



*Gobierno de la Provincia de Córdoba*  
Subdirección de Jurisdicción de Infraestructura

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR  
DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

ÍNDICE

1) TRABAJOS PRELIMINARES

- 1.1. Cartel de obra
- 1.2. Ejecución del obrador y cercado del terreno
- 1.3. Limpieza y preparación general del terreno
- 1.4. Cegado y relleno de pozos, zanjas y excavaciones
- Documentación técnica
- 1.5. Replanteo

2) DEMOLICIONES

- 2.1. Demolición, remoción y traslado de elementos existentes
- 2.2. Extracción de elementos existentes
- 2.3. Extracción de árboles

3) MOVIMIENTOS DE SUELO

- 3.1. Extracción de suelo vegetal
- 3.2. Terraplenamiento
- 3.3. Desmonte
- 3.4. Tierra vegetal para jardines

4) EXCAVACIONES

- 4.1. Normas generales
- 4.2. Excavación para fundación
- 4.3. Excavación para cañerías
- 4.4. Excavación para cisterna, cámaras séptica y de inspección
- 4.5. Excavación para pozo absorbente

5) ESTRUCTURA RESISTENTE

- 5.1. Estructura de hormigón armado
  - 5.1.1. Consideraciones generales
    - 5.1.1.1. Enunciado de las estructuras
    - 5.1.1.2. Elementos componentes de la Estructura
  - 5.1.2. Componentes constitutivos del hormigón armado
    - 5.1.2.1. Características particulares a considerar
      - 5.1.2.2. Definiciones, calidad y características exigidas
        - 5.1.2.2.1. Agua para hormigones
        - 5.1.2.2.2. Cementos
        - 5.1.2.2.3. Agregados
        - 5.1.2.2.4. Aceros
      - 5.1.2.3. Control de materiales
        - 5.1.2.3.1. Toma de muestras
          - 5.1.2.3.1.1. Agua
          - 5.1.2.3.1.2. Cementos
          - 5.1.2.3.1.3. Agregados
          - 5.1.2.3.1.4. Aceros
        - 5.1.2.3.2. Ensayos; resultados
          - 5.1.2.3.2.1. Agua
          - 5.1.2.3.2.2. Cementos
          - 5.1.2.3.2.3. Agregados
          - 5.1.2.3.2.4. Aceros
      - 5.1.2.4. Materiales especiales
      - 5.1.2.5. Materiales no aceptados
      - 5.1.2.6. Omisión de especificaciones
    - 5.1.3. Moldes y encofrados

- 5.1.3.1. Disposiciones generales y preparación previa de los elementos
- 5.1.4. Hormigón; características de producción
  - 5.1.4.1. Generalidades; hormigones tipos; su deducción
  - 5.1.4.2. Proporción de materiales; medición
  - 5.1.4.3. Mezclado
  - 5.1.4.4. Transporte y colocación
  - 5.1.4.5. Protección y curado
  - 5.1.4.6. Calidad y control del hormigón
    - 5.1.4.6.1. Calidad y características
    - 5.1.4.6.2. Toma de muestras del hormigón fresco
    - 5.1.4.6.3. Ensayos; resultados sobre el hormigón
  - 5.1.5. Consideraciones generales de la armadura
  - 5.1.6. Desencofrado; tuberías incluidas; juntas de dilatación; colocación
  - 5.1.7. Hormigón visto
- 5.2. Hormigón sin armar
  - 5.2.1. Generalidades
  - 5.2.2. Relleno de cimientos comunes
  - 5.2.3. Para base de cañerías
  - 5.2.4. Para base de cámaras
- 5.3. Estructura metálica
  - 5.3.1. Generalidades
  - 5.3.2. Características de los materiales
    - 5.3.2.1. Perfiles laminados y chapas
    - 5.3.2.2. Barras roscadas
    - 5.3.2.3. Bulones, tuercas y arandelas
      - 5.3.2.3.1. Bulones comunes
      - 5.3.2.3.2. Tuercas
    - 5.3.2.4. Electrodo
  - 5.3.3. Fabricación
    - 5.3.3.1. Elaboración del material
      - 5.3.3.1.1. Preparación
      - 5.3.3.1.2. Práctica de fabricación
        - 5.3.3.1.3. Planos de taller
    - 5.3.3.2. Uniones
      - 5.3.3.2.1. Uniones soldadas
    - 5.3.3.3. Cortes y agujeros
      - 5.3.3.3.1. Cortes
      - 5.3.3.3.2. Agujereado
    - 5.3.3.4. Tratamiento superficial
      - 5.3.3.4.1. Limpieza y preparación de las superficies
      - 5.3.3.4.2. Imprimación (mano de antióxido)
  - 5.3.4. Transporte, manipuleo y almacenaje
    - 5.3.4.1. Metodología
    - 5.3.4.2. Depósito
  - 5.3.5. Montaje
    - 5.3.5.1. Bulones
    - 5.3.5.2. Apuntalamiento
    - 5.3.5.3. Mandriles
    - 5.3.5.4. Aplomado y nivelado
    - 5.3.5.5. Cortes a soplete
    - 5.3.5.6. Marcado y retoques
  - 5.3.6. Pintura
    - 5.3.6.1. Limpieza
    - 5.3.6.2. Convertidor de óxido
    - 5.3.6.3. Terminación
    - 5.3.6.4. Inspección y aprobación
  - 5.3.7. Control de calidad
    - 5.3.7.1. Inspección
    - 5.3.7.2. Aprobación

## 6) MAMPOSTERÍA

- 6.1. Normas generales
- 6.2. Mampostería de cimiento de ladrillo común
- 6.3. Mampostería de elevación de ladrillo común
- 6.4. Mampostería de ladrillo común en panderete

- 6.5. Mampostería de ladrillo visto
- 6.6. Mampostería de ladrillo común bolseado (0.15 - 0.30)
- 6.7. Mampostería cribada de ladrillo común (0.15 - 0.30)
- 6.8. Mampostería de ladrillo común y piedra bola
- 6.9. Mampostería de piedra bola
- 6.10. Mampostería sanitaria
- 6.11. Tabique de ladrillos huecos cerámicos de 10 cm de espesor (8×18×25)
- 6.12. Tabique de ladrillos huecos cerámicos de 15 cm de espesor (12×18×25)
- 6.13. Tabique de ladrillos huecos cerámicos de 20 cm de espesor (18×18×25)
- 6.14. Mampostería de bloques cementicios (9.2×19×39 – 19×19×39)
- 6.15. Mampostería cribada de bloques cementicios (19×19×39)
- 6.16. Mampostería de ladrillos de vidrio (22×22×6)
- 6.17. Unión de mampostería existente con mampostería nueva (0.15 x 0.30 m)

## 7) AISLACIONES

- 7.1. Aislaciones hidrófugas
  - 7.1.1. Capas aisladoras
  - 7.1.2. Aislación horizontal sobre contrapisos
  - 7.1.3. Aislación vertical en muros
  - 7.1.4. Tabique aislador vertical

## 8) CUBIERTAS DE TECHO

- 8.1. Cubiertas sobre techo plano
  - 8.1.1. Cubierta tipo A
  - 8.1.2. Cubierta tipo B
  - 8.1.3. Cubierta tipo C
- 8.2. Cubiertas sobre techo inclinado
  - 8.2.1. Cubierta tipo D
  - 8.2.2. Cubierta de tejas coloniales
  - 8.2.3. Cubierta de tejas francesas
- 8.3. Cubiertas metálicas
  - 8.3.1. Cubierta de chapa sobre losa inclinada
  - 8.3.2. Cubierta de chapa sobre estructura metálica
  - 8.3.3. Cubierta metálica tipo sándwich

