadas superior e inferior.

20.2.2.6. Convectores

Estarán formados por caños de cobre y aletas de aluminio sin rebabas eficientemente ajustadas y distribuidos con uniformidad. Se instalarán en un gabinete de chapa de hierro, con tapa desmontable estampada, con rejillas superior e inferior y la rejilla superior llevará un damper comandado manualmente desde el exterior para regulación, de robusta construcción y el conjunto se embutirá en las paredes, en los nichos correspondientes y serán pintados exterior e interiormente del color que armonice con el local.

20.2.2.7. Equipo calefactor por aire caliente a gas

Compuesto de intercambiador de calor, construido por varias secciones o bolsillos de gruesa chapa de acero y serán herméticamente sellados para impedir el contacto con los gases en combustión y el aire acondicionado. El quemador debe permitir una correcta y automática mezcla del aire primario y gas, contando con piloto automático, control de límite, control de ventilador, válvula solenoide de gas, ajuste del gas del piloto, dispositivo de cierre de piloto regulador de presión del gas y válvula principal del cierre.

Deben tomarse todas las previsiones contra ruidos, debiendo los elementos móviles montados sobre elementos antivibratorios y el gabinete debe ser construido en chapa de acero, de gran rigidez, provisto de filtro de aire y todo el conjunto motor-ventilador será fácilmente accesible

Para el montaje y fabricación del conducto de evacuación de gases hay que tener en cuenta que los tramos horizontales tengan pendiente el calefactor (1%) evitando en lo posible los tramos horizontales, no debiéndose producir sifones bajo ningún concepto. El diámetro debe ser perfectamente diseñado para permitir un perfecto tiraje, debiendo cumplir las reglamentaciones vigentes respecto a su fabricación, sombrero, ubicación, etc.

20.2.3. Sistema de distribución de aire

20.2.3.1. Ventiladores

20.2.3.1.1. Ventiladores centrífugos

Su funcionamiento será silencioso pintado exteriormente e interior en forma que se aseguren las mejores condiciones de resistencia a la corrosión. y deberá disponer de su correspondiente guía de entrada para aumentar su eficacia los cojinetes serán a rodamientos. El rotor será del tipo multipalas.

Para evitar la transmisión de las vibraciones a los conductos y cabina el ventilador vendrá equipado con juntas de lona con sujeción a brida y bulones de bronce. y será accionado por un motor eléctrico trifásico de 220/380 volts 50 Hertz rotor en cortocircuito con cojinetes a bolilla completamente silencioso.

El acoplamiento se hará mediante poleas y correas en V en número suficiente para asegurar un funcionamiento normal y serán protegidas mediante una defensa construida con alambre tejido de malla chica y marco de hierro perfilado de suficiente rigidez.

El motor eléctrico de accionamiento, se montará sobre guías que permitan el tensado de las correas y se instalará sobre una base antivibratoria unificada juntamente con el motor eléctrico, presentándose planos e indicaciones necesarias para la ejecución de la misma, que estará de acuerdo a las indicaciones del fabricante, juntamente con el estudio de caudales y contrapresiones.

20.2.3.1.2. Ventiladores axiales

Podrán ser de tipo helicoidal, dinámica y estáticamente balanceados, a prueba de polvo, salpicaduras y ácidos completo con aro, brazo y motor eléctrico que podrá ser directamente acoplado o acoplado en transmisión. El ventilador será accionado por un motor eléctrico silencioso, blindado, especialmente, protegido contra la humedad, polvo, vapor o goteo, rotor en cortocircuito cojinetes a bolilla aptos para trabajar; con corriente según suministro.

20.2.3.2. Conductos de distribución de aire

Los conductos podrán construirse, según se indique en planos, en chapa galvanizada, debiendo ser herméticos y plegados en diagonal para aumentar su rigidez, con curvas serán de amplio radio, colocándose guidores en los casos necesarios para ofrecer el mínimo de resistencia al pasaje de aire.

Los conductos horizontales y los verticales de chapa llevarán aislación, metal desplegado o mampostería y revocado de acuerdo al local. En caso que se indique expresamente podrán tratarse directamente con pintura anticorrosiva

No deberán vibrar ni deformarse debiendo ser completamente herméticos y las juntas serán selladas con FLINKOTE o equivalente calidad, para evitar fugas de aire.

Todo enchufe o disminución de sección en los conductos se efectuará en forma gradual con una pendiente máxima del 25%, y la relación de lados máxima admisible será del 1:5; salvo que le impidan razones fundamentales de espacio.

Los espesores de chapa a usarse serán según las dimensiones del lado mayor. Hasta 0,75 m chapa BWG N° 24 espesor 0,56 mm, desde 0,75 m hasta 1,50 BWG N°22, espesor 0,7 . mm.