## 9) REVOQUES

- 9.1. Normas generales
- 9.2. Revoque común a la cal en interiores
- 9.3. Revoque común a la cal salpicado a máquina
- 9.4. Revoque grueso bajo revestimiento
- 9.5. Revoque impermeable completo
- 9.6. Revoque común a la cal en exteriores
- 9.7. Revoque interior y exterior tipo bolseado
- 9.8. Revoque al cemento estucado
- 9.9. Revoque con enlucido de yeso
- 9.10. Revoque común a la cal con vermiculita
- 9.11. Revoque especial similar piedra para frentes
- 9.12. Revoque especial salpicado para frentes
- 9.13. Revoque especial con granulado con base de cemento
- 9.14. Revoque especial con granulado con base plástica
- 9.15. Reparación de revoques

## 10) CIELORRASOS

- 10.1. Normas generales
- 10.2. Cielorrasos aplicados a losa
  - 10.2.1. Cielorraso aplicado común a la cal
  - 10.2.2. Cielorraso aplicado común salpicado
  - 10.2.3. Cielorraso aplicado común con vermiculita
  - 10.2.4. Cielorraso aplicado común con vermiculita salpicado
  - 10.2.5. Cielorraso aplicado de yeso
  - 10.2.6. Cielorraso aplicado de yeso proyectado
  - 10.2.7. Cielorraso aplicado de placas de roca de yeso
- 10.3. Cielorrasos armados sobre metal desplegado
  - 10.3.1. Cielorraso sobre metal desplegado común a la cal
  - 10.3.2. Cielorraso sobre metal desplegado común salpicado

- 10.3.3. Cielorraso sobre metal desplegado común con vermiculita
- 10.3.4. Cielorraso sobre metal desplegado común con vermiculita salpicado
- 10.3.5. Cielorraso de yeso sobre metal desplegado
- 10.4. Cielorrasos suspendidos de sistemas secos
- 10.4.1. Cielorraso suspendido de madera machihembrada
- 10.4.2. Cielorraso suspendido de placas de roca de yeso a junta cerrada
- 10.4.3. Cielorraso suspendido desmontable de placas de roca de yeso
- 10.5. Reparación de cielorrasos

## 11) CONTRAPISOS

- 11.1. Normas generales
- 11.2. Contrapiso de cascotes
- 11.3. Contrapiso de hormigón sobre terreno natural
- 11.4. Contrapiso de hormigón sobre losa
- 11.5. Carpeta base para pisos
- 11.6. Carpeta de nivelación

## 12) SOLADOS

- 12.1. Pisos. Normas generales
- 12.1.1. Piso de mosaicos calcáreos
- 12.1.2. Piso de mosaicos graníticos
- 12.1.3. Piso de placas cerámicas
- 12.1.4. Piso de mármol o granito
- 12.1.5. Piso de parquet
- 12.1.6. Piso de baldosas vinílicas
- 12.1.7. Piso de goma
- 12.1.8. Piso de alfombra
- 12.1.9. Piso de cemento
- 12.1.10. Piso de losetas premoldeadas de hormigón
- 12.1.11. Piso de baldosas cerámicas para azoteas
- 12.1.12. Piso de piedra laja
- 12.1.13. Piso de ladrillos comunes
- 12.1.14. Piso monolítico de hormigón armado
- 12.1.15. Piso de hormigón de piedra lavada
- 12.1.16. Pavimento de adoquines de hormigón
- 12.1.17. Piso de seguridad de baldosas amortiguadoras
- 12.1.18. Solado de prevención
- 12.2. Zócalos; normas generales
- 12.2.1. Zócalo calcáreo
- 12.2.2. Zócalo granítico
- 12.2.3. Zócalo cerámico
- 12.2.4. Zócalo de mármol
- 12.2.5. Zócalo de madera
- 12.2.6. Zócalo de cemento
- 12.2.7. Zócalo de piedra laja
- 12.3. Umbrales; normas generales
- 12.3.1. Umbral de mosaicos calcáreos canto redondo
- 12.3.2. Umbral granítico reconstituido
- 12.3.3. Umbral granítico monolítico
- 12.3.4. Umbral de baldosas cerámicas canto redondo
- 12.3.5. Umbral de mármol o granito
- 12.3.6. Umbral de madera dura
- 12.3.7. Umbral premoldeado de hormigón
- 12.3.8. Umbral de piedra laja
- 12.4. Antepechos; normas generales
- 12.4.1. Antepecho de mosaicos calcáreos canto redondo
- 12.4.2. Antepecho granítico reconstituido
- 12.4.3. Antepecho granítico monolítico
- 12.4.4. Antepecho de baldosas cerámicas canto redondo
- 12.4.5. Antepecho de mármol o granito
- 12.4.6. Antepecho de madera dura
- 12.4.7. Antepecho premoldeado de hormigón
- 12.4.8. Antepecho de hormigón in situ
- 12.4.9. Antepecho de piedra laja
- 12.4.10. Antepecho de ladrillos comunes o bovedillas

- 12.5. Cordones
- 12.5.1. Cordón de mampostería de ladrillos comunes
- 12.5.2. Cordón de hormigón
- 12.5.3. Cordón de piedra
- 12.6. Reparación de solados

### 13) REVESTIMIENTOS

- 13.1. Normas generales
- 13.2. Revestimiento de azulejos
- 13.3. Revestimiento vítreo tipo veneciano
- 13.4. Revestimiento de baldosas cerámicas
- 13.5. Revestimiento de gres cerámico
- 13.6. Revestimiento de madera
- 13.7. Revestimiento de mármol
- 13.8. Revestimiento de corcho
- 13.9. Revestimiento de tela vinílica
- 13.10. Revestimiento de piedra laja
- 13.11. Revestimiento de placas de yeso
- 13.12. Revestimiento de placas de cemento

### 14) MARMOLERÍA

- 14.1. Normas generales
- 14.2. Mesada de granito
- 14.3. Pantallas divisorias para mingitorios

### 15) VIDRIOS

- 15.1. Vidrios; normas generales
- 15.1.1. Tipos
- 15.1.2. Colocación
- 15.1.3. Doble vidriado hermético
- 15.2. Espejos; normas generales
- 15.2.1. Tipos
- 15.2.2. Colocación
- 15.2.3. Espejos de seguridad

### 16) PINTURAS

- 16.1. Pinturas; normas generales
- 16.2. Pintura a la cal sobre muros y cielorrasos
- 16.3. Pintura a la tiza y cola
- 16.4. Pintura al agua
- 16.5. Pintura al látex
- 16.6. Esmalte sintético
- 16.6.1. Esmalte sintético sobre carpintería metálica y herrería
- 16.6.2. Esmalte sintético sobre carpintería de madera
- 16.7. Barniz sintético sobre carpintería de madera
- 16.8. Encerado
- 16.9. Lustre a muñeca
- 16.10. Esmalte para altas temperaturas
- 16.11. Pintura impermeable especial sobre hormigón visto
- 16.12. Pintura impermeable especial sobre ladrillo visto

### 17) CARPINTERÍAS

- 17.1. Carpintería de hierro; normas generales
- 17.1.1. Carpintería de chapa doblada
- 17.1.2. Carpintería de perfiles doble contacto
- 17.1.3. Herrería
- 17.2. Carpintería de aluminio
- 17.3. Carpintería de madera; normas generales
- 17.3.1. Marcos de madera
- 17.3.2. Puertas placa
- 17.3.3. Puertas tablero
- 17.3.4. Ventanas
- 17.3.5. Cortinas de enrollar de madera
- 17.3.6. Postigones de madera
- 17.3.7. Taparrollos

### 17.3.8. Muebles de madera

## 18) INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- 18.1. Normas generales
  - 18.1.1. Alcance de los trabajos
  - 18.1.2. Obligaciones, reglamentaciones y permisos
  - 18.1.3. Inspecciones
  - 18.1.4. Pruebas
  - 18.1.5. Muestras
  - 18.1.6. Documentación
  - 18.1.7. Garantías
  - 18.1.8. Seguros
- 18.2. Descripción de los trabajos y materiales
  - 18.2.1. Toma de energía
  - 18.2.2. Tableros
  - 18.2.3. Canalizaciones
  - 18.2.4. Cableado
  - 18.2.5. Puesta a tierra
  - 18.2.6. Artefactos
  - 18.2.7. Pararrayos
  - 18.2.8. Instalaciones de baja tensión

## 19) INSTALACIONES SANITARIAS

- 19.1. Normas generales
- 19.2. Descripción de los trabajos
- 19.3. Características de los materiales
- 19.4. Provisión y distribución de agua; normas generales
  - 19.4.1. Cañería de polipropileno
  - 19.4.2. Cañería de acero
  - 19.4.3. Cañería de riego
  - 19.4.4. Tanques
  - 19.4.5. Equipo de bombeo
  - 19.4.6. Válvulas esféricas
  - 19.4.7. Válvulas de retención
  - 19.4.8. Válvulas a flotante
  - 19.4.9. Llaves de paso
  - 19.4.10. Canillas de servicio
- 19.5. Desagües cloacales; normas generales
  - 19.5.1. Cañería de PVC
  - 19.5.2. Cañería de hierro
  - 19.5.3. Bocas de acceso
  - 19.5.4. Piletas de patio
  - 19.5.5. Marcos y tapas
  - 19.5.6. Cámaras de tratamiento
  - 19.5.7. Cámaras de inspección
  - 19.5.8. Cámara séptica
  - 19.5.9. Pozo absorbente
  - 19.5.10. Zanja depuradora
- 19.6. Artefactos sanitarios; normas generales
  - 19.6.1. Inodoros
  - 19.6.2. Válvulas automáticas de descarga
  - 19.6.3. Mochilas de loza
  - 19.6.4. Bidets
  - 19.6.5. Mingitorios
  - 19.6.6. Lavatorios
  - 19.6.7. Bachas
  - 19.6.8. Piletas para lavado y preparado en cocina
  - 19.6.9. Piletas para laboratorio
  - 19.6.10. Accesorios
- 19.7. Desagües pluviales; normas generales
  - 19.7.1. Embudos
  - 19.7.2. Gárgolas de hormigón
  - 19.7.3. Canaleta de chapa galvanizada
  - 19.7.4. Cañería de PVC
  - 19.7.5. Cañería de hierro fundido

- 19.7.6. Elementos de fijación
- 19.7.7. Canaleta de hormigón
- 19.7.8. Rejas

## 20) INSTALACIÓN DE GAS

- 20.1. Normas generales
  - 20.1.1. Alcance de los trabajos
  - 20.1.2. Planos y documentación legal
  - 20.1.3. Inspecciones y pruebas
  - 20.1.4. Muestras
- 20.2. Descripción de los trabajos y materiales
  - 20.2.1. Suministro de gas
  - 20.2.2. Canalizaciones
    - 20.2.2.1. Cañería de acero negro con protección epoxi
    - 20.2.2.2. Llaves de paso
    - 20.2.2.3. Evacuación de gases de combustión
    - 20.2.2.4. Instalación en laboratorios
  - 20.2.3. Artefactos
    - 20.2.3.1. Calefactores
    - 20.2.3.2. Termotanques
    - 20.2.3.3. Cocinas
    - 20.2.3.4. Anafes
    - 20.2.3.5. Mecheros

## 21) INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

- 21.1. Alcance de los trabajos
- 21.2. Generalidades de los sistemas de muy baja tensión, alarma contra robo, incendio y escapes de gas
- 21.3. Protecciones eléctricas y mecánicas
- 21.4. Control de calidad
- 21.5. Documentación a entregar
- 21.6. Sistema automático de detección y aviso de incendios y escapes de gas
  - 21.6.1. Elementos componentes
  - 21.6.2. Características generales de sistema
- 21.7. Plan de evacuación y vías de escape ante incendios y catástrofes
  - 21.7.1. Sistema de señalización
  - 21.7.2. Luz de emergencia
  - 21.7.3. Barrales antipánico
- 21.8. Extinción de incendios
  - 21.8.1. Extinción de incendio por agua
  - 21.8.2. Extinción de incendio por elementos no fijos
    - 21.8.2.1. Extintores (matafuegos)
      - 21.8.2.1.1. Extintores de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
    - 21.8.2.1.2. Extintores de polvo químico
    - 21.8.2.1.3. Extintores de agua pulverizada
  - 21.8.2.2. Baldes de hierro pintados

## 22) INSTALACIONES ESPECIALES

- 22.1.1. Instalaciones termomecánicas; generalidades
- 22.2.1. Instalaciones de calefacción
  - 22.2.2. Calefacción por agua caliente o termosifón
  - 22.2.3. Sistema de calefacción de agua caliente a circulación forzada
  - 22.2.4. Sistema de calefacción por vapor a baja presión
  - 22.2.5. Instalación de calefacción por losa radiante
  - 22.2.6. Calefacción por aire caliente
  - 22.2.7. Elemento constitutivo para instalación de calefacción
- 22.3. Instalación de aire acondicionado

## 23) OBRAS EXTERIORES

- 23.1. Parquización
  - 23.1.1. Especies
  - 23.1.2. Césped
  - 23.1.3. Relleno de tierra negra
- 23.2. Mástil
- 23.3. Cercos; generalidades
  - 23.3.1. Cerco para frentes

23.3.2. Cerco olímpico

24) VARIOS

24.1. Señalética

24.2. Equipamiento

24.2.1. Pizarrón

24.2.2.

24.3. Escalera marinera

24.4. Parasoles premoldeados de hormigón

24.5. Limpieza de obra

24.6. Documentación conforme a obra

24.6.1. Construcciones nuevas

24.6.2. Obras de refacciones

24.6.3. Requisitos generales para construcciones, ampliaciones o refacciones

24.6.4. Inventario

Planillas complementarias



## 1) TRABAJOS PRELIMINARES

### 1.1. Cartel de obra (ud)

La Contratista estará obligada a la ejecución y colocación, dentro de los 5 (cinco) días del inicio de las obras, del o de los carteles de obra, identificatorios de la misma, según indicaciones de programa, su Pliego de Condiciones Particulares, Pliego Particular de Especificaciones Técnicas, Anexos y/o plano correspondiente. Los carteles estarán confeccionados de acuerdo a especificaciones, dimensiones, tipografía y leyendas que se soliciten en dichas piezas de la documentación licitatoria y/o a las directivas que imparta la Inspección de Obra.

Los carteles deberán cumplir con el Código de Edificación u ordenanzas al respecto existentes en el Municipio respectivo y con las reglamentaciones vigentes. En ningún caso se aceptará publicidad en los carteles de la obra.

Los carteles deberán ejecutarse con materiales durables y fijarse con estructura firme y segura; deberán colocarse en lugar visible e iluminado y deberán permanecer instalados y en buen estado de conservación hasta la Recepción Definitiva de la obra. Todos estos trabajos tendrán la aprobación de la Inspección de Obra.

### 1.2. Ejecución del obrador y cercado del terreno (gl) (ml)

La Contratista tendrá la obligación de construir las instalaciones del obrador, adecuado a la importancia y duración de las obras, atendiendo las necesidades de práctica corriente y a lo estipulado en Pliego Particular.

El obrador deberá contar con locales aptos para sereno, para personal de obra y para Inspección, además de depósito para materiales y equipos y sanitarios. Estos locales serán ejecutados con materiales convencionales o prefabricados, con la superficie y cantidad necesarias y con las mínimas condiciones de habitabilidad, ventilación e iluminación naturales y artificiales, aislación y terminación.

La Contratista ejecutará el cierre total de las obras, considerando las distintas particularidades de sectorización, incluyendo en estas instalaciones vallados, bandejas, cortinas, etc., además de portones, a los fines de atender la seguridad en las mismas e impedir el acceso de personas extrañas.