A partir de 1 m de lado mayor se colocarán refuerzos perimetrales de hierro ángulo o chapa N° 14 doblada, en igual forma y las uniones transversales o longitudinales podrán ser pestañadas.

Los soportes para conductos se efectuarán con una separación máxima de 2,50 m mediante planchuelas fijadas al edificio, a la que se le aplicara anticorrosivo.

Deberán tenerse en cuenta las pérdidas de carga en casos de una futura ampliación, previéndose para tal caso los conductos de alimentación y retorno por medio de una chapa galvanizada doblada en forma de sombrerete y debidamente ajustada al conducto por medio de tornillos americanos con junta de goma.

Para el empalme de los elementos, el radio de curvatura de las piezas especiales seguirá un trazado de mínima resistencia con radio mínimo igual a la dimensión en curvatura, medida

desde el eje del conducto. Cuando por razones arquitectónicas no sea posible ejecutar este radio, las curvas se trazaran de acuerdo al espacio disponible intercalando guidores en número suficiente según dimensiones del conducto.

Toda pieza especial en los conductos será construida apropiada a sus dimensiones y de la misma calidad de material que se construye el conducto y la racional distribución de los filetes de aire en las curvas, entradas, salidas, etc. será ayudada intercalando chapas guidoras o difusores de hierro galvanizado. Para asegurar los caudales necesarios, se utilizarán elementos especiales, deflectores, pescadores de aire, etc. y los conductos visibles a través de las rejillas se pintarán de negro mate.

20.2.3.3. Filtros de aire

Podrán ser según se indique en planos, diseñados para una velocidad de aire máxima en el área frontal de 100 m/min. debiendo el instalador suministrar el 100% más de los filtros necesarios con el fin de facilitar la limpieza y recambios periódicos. Se suministrará un dispositivo indicador para verificar la limpieza de filtros con cartel y alarma acústica, en caso de cabinas o unidades de tratamiento de aire.

20.2.3.3.1. Filtros de aire metálicos

Podrán ser metálicos simples, compuestos de 9 capas como mínimo de alambre tejido, superpuestos en celdas simples impregnadas en una sustancia viscosa, con marco de chapa, contruidos de acuerdo a plano, espesor 50 mm. Los metálicos de aluminio serán del tipo CASIBA o equivalente calidad, compuesto de numerosas capas internas de metal de aluminio expandido y marco de aluminio, espesor 50 mm.

20.2.3.3.3. Filtros de fibras sintéticas

Serán del tipo descartables secos, con medio filtrante plisado o plano cuando se indique expresamente montado en marco de cartón o estructura de hierro de soporte. Los plisados, serán de 45 mm de espesor como mínimo, compuesto por fibras sintéticas soportadas por una malla de alambre y enmarcados en cartón, con refuerzos en ambas caras para evitar deformaciones. El marco de cartón estará firmemente adherido en su perímetro interno al medio filtrante para eliminar cualquier posibilidad de fuga de aire sin filtrar, y serán montados sobre un panel que permita el fácil acceso para el retiro y colocación en caso de reemplazo.

Deberán tener una arrestancia o eficiencia gravimétrica mínima del 90%, según norma ASHRAE 52-76.

En caso de especificarse expresamente filtros de alta eficiencia, los mismos tendrán una eficiencia mínima del 97% según ensayo ASHRAE. La velocidad del manto filtrante no

superará los 20 m/min., utilizándose dos portafiltros del tipo original del fabricante debiéndose presentar a aprobación detalles de características y resultados de ensayos efectuados.

El conjunto de filtros será montado sobre un armazón de chapa de hierro doble decapado N°18 reforzado con dispositivos de sujeción, utilizando resorte de presión, para permitir el desarme y renovación sin dificultad. Se colocarán burletes en el perímetro de asiento de los marcos de los filtros y siempre se los utilizará con prefiltros.

20.2.3.4. Persianas fijas tipo celosía

Construidas en chapa doble decapada de hierro N°18 instaladas en forma de impedir la entrada de agua. Llevará del lado interno una protección de alambre tejido de malla chica con su marco de planchuela y contramarco de hierro ángulo para facilitar su desmontaje y limpieza.

20.2.3.5. Persianas regulables

Construidas en chapa doble decapada N° 18 montada en armazón de hierro perfilado con palanca de cómodo accionamiento manual y movimiento suave sobre bujes de bronce poroso de lubricación permanente, de características y dimensiones adecuadas para un perfecto funcionamiento.