El cerco y demás tareas de seguridad responderán a lo indicado en Pliego Particular de Especificaciones Técnicas; en su defecto se realizará un cerco de 2.00 m de altura con tejido romboidal de 2" nº 12 y parantes de madera semidura de 4"x4" y 2.40 m de altura perfectamente empotrados y con una separación que garantice la estabilidad del conjunto. El o los portones a ejecutar serán de tejido romboidal de las mismas características con bastidor de planchuela y marco de caño de 40x40x2.5 mm con los herrajes adecuados y su localización no interferirá con el desenvolvimiento de las actividades escolares o el movimiento de personas ajenas a la obra.

Será además obligación de la Contratista garantizar el suministro de agua necesaria para la construcción, adoptar las medidas adecuadas para llevar a cabo los desagües y la evacuación de aguas servidas, arbitrar los medios para el abastecimiento de luz y fuerza motriz requeridas en obra, proveer y trasladar oportunamente equipamientos y equipos para cada etapa, efectuar y mantener las pavimentaciones que aseguren la transitabilidad para el acceso y permanencia de equipos, materiales, vehículos y personas.

Cabe aclarar que en caso de que el establecimiento se encuentre en zona rural donde no se cuente con servicio de energía eléctrica, la Contratista deberá contar para la ejecución de la obra con un generador como medio para cumplir con la finalidad de cada trabajo incluido en la licitación. Esto no dará lugar a justificaciones de incumplimientos y estará a cargo de la Contratista.

Estas instalaciones perdurarán toda la obra, efectuándose en ellas los corrimientos que sean imperiosos en función del plan de trabajos aprobado, y, aunque sean provisorias, su ejecución se hará de manera esmerada, ordenada, segura y según las reglas del arte y ajustándolas a reglamentaciones vigentes en materia de seguridad e higiene laboral, a disposiciones dictadas por la Provincia de Córdoba y a requerimientos de la Inspección de Obra.

### 1.3. Limpieza y preparación general del terreno (gl - m<sup>2</sup>)

Una vez entregado el terreno donde se ejecutarán los trabajos, y a los efectos de la realización del replanteo, el Contratista procederá a limpiar y emparejar el terreno que ocupará la construcción de manera de no entorpecer el desarrollo de la obra. Deberá quitar basura, piedras y todo tipo de escombros existentes en el sitio antes de comenzar los trabajos de la obra.

La limpieza del terreno incluirá también los trabajos de desmalezamiento y extracción de arbustos y plantas que sean necesarios.

La Inspección de Obra podrá ordenar el mantenimiento de árboles y arbustos existentes en el terreno, cuando los mismos no afecten el proyecto ni la zona en que se realizarán los trabajos, debiendo el Contratista adoptar todas las previsiones que correspondan para su correcta preservación.

En caso de que la obra consista en trabajos de refacción o remodelación en edificación existente, las tareas de limpieza se harán en los espacios destinados a la obra, ya sean interiores o exteriores, retirando muebles, cajas, equipamiento o cualquier elemento móvil que impida la realización de la misma.

### 1.4. Cegado y relleno de pozos, zanjas y excavaciones (m<sup>3</sup> - ud)

El relleno de zanjas u otras obras de consolidación del subsuelo que resulten necesarias será ejecutado por la Contratista, a satisfacción de la Inspección de Obra. Será obligación del Contratista buscar y denunciar los pozos absorbentes existentes dentro del perímetro de la obra y cegarlos por completo y por su cuenta, previo desagote y desinfección con cal viva.

El relleno de los pozos se hará con tierra debidamente apisonada, en capas de 0.30 m perfectamente regadas, con excepción de aquellas que pudieran influir en las fundaciones en cuyo caso se hará con hormigón del tipo que se establecerá en su oportunidad hasta el nivel que para cada caso fije la Inspección de Obra.

Asimismo, en los casos en que el/ los pozos activos de la Escuela existente estén ubicados en el predio afectado a la obra, la Contratista deberá construir un nuevo pozo en el lugar que indique la Inspección y conectarlo a la red existente.

Para la neutralización de pozos de basura se retirará en primer lugar un tercio del contenido y se descompactará el resto. Luego se aplicará soda cáustica, peróxido de hidrógeno (en un pozo de 9 m<sup>3</sup> 8 kilos de soda cáustica y 4 kilos de peróxido de 130 volúmenes) y se rellenará con suelo cemento (para un pozo de igual volumen 70 kilos de cemento, 40 kilos de cal hidratada y 1 m<sup>3</sup> de bentonita).

En caso de encontrarse con zanjas o excavaciones, se procederá en cuanto a su relleno como se ha indicado para pozos.

#### 1.5. Documentación técnica (gl)

Antes del inicio de las obras la Contratista deberá elaborar y presentar para su aprobación a la D.G.I.E. y a la Inspección de Obra toda la documentación técnica correspondiente a Proyecto Ejecutivo.

La documentación técnica deberá contener toda la información necesaria para la correcta interpretación y ejecución de la obra, incluyendo Plan de Avance y Curva de Inversión, documentación gráfica, Estudio de Suelos y Memorias de Cálculo, de estructura resistente y de instalaciones.

Con la debida anticipación se solicitará a la Inspección la visación de dicha información, no pudiendo iniciar las tareas hasta tanto no se hayan corregido las observaciones formuladas.

La aprobación de la documentación técnica será requisito indispensable para la ejecución de los trabajos.

#### 1.6. Replanteo (gl - m<sup>2</sup>)

La Contratista deberá presentar la verificación de la Mensura, la Altimetría, el Certificado de Amojonamiento del terreno, el relevamiento de medianeras y construcciones existentes, acometidas e instalaciones que pudieran considerarse de incidencia para las obras. Esta documentación será requisito indispensable para autorizar el replanteo de la obra.

La confección de los planos de replanteo será efectuada por la Contratista en base a los planos generales y de detalles que obren en la documentación y deberá presentarlo para su aprobación a la Inspección de Obra, estando bajo su exclusiva responsabilidad la exactitud de las operaciones y la verificación directa en el terreno, debiendo en consecuencia rectificar cualquier error u omisión que pudiera haberse deslizado en los planos oficiales.

Conforme al plano respectivo aprobado, se ejecutará el replanteo in situ, con instrumentos y personal adecuados y necesarios, con métodos sólidos y claramente identificables, señalando ubicación y posición de fundaciones, paramentos, aberturas, filos, encuentros, ejes, etc.

Los niveles de la obra que figuran en el plano general estarán referenciados a una cota (0) que la Inspección fijará en el terreno y que la Contratista materializará con un mojón. Éste y otros mojones o puntos de referencia que puedan requerirse se ejecutarán de modo de preservar su permanencia e inamovilidad.

Los trabajos de replanteo deberán tener la aprobación de la Inspección previo a la iniciación de los trabajos de excavación.

## 2) DEMOLICIONES

### 2.1. Demolición, remoción y traslado de elementos existentes (ml – m<sup>2</sup> – m<sup>3</sup>)

Las demoliciones responderán a indicaciones de Pliego Particular, Proyecto Ejecutivo y Plan de Avance aprobados y a directivas de la Inspección de Obra. No se ejecutará ninguna demolición sin previa autorización por parte de la Inspección. Asimismo deberá seguir un plan de avance de trabajos que considere y prevea con los medios necesarios la continuidad en tiempo y forma de todas las actividades del establecimiento.

Se demolerán todos aquellos elementos, sobre o debajo de la superficie del terreno de la obra, que pueden afectar la realización o buena marcha de la obra. A tal efecto, el Contratista procederá a tomar todas las precauciones necesarias para la correcta realización de los trabajos, estando a su cargo los apuntalamientos y defensas imprescindibles, siendo de su exclusiva responsabilidad los daños que se pueden ocasionar en construcciones linderas o personas ajenas a la obra.

Se realizarán los apuntalamientos necesarios para asegurar sólidamente las construcciones remanentes, y se tomarán los recaudos necesarios para la absoluta estabilidad e integridad de los muros y edificaciones linderas, en forma que no constituyan un peligro para las personas que intervienen en la obra, o para terceros que habiten o transiten por ella. Queda terminantemente prohibido producir derribos en bloque de paredes o el empleo de métodos que puedan producir molestias a terceros.

Se tomarán precauciones por medio de elementos señaladores y/o indicadores y además se deberán realizar todas aquellas vallas y/o defensas que establezcan las leyes u ordenanzas vigentes en el lugar donde se construirá la obra.

La Contratista deberá reparar toda construcción que resulte afectada por la demolición y reconstituir el local o sector a fin de que quede en correctas condiciones de función y terminación.

Toda aquella demolición que deba efectuarse al solo efecto de facilitar el movimiento del obrador para la ejecución de la obra, al finalizar los trabajos, deberá ser reconstruida por el Contratista a su costo y dejar la misma en buen estado y conforme a su fin.

Todos los materiales, elementos, muebles, accesorios, e instalaciones (tales como acondicionadores, extractores, motores, calderas, artefactos, etc.) son de propiedad del establecimiento y/o de la Provincia de Córdoba.

Todos los escombros y materiales no aprovechables provenientes de la demolición deberán ser sacados de la obra a no menos de 500 metros.

Algunos materiales aprovechables en la misma obra (como cascotes, etc.) podrán ser utilizados siempre que fueran autorizados por escrito por el departamento actuante.

## 2.2. Extracción de elementos existentes (gl - ud)

Para las extracciones a ejecutar deberán ser consideradas en cuanto correspondan las especificaciones precedentes mencionadas para las demoliciones.

Se deberán efectuar las extracciones de los elementos señalados y de todos aquellos que signifiquen un impedimento para la ejecución de la obra, además de su traslado y la relocalización en los casos indicados y a juicio de La Inspección, tomando las precauciones en todo momento para no causar ningún daño. Cualquier deterioro será reparado por la Contratista a su cargo.

Se realizarán todos los trabajos que aseguren la adecuada base y colocación de los elementos extraídos, su correcto funcionamiento y su buena calidad de terminación.

## 2.3. Extracción de árboles (ud)

Ante la existencia de especies arbóreas en el terreno, se seguirán las indicaciones del proyecto y se convendrá con la Inspección de Obra el destino de las mismas. De no existir indicación en contrario se seguirá lo señalado a continuación.

En el caso de existencia de especies (árboles, arbustos o tocones) en el área precisa a construir edificio, el procedimiento será la extracción y posterior relleno y compactación.

Si existieran especies en el área circundante a menos de 5 metros de la obra, se deberá proceder al corte sub-superficial y posterior aplicación de herbicida para leñosas (para evitar el rebrote de las mismas, además de relleno).

Cuando se deban extraer árboles de gran tamaño en áreas lejanas a la construcción, el procedimiento será cortar el tronco principal a tocón a ras del suelo con posterior aplicación de herbicida para leñosas. Cuando se considere al ejemplar de valor y su tamaño lo permita, se podrá realizar el trasplante, extrayendo toda la raíz con pan de tierra en lo posible.

Por cada extracción de árbol se realizará la reposición correspondiente, siguiendo directivas de la Inspección de Obra y lo especificado en el ítem Parquización del rubro Obras exteriores.

## 3) MOVIMIENTOS DE SUELO

### 3.1. Extracción de suelo vegetal (m<sup>3</sup>)

La Contratista realizará el desmonte de la capa de tierra vegetal en un promedio estimado de 0.30 m en toda el área de obra nueva de edificio, patios y veredas, debiendo considerar las recomendaciones del Estudio de Suelos y observaciones de la Inspección de Obra.

El material extraído podrá ser empleado solamente para posteriores terraplenamientos exteriores bajo la tierra para jardines, para lo que el contratista deberá acopiarlo de modo que no interfiera con el normal desenvolvimiento de las tareas.

### 3.2. Terraplenamiento (m<sup>3</sup>)

El contratista deberá efectuar el terraplenamiento y relleno necesarios para obtener una nivelación correcta conforme a las cotas indicadas en el proyecto, y los que fueran necesarios para el correcto escurrimiento de patios y veredas.

Siempre que ello fuera posible a juicio de la Inspección de Obra, el Contratista empleará la tierra proveniente de las excavaciones para utilizarla en el terraplenamiento. De no ser así, se deberá aportar material apto y aprobado para este fin.

Todo terraplenamiento será debidamente apisonado previo humedecimiento y en capas de 0.20 m de espesor; la tierra a emplear estará exenta de ramas, residuos o cuerpos extraños. Si la tierra proveniente de las excavaciones resultara en "terrones", éstos deberán deshacerse antes de desparramarse en los sectores a rellenar.

El Contratista deberá reparar debidamente cualquier posible asiento que se produjera, como así también de los pisos que se hubieran ejecutado sobre el relleno, hasta el momento de la recepción definitiva de la obra.

La tierra a utilizar será únicamente la proveniente de excavaciones, pozos etc., de la obra, y la transportada desde una distancia mayor de 500 metros.

Queda entendido que a los efectos de la liquidación del ítem, será considerado el transporte, tierra, esparcimiento, humedecimiento y compactación, para la que proviene de una distancia mayor de 500 metros. para la proveniente de las excavaciones, pozos, etc. de la obra, sólo se liquidará, humedecimiento y compactación, considerándose el esparcimiento de la tierra, como el equivalente a la obligación de llevarla fuera de la obra.

### 3.3. Desmonte (m<sup>3</sup>)

Se hará, en caso de ser necesario, la extracción y excavación de terreno de acuerdo a los planos respectivos e indicaciones de la Inspección de Obra.

El precio unitario establecido para este ítem, incluye el transporte fuera del recinto de la obra, la correcta nivelación del terreno, las operaciones de reconocimiento de la cota de fundación, como así también todo otro trabajo necesario no especificado, pero indispensable a las necesidades del rubro.

Los excesos no autorizados, serán rellenados a exclusivo costo del Contratista, en capas de 0.20 m. debidamente apisonados y humedecidos.

Será por cuenta del Contratista el transporte fuera de la obra de la tierra que no fuera necesaria para el terraplenamiento, a una distancia menor de 500 metros de la obra.

### 3.4. Tierra vegetal para jardines (m<sup>3</sup>)

En las zonas previstas para jardinerías se colocará una capa de 0.15 m de espesor como mínimo de tierra vegetal, donde la superficie del terreno deba terminarse con césped sembrado, champa o cualquier otro tipo de cubresuelos.

Se tendrá en cuenta que en las borduras o canteros que deban contener plantas, la profundidad mínima de tierra vegetal será de 0.40 m y que en los puntos donde deban colocarse árboles o arbustos, para cada uno de ellos deberá llenarse una excavación de 0.60 x 0.60 x 0.80 m de la misma tierra.

La tierra será proveniente de quintas, bien desmenuzada, libre de raíces, escombros, residuos calcáreos o cualquier otro cuerpo extraño. Comprenden este ítem la carga, transporte, descarga y esparcimiento.

## 4) EXCAVACIONES

### 4.1. Normas generales

Las excavaciones en general se efectuarán de acuerdo a lo que se indique en los planos respectivos, especificaciones particulares y generales y a lo dispuesto por la Inspección.

El Contratista deberá apuntalar debidamente y adoptar las precauciones necesarias, en todas aquellas excavaciones que por sus dimensiones, naturaleza del terreno y/o presencia de agua, sea previsible que se produzcan desprendimientos o deslizamientos.

En igual forma se adoptarán las medidas de protección necesarias para el caso en que puedan resultar afectadas las obras existentes y/o colindantes.

### 4.2. Excavación para fundación (m<sup>3</sup>)

Se ejecutarán las excavaciones necesarias para cimientos de muros y columnas ajustándose a las cotas y dimensiones fijadas en los planos correspondientes, al Pliego Particular de Especificaciones Técnicas y al presente Pliego General.