Para aumentar su hermeticidad llevará bordes de neoprene en todas las tablillas. Las persianas que corresponden a la toma de aire exterior y retorno llevarán indicaciones que permitan individualizar los distintos porcentajes de aire. Las persianas que estén destinadas a trabajar en posición totalmente abierta o cerrada, serán de accionamiento simple en un solo sentido y las que sirven para regular caudales de aire, serán de accionamiento doble o sea que el movimiento de las hojas será de sentido opuesto.

20.2.3.6. Deflectores

Construidos en chapa doble decapada N° 18 montados en armazón de hierro perfilado con palanca de cómodo accionamiento manual, utilizándose como elemento de regulación de aire en los puntos de ramificación de conductos. Serán instalados de manera que no tengan vibraciones. y tendrán elementos e indicaciones para señalar su posición, quedando la manija de accionamiento en lugares bien accesibles o instaladas en el interior de una caja con tapa de medidas adecuadas. Una marca de pintura identificará la posición final del deflector, luego de realizar la regulación de la instalación.

20.2.3.7. Rejas de alimentación

Del tipo de baja presión tipo triflex o sea con aletas direccionales en ambos sentidos, vertical y horizontal y con su regulador volumétrico 100%. Serán construidos con chapa de hierro doble decapado N°22 o de aluminio cuando se indique expresamente, montadas sobre

marco de madera con su correspondiente junta de fieltro debiendo quedar a plomo con el parámetro.

No podrán ser aplicadas directamente sobre el conducto principal, debiendo en todos los casos hacerse sobre un ramal tomado en éstos últimos de dimensiones aproximadas a su tamaño. Se las instalará de modo que permita una rápida, fácil y eficiente regulación y la sección de salida asegurará el alcance necesario en cada caso sin originar ruidos.

20.2.3.8. Difusores

Construidos con chapa de hierro doble decapada N° 20 o aluminio, de las características que se indiquen en las especificaciones particulares. Se colocarán sobre marco de madera y juntas de fieltro, serán regulables 100%.

20.2.3.9. Rejas de retorno o interconexión

Del tipo de persiana horizontal, estampadas, indeformables construidas en chapa de hierro doble decapada N° 18, con marco de 25 mm reforzadas y pintadas con el color que indique la inspección. Llevará registro de regulación 100%. y podrán ser del tipo retorno especial, según se indique expresamente.

20.2.3.10. Persiana automática

De chapa de hierro N°18 doble decapada apta para funcionar con el ventilador con electroimán apto para servicio continuo. La potencia y número de los electroimanes serán adecuados a las dimensiones y peso de las persianas.

20.2.3.11. Persianas motorizadas modulantes

De chapa de hierro N° 18, con bujes de bronce y cierre hermético, con balanceo estático, enclavado con el motor del ventilador.

20.2.4. Elementos para la distribución de agua

20.2.4.1. Bombas de circulación de agua

Serán del tipo centrífugo especialmente construidas para este trabajo de funcionamiento silencioso sin trepidaciones accionada por motor eléctrico de 1.500 r.p.m. funcionando acopladas por medio de manchón de unión elástica, o del tipo monoblok según se indique expresamente.

El cuerpo será de fundición y deberá permitir una fácil inspección de sus parte móviles y los impulsores serán de bronce de primera calidad y eje de acero protegido con bujes de bronce en sus parte móviles en contacto con el agua o bien con ejes de acero inoxidable.

Se las montará sobre base antivibratoria construida por una losa de hormigón armado de 15 cm que apoyará sobre corcho antivibratorio de 5 cm. Los pernos de anclaje irán dispuestos de modo que se puedan retirar fácilmente las bombas. Lateralmente se terminará con mampostería de 15 cm en todo el perímetro y corcho de 2,5 cm relleno con brea la parte superior del corcho. Entre la unión corcho y hormigón se colocará una capa de ruberoid.

Se podrá presentar a la aprobación, si se considera conveniente, una base de igual o mejor eficiencia, que deberá ser aprobada por Inspección de Obra., efectuándose el drenaje de agua acumulada por la misma mediante colectores de hierro galvanizado de 19 mm como mínimo que la vincule con los desagües sanitarios correspondientes instalándose manómetros para medir la presión a la entrada y salida de las bombas. Cuando se indique expresamente, se podrán instalar electrobombas compactas autocontenidas con motor 2.800 r.p.m..