La cota, tipo y dimensiones de fundación se establecerán de manera orientativa en la documentación licitatoria realizada por esta Dirección de Infraestructura Escolar. Los valores definitivos deberán ser determinados por la Contratista en su Proyecto Ejecutivo, el cual se presentará ante esta repartición para su aprobación.

El ancho de los cimientos, cuando no hubiera planos de detalles, será en todos los casos superior en 0.15 m al espesor de los muros que sustenten.

El fondo de las excavaciones será bien nivelado siendo sus paramentos laterales perfectamente verticales; en caso de no permitirlo la calidad del terreno, tendrán el talud natural del mismo.

El Contratista deberá tener especial cuidado de no exceder la cota de fundación que se adopte, ya que será a su exclusiva cuenta completar con el mismo hormigón previsto para la cimentación compactando en forma adecuada.

### 4.3. Excavación para cañerías (m<sup>3</sup>)

Los trabajos correspondientes a las excavaciones para las cañerías subterráneas, tendrán las siguientes dimensiones: para caños de  $\varnothing$  110 mm y  $\varnothing$  60 mm serán de 0.35 m de ancho, teniendo en todos los casos profundidades variables determinadas por el nivel de la cañería.

Las zanjas tendrán el fondo perfectamente plano y apisonado; para el caso de ser necesario su consolidación, se empleará capa de hormigón tipo C, según lo especificado en el ítem sobre hormigón sin armar para base de cañerías.

Las zanjas deberán excavar con toda precaución teniendo cuidado de no afectar la estabilidad de los muros existentes, para lo cual bajo el muro se hará un arco o dintel.

El Contratista será en todos los casos responsable de los desmoronamientos que se produjeran y sus consecuencias.

El relleno con tierra de las zanjas se efectuará en capas de 0.15 m de espesor, humedecida y bien apisonada.

Las excavaciones y posterior relleno de las zanjas para cañerías, bocas de acceso y de desagüe, abiertas o tapadas, están incluidas en el precio de la mano de obra sanitaria.

### 4.4. Excavación para cisterna, cámaras séptica y de inspección (m<sup>3</sup>)

Se observarán las especificaciones del apartado sobre excavación para fundaciones, ajustándose en su esencia a las cotas y dimensiones que figuren en los planos.

El relleno de los volúmenes excavados en exceso, sin que haya mediado orden escrita de la Inspección, no será reconocido ni certificado al Contratista.

#### 4.5. Excavación para pozo absorbente (m<sup>3</sup>)

Los pozos absorbentes serán del diámetro indicado en los planos respectivos, llegándose hasta la arena y excavando en ella un mínimo de 1.50 m.

La calidad del terreno será determinada por el Estudio de Suelos correspondiente, en función del cual se definirá la capacidad de absorción del suelo.

### 5) ESTRUCTURA RESISTENTE

#### 5.1. Estructura de hormigón armado

##### 5.1.1. Consideraciones generales

###### 5.1.1.1. Enunciado de las estructuras

Se entiende por estructura todo elemento o conjunto de ellos capaz de responder con seguridad ante la solicitud a que, bajo cálculo, fue sometido, debiendo responder esta seguridad a valores previstos tanto en período de construcción como de puesta en régimen de servicio. Se adjuntan a este pliego los elementos necesarios para poder apreciar la concepción de la estructura, dimensionamiento, construcción, materiales constructivos y condiciones de resistencia, rigidez, estabilidad y durabilidad que se los entiende como de fácil interpretación por los responsables de la construcción y control de la obra.

Durante la ejecución, el Contratista de la obra, responsable de la misma, tomará los recaudos del caso a fin de trabajar en forma conexas con los criterios de la Inspección, para asegurar que todas las condiciones del proyecto y las especificaciones contenidas en la documentación referida se cumplan rigurosamente durante la construcción de la obra.

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección. Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la verificación, comprobación y aprobación de la Inspección y el Contratista deberá ajustarse a las exigencias referentes a la ejecución, uso y calidad de los materiales indicados en este Pliego.

Antes de iniciar las operaciones de construcción, el Contratista deberá garantizar, por los medios necesarios, que se encuentra en condiciones de producir los elementos de las características especificadas en cada caso y mantener tal calidad en el proceso constructivo hasta cumplimentar el todo de la obra estructural.

A esos fines podrá contar en obra con el personal técnico necesario que crea conveniente, reservándose la Inspección el derecho de ordenar el retiro de los operarios que dificulten o entorpezcan el buen desenvolvimiento de las tareas en forma normal, mediante fundamentos acertados.

###### 5.1.1.2. Elementos componentes de la estructura

Se entiende por elementos de la estructura a todos los materiales que aportarán en base a calidad y propiedades la estabilidad de la obra, como así también a aquellos elementos estructurales que no pudiendo ser individualizados en el conjunto estén sujetos a consideraciones de importancia, con dimensionamiento surgido de cálculos y construcción regida por normas o reglamentos (aún omitidos por este Pliego o en planos y planillas del conjunto) y no estén exentos de la aplicación de las exigencias que en su caso le correspondan, a criterio de la Inspección. Tampoco por su omisión deslindarán de responsabilidad al Contratista por la eficacia de su comportamiento en períodos de construcción o de puesta en régimen.

Se preverán durante la construcción de la estructura la ubicación, previa al hormigonado, de los "pelos metálicos" y "elementos de enlace o fijación" para evitar la posterior remoción de hormigón fraguado.

##### 5.1.2. Componentes constitutivos del hormigón armado

Esencialmente compondrán el hormigón armado materiales como cemento, agregado grueso y agregado fino, agua potable y acero, todos de características estrictamente especificadas en párrafos siguientes, controlado en cantidad y calidad a los fines de asegurar la obtención de resistencias que respondan a los criterios del cálculo, con los que se dimensionaron los componentes individualizados, como así también asegurarse resultados positivos de aquellos omitidos en pliegos, planos y planillas y que sean de singular aporte para la estabilidad de la estructura, cuya construcción será regida por la Inspección actuante, o en base a normas y reglamentos vigentes referidos en este Pliego.

###### 5.1.2.1. Características particulares a considerar

En los casos establecidos en que se deban realizar ensayos de cualquier tipo se harán en entes estatales, fiscales o privados, en la forma indicada por las Normas IRAM vigentes, presentándose los resultados debidamente certificados en las magnitudes de estilo, reservándose a la Inspección el derecho de interpretar los resultados, y en base a ello rechazar o aceptar las calidades de material tratado. En todos los casos dichos ensayos serán solventados por el Contratista de la obra o a su exclusiva cuenta.

También en cualquier momento y sin aviso previo, podrá la Inspección tener libre acceso y amplia facilidad para ensayar o verificar la calidad de los materiales en la etapa de su preparación, almacenamiento y empleo. Idénticas

facilidades tendrá para verificar las proporciones del hormigón, los métodos de ejecución y cualquier otra tarea para la mejor realización de los trabajos. En todos los casos y a expresa solicitud de la Inspección, el Contratista informará a ésta lo referente a procedencia y condiciones de extracción o elaboración de los materiales a utilizar, pudiéndose objetar la aceptación de los mismos sin previo ensayo que provoque demoras innecesarias.

Todos los elementos utilizados serán de primer uso y de primera calidad, que cumplan las exigencias establecidas y de manera acorde a las posibilidades de obtener estructuras bien construidas, durables, terminadas según especificaciones o bien, cuando éstas no estén explícitas, conformes a las buenas reglas del arte, aceptados en su conjunto y en todos sus detalles.

Los materiales que cumplimentando los requisitos y características establecidas, en el momento de su empleo en obra, no lo hayan mantenido, no serán empleados si no se los restituye a su condición primitiva.