20.2.4.2. Colectores de agua

Salvo que el P.P.E.T. especifique lo contrario serán de bronce y tendrán características apropiadas, contruidos de un espesor de 5 mm como mínimo, cilíndrico con fondos convexos y con juntas soldadas provistos con sus conexiones y soportes y toda la conexión contará con bridas de acero, contrabrida y válvula de maniobra e independización y cada colector tendrá un manómetro o hidrómetro y termómetro. En caso de dos o más calderas, enfriadoras, etc. los colectores principales de alimentación y retorno estarán interconectados a fin de usar una u otra unidad en forma indistinta en caso de reparación o desperfecto de una de ellas. y llevarán los botellones o válvulas de desaire necesarias para un buen funcionamiento y mantenimiento.

Cuando las llaves de accionamiento de colectores sean instaladas a más de 1,80 m con respecto al nivel de piso, para facilitar maniobras de los accesorios respectivos se dispondrá una pasarela que puede ser suspendida del techo o vigas vecinas, de 600 mm de ancho, con acceso por uno de sus extremos por escalera tipo marinera. Esta pasarela será construida con un marco de hierro ángulo 51 x 51 mm con emparrillado transversal de hierro redondo de 16 mm de diámetro, riendas de hierro planchuela de 38 x 5 mm dobles y la escalera marinera se construirá con hierro planchuela de 38 x 8 mm y escalones de hierro redondo 16 mm distanciados a 300 mm sobre la escalera, debiéndose disponer sobre la pasarela una baranda perimetral de caño de acero dulce de 32 mm de diámetro interior y el conjunto llevará una protección de dos manos de pintura anticorrosiva y un acabado de pintura resistente, al color que armonice con el local.

20.2.4.3. Cañerías

Serán de hierro negro, galvanizado, latón, polipropileno con cobertura de aluminio o polietileno reticulado, según se indique expresamente, llevarán todos sus accesorios, dilatadores, grapas, collares, etc.

Las uniones serán soldadas en el caso de latón empleando soldadura fuerte de plata y en el de plástico por termofusión. y se deberá utilizar para las uniones de cualquier elemento o equipo, y reparación. y en diámetros mayores de 2" se emplearán bridas.

Las cañerías llevarán sifones y purgas de aire colocándose grifos para desagote y limpieza y los filtros de agua necesarios.

El diámetro nominal interno mínimo será de 13 mm. y las uniones de cañerías galvanizadas de cualquier diámetro deberán ser roscadas no permitiéndose soldadura.

Todos los elementos de control y regulación de fluidos, bombas, etc., se los instalarán en bypass, con tres válvulas como mínimo con brida o uniones dobles cónicas para su desmonte y la sujeción de cañerías a la vista se ejecutará en forma eficiente y prolija utilizándose separadores de caños para no interrumpir la aislación en los mismos, usándose perfiles U con abrazaderas de varillas roscadas, fijadas con brocas.

20.2.4.4. Accesorios y trabajos en cañerías

Todos los accesorios normales serán de la mejor calidad, del tipo de bordes reforzados sin excepción y podrán curvarse los caños en frío o en caliente, según el diámetro pero las secciones en curvatura serán tan uniformes como los tramos rectos, no admitiéndose secciones ovalizadas ni con arrugas.

Los cortes de los caños, previos a su instalación, podrán efectuarse por cualquier sistema apropiado al diámetro del caño empleándose sierra, cortadora a cuchillas y en todos los casos el corte será repasado, para conservar la uniformidad del diámetro interior, sin rebabas ni estrangulamiento para no disminuir la sección interior de las cañerías.

Las cañerías serán tendidas permitiendo su libre y fácil dilatación, debiéndose mantener en su posición en forma segura mediante grapas y/o apoyos según corresponda en cada caso y el peso de las mismas será soportado únicamente por los elementos de sustentación y en ningún caso por los equipos o elementos a los que están conectados.

La libre dilatación se facilitará por medio de juntas de dilatación o también por liras de caños curvados. En todo lugar, para evitar la formación de bolsones de aire, se colocaran robinetes de purga y las cañerías necesarias para ventilación ubicándose en los casos necesarios botellones de aire con válvula de descarga para drenaje de aire.

Se deberán poder drenar fácilmente la cañería, los que deberán ser vinculados con la instalación sanitaria reglamentaria y se tomarán todas las previsiones contra la corrosión, aplicándose a las cañerías de hierro en todos los casos dos manos de pintura anticorrosiva.

Se eliminará la posibilidad que se produzcan golpes de ariete, instalando absorbedores en los casos que se estime necesario y se instalarán además, los filtros necesarios para la eliminación de impurezas en la circulación.

20.2.4.5. Vaso de expansión

En el lugar indicado en los planos se instalará un vaso de expansión y carga de agua construido de fibrocemento o chapa de hierro galvanizado N°14 de 2,11 mm de espesor con tapa a bisagra, válvula automática o flotante de cobre, conexión de entrada, de vaciado y de desborde, vinculado sin interposición de válvulas con la caldera.

En la zona donde haya peligro de congelamiento, se encerrará en una caseta de obra de mampostería a efectos de que no se congele el agua del depósito.

Cuando el vaso de expansión se instale a menos de 2,50 m con respecto al nivel de caldera, se instalará un detector por falta de agua, que conectará una alarma acústica y luminosa ubicada en sala de caldera que detendrá los quemadores.

20.2.4.6. Válvula de maniobra

Toda válvula de regulación según se indique será del tipo globo o diafragma, de bronce.

Toda válvula exclusiva para cierre o apertura, vaciado o desaire podrá ser del tipo esclusa o esférica de bronce según se indique.

Se instalará una válvula por salida de caldera, por cada conexión sobre el colector de alimentación, por cada conexión sobre el colector de retorno y se colocará una en cada entrada de caldera o unidad enfriadora en caso de más de una, instalándose además todas las válvulas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación y para asegurar la independización de todos los elementos constitutivos, debiendo todas las válvulas y llaves ser seleccionadas con una presión nominal del 120% de la presión real del trabajo.

20.2.4.7. Válvula de doble reglaje para radiadores

De bronce de la mejor calidad tipo globo de doble reglaje. Los volantes estarán aplicados a los ejes respectivos de manera eficiente, por intermedio de un buje de bronce que permita todas las maniobras sin romperse.

20.2.4.8. Válvulas reguladoras para agua de dos o tres vías

Los cuerpos de las válvulas para agua deberán ser de 2 o 3 vías mezcladas modulantes según sean sistemas de caudal variable o constante respectivamente. Deberán estar calculadas para los caudales de agua, correspondiente para una pérdida de presión adecuada.

Hasta un tamaño de 2" tendrán que ser roscadas y aptas para una presión de trabajo de 150 libras/pulgadas y deberán estar construidas con cuerpo e interiores de bronce y la empaquetadura deberá ser de Teflón.

Para tamaños mayores de 2" deberán ser con brida y aptas para una presión de trabajo de 150 libras/pulgadas. deberán estar construidas con cuerpo de hierro e interiores de bronce. La empaquetadura deberá ser de Teflón y los acoplamientos deberán ser de construcción robusta y tener mecanismo de alivio de fuerza para asegurar un cierre hermético sin dañar el mecanismo del motor, sin requerir lubricación y con libre acceso al prensa estopa de la válvula.

20.2.5. Instalación para la producción y acumulación de agua caliente

20.2.5.1. Tanque intermediario de agua caliente

Serán construidos en chapa de hierro inoxidable de 4,76 mm de espesor como mínimo con tapa de inspección abulonada con un espesor adecuado a la presión del trabajo, con cabezal de fundición desmontable, placa de acero galvanizado y serpentinas de caños de cobre. Tendrá todas las conexiones necesarias para agua caliente, retorno, agua fría, drenaje y conexiones para bulbos del termómetro y del termostato, con sus soportes de hierro perfilado y termómetro a cuadrante, de 100 mm de diámetro, debiéndose dejar para las conexiones de agua bridas con contrabridas sobre el tanque, diseñándose la serpentina para calentar el contenido de agua del tanque en dos horas de 10° a 60°C.

20.2.5.2. Controles

Se utilizará una válvula automática motorizada modulante de dos o tres vías según el régimen de circulación del agua, controlada por termostato de inmersión, completada con bypass y llaves de accionamiento manual, y uniones dobles o bridas para facilitar su desmonte. Todas las válvulas de automatización llevarán filtros tipo "Y" en las entradas de las mismas.

20.2.6. Aislaciones y protecciones

20.2.6.1. Térmicas

20.2.6.1.1. Aislación térmica de elementos

Las calderas, intercambiadores de calor, colectores, conexión al conducto de humo, tanques intermediarios, etc., se efectuarán con magnesia plástica al 85%, lana de vidrio mineral etc., de 50 mm de espesor con terminación de cobertura de chapa de aluminio N° 24, de acuerdo a lo indicado en planos. No será necesaria la aislación en calderas, intercambiadores, etc., que ya cuenten con la misma y la cobertura de chapa de fabricación.