Se reitera que todos los ensayos y muestras exigidas por este Pliego y los que surjan del criterio de la Inspección, serán solventados por el Contratista a su exclusivo cargo. La toma de muestras será realizada por la Inspección, pudiendo o no estar presentes el Contratista o técnicos especializados responsables de la obra, y será en cantidad y forma determinada en párrafos posteriores.

Se realizarán ensayos de aprobación y vigilancia; los primeros, con el objeto de comprobar si los materiales que se desean emplear en obra reúnen las condiciones que se establecen. Los de vigilancia serán para verificar si las características que determinaron su aprobación, se mantienen durante las distintas etapas de la ejecución de la obra.

Los materiales serán empleados en obra después de conocerse los resultados de los ensayos realizados y haberse comprobado la cumplimentación de las especificaciones exigidas.

Todos aquellos materiales que no se adapten a las exigencias requeridas luego de su comprobación y no pudiendo reintegrarlos a sus óptimas condiciones, serán retirados inmediatamente de la obra y a distancia considerable según criterio de la Inspección.

En caso de que para un determinado material se hayan omitido explícitas especificaciones, quedará sobreentendido que aquél cumplirá los requerimientos comprendidos en Normas IRAM vigentes.

En obra se encontrarán en todo momento, el instrumental y equipo necesarios para efectuar ensayos, pruebas y moldes para tomar muestras. Serán ellos en número necesario y acordes al plan de trabajo. Moldes cilíndricos de 15 cm y 30 cm de altura para el muestreo de probetas de hormigón, a los que se efectuarán ensayos de compresión. El número mínimo de moldes utilizables permanentes en obra, será de 6 (seis).

También se contará en el equipo con un "tronco de cono" metálico y varilla, para determinar la consistencia del hormigón fresco de acuerdo a lo establecido en Normas IRAM 1536.

#### 5.1.2.2. Definiciones, calidad y características exigidas

Se describen a continuación según las exigencias a cumplir los distintos materiales primarios que intervendrán en la elaboración de hormigones acompañados de sus definiciones.

##### 5.1.2.2.1. Agua para hormigones

El agua a utilizar para el amasado y curado del hormigón será clara, libre de glúcidos y aceites no debiendo contener sustancias que produzcan efectos desfavorables sobre el fraguado, resistencia, durabilidad del mismo o sobre las armaduras que recubriesen o con la cual esté en contacto.

En general, podrán utilizarse como agua de empaste y curado todas aquellas reconocidamente potables, sin que ello signifique exclusión de ensayos y pruebas.

Los requisitos a cumplir serán en general:

Las propiedades de coloración deben ser nulas o débilmente perceptibles.

El contenido máximo de materia orgánica, expresada en oxígeno consumido, será menor de 3 (tres) miligramos por litro.

El residuo no será mayor de 5 (cinco) gramos por litro.

El PH estará comprendido entre 5.5 y 8.

La cantidad de sulfatos, expresada en  $(Cl^-)$ , será menor de 1 (un) gramo por litro.

El contenido máximo de hierro, expresado en ión - férrico (Fe), será menor a 1 (una) parte de millón.

La cantidad de carbonatos y bicarbonatos alcalinos (alcalinidad total) expresado en Na, HCO<sub>3</sub>, será menor de un (1) gramo por litro.

##### 5.1.2.2.2. Cementos

Se usará en general cemento Portland normal.

Los cementos provendrán de fábricas acreditadas, serán de primera calidad y se los abastecerá en envases originales perfectamente acondicionados.

El acopio de cemento se realizará en un local cerrado, de ambiente seco y quedarán constantemente sometidos al examen de la Inspección desde la recepción en obra hasta el momento de su empleo.

Los cementos que por cualquier motivo sufrieran una degradación de calidad durante el transcurso de la obra serán rechazados y retirados de la obra.

Todo el cemento de reciente fabricación, grumoso, de color alterado o que denote una acción exotérmica, será rechazado y retirado de la obra.

En un mismo elemento componente individualizado u omitido de la estructura no se permitirá el empleo de cementos de distintas marcas, y siendo piezas diferentes de la estructura y los hormigones de cada una

preparados con distintas marcas de cemento, se cuidará perfectamente que no exista traspaso de aguas de amasado entre ellas.

En aquellas zonas de la estructura cuyas superficies queden por proyecto expuestas a la vista, o en las que en virtud de ello estas superficies deban ser tratadas para la estética requerida por planos generales, planillas y planos de detalles o especificaciones de pliegos, y en general cuando ese aspecto sea un requisito importante de aquéllas, se requerirá que el cemento sea de color uniforme.

En estos casos la diferencia de color será causa suficiente para exigir el reemplazo del cemento. El envase original con que se aceptará el acopio del mismo en obra y en el cual permanecerá hasta su uso, serán bolsas u otros recipientes contruidos con materiales tales que impidan su pérdida durante transporte y almacenamiento y lo protejan debidamente contra la acción climatológica, en especial la humedad del ambiente, y contra toda contaminación con sustancias extrañas.

Todo envase lleno de cemento a acopiar, o al momento de su empleo, cuyo peso difiera en más del 4 % (cuatro por ciento) respecto al peso neto indicado, podrá ser rechazado.

Si el peso medio de 30 (treinta) envases llenos, tomados al azar, de cualquier partida, fuera menor que el peso indicado, podrá rechazarse toda la partida o cargamento del cual dichos envases provienen.

No se aceptará abastecimiento o acopio de cemento a granel para utilizar en la estructura resistente.

Los cementos de distintas marcas y de distintas partidas se almacenarán en forma bien diferenciada y en orden de llegada, usándose los en el mismo orden. Cuando por cualquier motivo el cemento haya permanecido acopiado (aún en las mejores condiciones de almacenamiento) durante un lapso mayor a 30 (treinta) días, los ensayos realizados en él no serán válidos, debiéndose verificar mediante nuevas pruebas la conservación de la calidad antes comprobada.

#### 5.1.2.2.3. Agregados

Se entiende por agregados a las arenas naturales o de trituración, gravas naturales o gravas partidas, que cumplan las exigencias de tamizado.

Son arenas naturales los áridos finos provenientes de depósitos sedimentarios, de partículas redondeadas o subredondeadas, resultantes de la desintegración o desgaste natural de las rocas.

Son arenas artificiales los áridos finos de partículas angulosas, provenientes de la desintegración artificial mecánica de las rocas sanas, sin signos de alteración natural.

Son gravas naturales los áridos gruesos, también llamados "canto rodado", de partículas redondeadas o subredondeadas provenientes de la desintegración natural y desgaste de las rocas.

Son arenas artificiales los áridos finos de partículas angulosas, piedras partidas, que provienen de la trituración artificial de rocas, con por lo menos una cara obtenida por fractura.

Se entiende por árido fino al material granular que pasa tamiz IRAM N° 4 (4.8 mm) y es retenido por el tamiz IRAM N° 200 (74 µ) logrado natural o artificialmente de rocas duras como para que conserven su forma y tamaño establecido.

Se entiende por árido grueso al material granulado retenido por el tamiz IRAM N° 4 (4.8 mm) resultante de la desintegración natural o artificial de rocas duras, como para que conserven su forma y tamaño estable.

En general y a los efectos de las posteriores especificaciones, se subdivide en agregados finos y agregados gruesos.

Estas especificaciones se refieren, en base a los criterios de cálculos empleados, a los áridos de peso normal, triturados o no, destinados a la elaboración de hormigones a emplearse con propósito estructurales normales.

Se excluyen por lo tanto las especificaciones de elementos que resultan como consecuencia de un propósito industrial, o de aquéllos cuyo uso sea con el propósito de producir hormigones de características especiales.

En todos los casos los agregados gruesos y finos ingresarán en obra con sus partículas libres de películas superficiales, no contendrán sustancias perjudiciales en cantidad suficiente como para comprometer la resistencia o durabilidad de los hormigones a elaborar o de las armaduras a recubrir.

a) Agregados gruesos: Sólo se aceptarán gravas naturales o canto con piedra partida.