20.2.6.1.2. Aislación térmica de cañerías

Previo tratamiento anticorrosivo mediante dos manos de pintura anticorrosiva sobre elementos de hierro, se adoptarán las aislaciones de medias cañas de lana de vidrio mineral, magnesia plástica, etc., con terminación de chapa de aluminio N° 24 cuando se coloquen al exterior, todo de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

20.2.6.1.3. Aislación de conductos de aire acondicionado

Todos los conductos de alimentación serán aislados con lana mineral, vidrio o corcho u otro material equivalente que será aprobado por la Inspección de 25 mm como mínimo y serán asegurados al conducto con alambre y recubierto de papel KRAFF alquitranado o films poliéster que constituya una adecuada barrera de vapor. Los que queden a la vista serán recubiertos con una cobertura de terminación de chapa de aluminio

Sólo cuando se indique expresamente, podrá utilizarse pintura anticondensante de base acuosa, de color a determinar, previa aplicación de desengrasante. Todas las aislaciones tanto en cañerías como en conductos, deberán ser continuas, aun en los pases de paredes, losas o techos. Los retornos no serán aislados.

20.2.6.1.4. Aislación de zorro de caldera y chimenea

Con ladrillos refractarios interiormente hasta 6 m de altura, luego con ladrillo común con revoque refractario y cámara de aire mínimo 3 cm. Se instalarán puertas de inspección en cada cambio de dirección, de chapa BWG N° 16 con amianto interior, de cierre hermético.

20.2.6.1.5. Aislación de unidades de tratamiento de aire de mampostería

Las paredes y techo interior del equipo acondicionador será aislado mediante poliestireno expandido, corcho, lana mineral o de vidrio de 25 mm de espesor revocado exteriormente. No se aislarán el pleno de toma de aire, ni el de mezcla. La aislación comprenderá desde la primera batería o serpentina actual o futura en el sentido del flujo de aire. y si el ventilador se halla en la parte exterior de la cabina será aislado de la manera indicada precedentemente.

20.2.6.1.6. Aislación de baterías eléctricas

La aislación se realizara mediante planchas de amianto de 25 mm de espesor.

20.2.6.2. Protecciones acústicas

En lugares que se indiquen se instalarán filtros acústicos diseñados para evitar la transmisión de ruido de alta frecuencia, así como también los provenientes de la instalación. Serán contruidos en material termoacústico, tipo "nido de abejas" o en lana de vidrio o mineral o material de igual o mejor eficiencia, recubiertos por fieltros y tejidos, el conjunto será de armazón de hierro fácilmente desmontable del sistema y la sección libre deberá se igual a la del conducto.

Será especialmente considerada en el tendido de los conductos de inyección y retorno de aire la posibilidad de transmisión de ruidos y toda onda sonora originada bajo cualquier concepto, que pueda producirse entre locales adyacentes o próximos, debiendo en consecuencia tomarse las precauciones tendientes a evitar propagación de los citados sonidos.

Las comunicaciones entre cañerías y máquina tendrán conexiones elásticas intermedias mediante caños flexibles o manchones de suficiente elasticidad y longitud para mantener una adecuada aislación de vibraciones. Todo elemento capaz de producir y transmitir ruidos y vibraciones será instalado en bases aisladas de la estructura del edificio mediante bases antivibratorias especiales.

Se considerarán los siguientes valores máximos para ventilador centrífugo; motor 1.500 r.p.m., velocidad de descarga: 600 m/min. Ventiladores axiales o helicoidales 900 r.p.m.. Bombas de circulación de agua motor 1.500 r.p.m, velocidad máxima de descarga 1,5 m/seg. Persianas fijas y regulables 250 m/min. . Rejas de retorno 120 m/min.

20.2.6.3. Protecciones anticorrosivas

Los tratamientos anticorrosivos, para los distintos elementos, como ser puertas de cabinas acondicionadoras, persianas, rejas, difusores, etc., que sean construidas en chapa de hierro doble decapada son los indicados para la carpintería metálica y herrería de la obra. Todos los elementos metálicos, tuberías, colgadores, accesorios, tanques, etc., que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por su fabricante serán tratados de la manera indicada anteriormente.

20.2.7. Instalaciones eléctricas

20.2.7.1. Tablero eléctrico

Serán del tipo convencional, en chapa de hierro doble decapada de 1,6 mm de espesor como mínimo (BWG N° 16) totalmente plegados con uniones por soldadura, con adecuada ventilación. Irán montados superficialmente contra una pared de manera que no habrá acceso desde atrás. y provistos por lo menos cuatro (4) grapas para el montaje correspondiente. El frente del tablero estará formado por una puerta, con bisagras invisibles desde el exterior, que proporcione amplio acceso a todo su interior y los bordes de la puerta irán doblados para mayor rigidez y para la colocación de las guarniciones correspondientes con burlete de neoprene, llevando cerradura tipo "YALE" o equivalente, llevando como mínimo, llave seccionadora de entrada, alimentadoras de motores, selectoras, contactoras, elementos de señalización y botoneras de arranque y parada.

Cuando la potencia supere los 100 KW o cuando se indique expresamente, todos los elementos de control y comando se instalarán en una consola especial anexa al tablero. Se

instalarán amperímetros y cofímetros para la carga de verano y de invierno con sus correspondientes llaves de permutación y cuando se indique expresamente se colocará además un indicador de temperatura y humedad relativa, tanto para verano como para invierno de cada uno de los sistemas de acondicionamiento y de la temperatura y humedad exterior.

20.2.7.2. Interruptores de motores eléctricos

Cada motor llevará su interruptor termomagnético, llevando además contactores regulables con relays de protección térmica de cada fase, ajustable dentro del régimen que abarca la corriente que corresponda a las necesidades de cada motor. Contará con los contactos auxiliares que resulten necesarios a fin de lograr un enclavamiento adecuado, siendo las bobinas de los aparatos energizadas por botoneras desde el frente del tablero y/o donde se indique y serán protegidas mediante fusibles.

20.2.7.3. Arranque de motores eléctricos

Deberá tenerse en cuenta que el sistema de arranque de ventiladores centrífugos hasta 5 HP podrá ser en directo con protección termomagnética regulable y más de 5 HP arrancador automático a tensión reducida tipo autotransformador de tres columnas y para ventiladores helicoidales y bombas hasta 5 HP podrá ser en directo con protección termomagnética regulable y más de 5 HP arrancador automático tipo estrella-triángulo.

20.2.7.4. Motores eléctricos

Serán contruidos en un todo de acuerdo a las normas IRAM y serán aptos para trabajar con corriente trifásica, salvo indicación en contrario. Serán silenciosos, blindados, protección IP-44, preservados contra la humedad, polvo, vapor o goteo, rotor en cortocircuito, apto para trabajo intenso, con cojinetes a bolillas, debiendo siempre estar preservados contra caídas de tensión y sobrecalentamiento mediante un protector térmico.

20.2.7.5 Llaves conmutadoras

Permutará la corriente de las bobinas de los contactores de cada uno de los motores en bypass.

Serán de dos posiciones claramente identificables y cada motor además llevará su correspondiente interruptor termomagnético.

20.2.7.6 Señalización

Cada elemento de la instalación tendrá luces indicadoras de funcionamiento que indicarán el estado del circuito. Las mismas estarán alojadas en ojos de buey.

20.2.7.7. Placas indicadoras

Serán de laminado plástico transparente con grabado en profundidad del lado posterior, letras pintadas en blanco sobre fondo negro. Sus tamaños serán normalizados, se fijarán mediante tornillos de bronce cromado de cabeza plana con tuerca y arandela de fuerza.

20.2.7.8. Capacitores

El Contratista deberá instalar los capacitores necesarios para que el factor de potencia de los motores eléctricos no bajen de 0,85, salvo que se indique expresamente otro valor.

20.2.7.9. Controles automáticos

Debe considerarse la provisión o instalación de todos los controles automáticos de toda la instalación, los mismos serán modulantes salvo indicación en contrario. Los elementos de automatización y control termostatos, humidistatos, válvulas solenoide, detectores de flujo, etc., debiéndose preverse fácil acceso a cada uno de dichos elementos.

Deberá evitarse su montaje en conductos o lugares donde puedan sufrir vibraciones o ser perjudicados por el movimiento de las personas. Se deja establecido que en cada unidad de tratamiento de aire o cabina de mampostería, se instalará como mínimo: termostatos modulantes, humidistatos de máxima y de mínima todo o nada, control de filtro con manómetro diferencial tipo HONEYWELL o equivalente calidad.

20.2.7.10. Cañerías y conductores

Las cañerías de la sala de máquinas será exterior, utilizándose cajas especiales de paso en todos los cambios de dirección, las bajo piso deben ser galvanizadas, del tipo pesado, con superficie interna lisa con conductores de doble aislación de P.V.C. y/o cable tipo SINTENAX antillama o equivalente calidad y las embutidas en paredes o a la vista deben ser de caños semipesados y conductores con aislación plástica tipo VN 2211 PIRELLI antillama o equivalente calidad. Todas las cajas de paso, terminales deben ser del tipo pesado de aproximadamente 2 mm de espesor, soldadas y provistas de sus correspondientes tapas.

Los recorridos de cañerías serán simples, realizando un trabajo prolijo para evitar inconvenientes y obtener una buena terminación. Las conexiones con las cajas de los bornes de los motores serán protegidos con caño flexible metálico envainado en plástico en una longitud menor de 70 cm, debiéndose prever acceso a todas las cajas de paso y controles instalados y no fijar rígidamente ningún elemento a los equipos.

Las cañerías rígidas de electricidad deben terminar en cajas de paso en lo posible fijas a la pared, losa o piso y desde las mismas continuar con cañerías flexibles hasta los elementos a conectar, motores, calefactores, controles, etc., no debiendo pasar cables para fuera motriz y controles por un mismo caño, sino por cañerías independientes. En los ramales a los motores de los equipos o elementos, que se encuentran ubicados lejos del tablero de comando, se debe

instalar una llave de corte para la fuerza motriz, a efectos de facilitar y dar seguridad al servicio de los elementos que accionan.

20.2.7.11. Conexiones a tierra

Todos los motores y tableros deberán ser conectados con tierra mediante cables de cobre. Para el tablero, la descarga a tierra será prevista junto con el ramal alimentador, debiendo tenerse en cuenta que el neutro eléctrico que suministran las empresas distribuidoras de energía, no es admitido para utilizarse como tierra.

20.2.8. Regulación y pruebas de la instalación

El Contratista deberá proveer combustible, energía eléctrica, agua, etc., que demande la regulación y prueba de la instalación, disponiendo de todos los instrumentos necesarios para tal fin. Se dispondrá en obra permanente además un calibre para medición.

20.2.8.1. Prueba de funcionamiento

Una vez terminada la instalación se mantendrá durante un periodo de 6 días a razón de 8 horas diarias en las condiciones psicométricas interiores exigidas a fines de controlar el buen funcionamiento de la instalación y verificar el funcionamiento mecánico y térmico de la misma.

Se deberá dejar perfectamente reguladas todas las instalaciones para que las mismas puedan responder a sus fines en la mejor forma posible.

20.2.8.2. Prueba de temperatura y humedad

Las pruebas de recepción, se efectuarán de acuerdo a lo determinado por las Normas IRAM de recepción de instalaciones, teniendo en cuenta las características de medición establecidas y los ajustes en caso de que las mediciones se efectúen con temperatura exterior que difieren de las especificadas.

20.2.8.3. Pruebas hidráulicas

Se efectuarán antes que los distintos elementos sean cubiertos por las respectivas aislaciones y los elementos serán sometidos a una prueba hidráulica durante 24 horas consecutivas sin sufrir deformaciones ni exudaciones con una presión de prueba de tres atmósferas más, que la correspondiente a la presión de trabajo nominal.

Se comprobará si la ejecución de los trabajos y la construcción de cada uno de los elementos están en un todo de acuerdo a lo ofrecido y contratado y si las cañerías y conexiones no presentan fugas y las previsiones contra las dilataciones térmicas de los materiales son suficientes y correctas.

20.2.8.4. Pruebas generales

Se medirán los caudales de aire, amperaje de motores eléctricos correcto funcionamiento de controles, protecciones, enclavamientos y cualquier otro dato que sea necesario. Para la medición de los caudales de aire con tubo Pitot o anemómetro, se deberán dejar accesos taponados en los conductos de aire y todas las pruebas serán de duración suficiente para poder comprobar el funcionamiento satisfactorio en régimen permanente. Las mediciones serán volcadas en una memoria escrita, ordenada en planillas, la cual deberá estar aprobada por la Inspección, antes de la Recepción Provisoria de las obras.

21. TOLERANCIA DIMENSIONALES:

Tabla de tolerancia de construcción

Desviación de la vertical:

en las líneas y superficies de columnas, pilares, paredes y torres en cualquier nivel.

Hasta 3 m..... 5mm.

Hasta 6 m. max.....8mm.

Hasta 12 m. max.....18mm

Para columnas expuestas, ranuras de juntas de control y otras líneas visibles en cualquier nivel, con un mínimo de:

6 m.....5mm.

para 12 m.....0 + 10mm.

Variación del nivel o de las pendientes indicadas en los planos del contrato.

En pisos, soleras, cielorrasos y cara inferior de vigas en cualquier paño con un máximo de:

6m.....8mm

Para paños mayores se incrementará en 1mm., la tolerancia anterior por cada metro que exceda los 6m.

Variación de las líneas de la estructura, a partir de las condiciones establecidas en plano y posición relativa de las paredes:

en 6m.....10mm

en 12m..... 4mm

Variación de la ubicación de aberturas y paredes: 5mm

Variación de las medidas transversales de columnas, vigas y en el espesor de losas y paredes.

en menos..... 5mm.

en más.....10mm.

Variación de los escalones en un tramo de escalera:

alzada..... 3mm.

pedada..... 6mm.

en escalones consecutivos:

alzada..... 2mm.

pedada..... 3mm.

Para lo no contemplado anteriormente se respetará en su totalidad la Norma IRAM N°
11586