El agregado grueso estará formado por áridos gruesos de características físicas como las descritas y dimensiones como las que se detallan.

Su granulometría responderá al tipo "bien graduado" entre el tamiz IRAM de 4.8 mm y el de tamaño máximo.

Al ingresar a la mezcladora su granulometría quedará limitada por los valores del siguiente cuadro.

Tamaño Nominal en mm.	Porcentaje en peso, acumulados, que pasan por los tamices IRAM de malla cuadrada							
	63 mm.	51 mm.	38 mm.	25 mm.	19 mm.	12,7 mm.	9,5 mm.	4,8 mm.
51 a 5	100	95 a 100	***	35 a 70	***	10 a 30	***	0 a 5
38 a 5	***	100	95 a 100	***	35 a 70	***	10 a 30	0 a 5
25 a 5	***	***	100	95 a 100	***	25 a 60	***	0 a 10
19 a 5	***	***	***	100	90 a 100	***	20 a 55	0 a 10
13 a 5	***	***	***	***	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15
51 a 25	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	***	0 a 15	***	***
38 a 19	***	100	90 a 100	20 a 25	0 a 15	***	0 a 5	***

El material final podrá obtenerse como mezcla de dos o más gravas de distinta granulometría. Se cuidará en lo posible que la relación entre el volumen de las partículas y de las esferas ficticias que la circunscriben se acerque a la unidad.

Los límites aceptables (en peso) de las sustancias perjudiciales en los agregados gruesos serán:

Terrones de arcilla	0.25 %	
Partículas blandas	5 %	
Ftanita ("Chert")		2 %
Finos que pasen tamiz IRAM 0.074 (T200)		1 %
Materias carbonosas	0.7 %	
Sales solubles mica, partículas cubiertas por partículas superficiales		1 %

Se cuidará que el material no contenga sustancias reactivas que puedan actuar desfavorablemente con los alcalinos del cemento en presencia de agua, o por lo menos en cantidades mínimas como para provocar excesivas expansiones del hormigón.

b) Agregados finos: Se aceptarán arenas artificiales y se usarán como las naturales. Se dará preferencia a las sílicas.

Tendrán una granulometría continua, comprendida dentro de los límites que determine el cuadrado siguiente:

Tamiz IRAM	Porcentaje máximo que pasa	Porcentaje máximo que pasa
mall	Curva "A"	Curva "B"
3/8"	10	100
Nº 4	95	100
Nº 8	80	100
Nº 16	50	85
Nº 30	25	60
Nº 50	10	30
Nº 100	2	10

El material utilizado en todos los casos quedará comprendido dentro de los límites de las curvas granulométricas dadas.

#### 5.1.2.2.4. Aceros

Las barras que constituyen la armadura de las estructuras de Hormigón Armado serán de acero y tendrán que cumplir las especificaciones que se detallan.

En general el tipo de acero comercial usado será de superficie conformada con una tensión de fluencia mínima de 4200 kg/cm<sup>2</sup>.

No se aceptarán barras soldadas con soldadura autógena. La superficie de las barras no presentará virutas, escamas, asperezas, torceduras, picaduras, serán de sección constante no habrá signos De "sopladuras" y otros defectos que afecten la resistencia, el doblado o hagan imposibles el manipuleo ordinario por peligro de accidentes sobre los operarios que lo efectuasen.

Las características geométricas, diámetros, pesos teóricos y tolerancias, serán regidos por las especificaciones vigentes de Normas IRAM 671 y en general por todas aquellas que se refieren a aceros para Hormigones Armados, en todo lo que se oponga a las disposiciones de este Pliego.

Las barras de acero del mismo tipo, fábrica y remesa, se agruparán por lotes del mismo diámetro nominal.

La verificación de los valores de resistencia, se hará como se detalla en lo concerniente a ensayos y resultados.

#### 5.1.2.3. Control de materiales

##### 5.1.2.3.1. Toma de muestras

###### 5.1.2.3.1.1. Agua

Las muestras serán representativas del agua tal como será empleada. Las muestras de distintas fuentes, serán envasadas separadamente y no recibirán tratamiento alguno. Se tendrán en cuenta las variaciones locales o indirectas que pudieran afectar su composición y calidad.

Cada muestra tendrá un volumen de 5 (cinco) litros, envasándolas adecuadamente en recipientes limpios, de cuello pequeño y en lo posible de sellado hermético.

Cada muestra será perfectamente identificada y se protegerán los rótulos empleados; precisando fuentes, números, aspecto, olor y fecha de extracción.

Se tomará una muestra cada 50.000 litros a usar.

###### 5.1.2.3.1.2. Cementos

Las muestras de cemento serán de 8 (ocho) kg cada una, y la forma y cantidad de la toma de muestras lo indicará la Inspección. Las muestras se numerarán consecutivamente y se envasarán con cuidado y premura necesaria,



para que la muestra no mantenga contactos importantes con la humedad ambiente, haciéndose lo descrito en el menor tiempo posible.

#### 5.1.2.3.1.3. Agregados

Las muestras a tomar serán sobre pilas de distintas granulometrías acopiadas, o por acopiar, en el elemento de su empleo, según criterios de la Inspección.

Se tendrá cuidado de no tomar muestras de un material clasificado, para ello se tomarán muestras de distintos puntos de cada pila. En cada uno de esos puntos se desechará una capa de 30 cm, y se extraerá lo inmediato por debajo de esa capa. Cada muestra representará al volumen acopiado o por acopiar o emplear, debiendo éste ser menor de 50 m<sup>3</sup> o fracción.

La cantidad a tomar es:

Árido fino 300 kg

Árido grueso 400 kg

Estas cantidades están determinadas por los ensayos a realizar y podrán ser disminuidas por Inspección.

Cuando se trate de mezclas logradas a fin de la confección de hormigones de dosaje determinado, la muestra será de 300 kg.

#### 5.1.2.3.1.4. Aceros

De cada lote se separarán 5 varillas y de cada una se extraerán 2 probetas, una para tracción y otra para plegado.

De no satisfacer los resultados, se extraerán cantidades dobles para nuevos ensayos del mismo tipo que los antes especificados.

Se considerará que cada lote consta de 100 barras enterizas o fracción menor.

#### 5.1.2.3.2. Ensayos; resultados

##### 5.1.2.3.2.1. Agua

Los ensayos a que se expondrán las muestras extraídas serán para determinar las características exigidas, en lo referente a sus resultados se deja constancia que el no cumplimiento de una de las especificaciones antes detalladas, será motivo de rechazo.

##### 5.1.2.3.2.2. Cementos

Sólo se empleará cemento Portland de marca reconocida y aprobada.

##### 5.1.2.3.2.3. Agregados

Se harán los ensayos que se detallan, debiendo éstos arrojar valores que coincidan o superen en calidad los ya especificados como características de los mismos:

- Granulometría IRAM 1502 NIO
- Terrones de Arcilla IRAM 1512 NIO
- Finos que pasan tamiz 0.074 mm IRAM 1540 NIO
- Materias carbonosas IRAM 1512 NIO

Los mismos se realizarán sobre agregados finos, agregados gruesos y mezcla de los mismos en proporciones idénticas a usar en la confección de hormigón, tanto para estructura revestida como para estructuras con superficie vista.

##### 5.1.2.3.2.4. Aceros

A las probetas extraídas se las someterá a ensayos de tracción y plegado.

Sobre 5 (cinco) probetas de un mismo lote, tendrá que verificarse que el 90 % de ellas arrojen como resultado de los ensayos a la tracción un valor no menor de 4200 kg/cm<sup>2</sup> como tensión de fluencia, con un alargamiento del 8 % y tensión de rotura de 4900 kg/cm<sup>2</sup>.

Si esto no fuese cumplimentado, se hará un nuevo ensayo de tracción sobre 10 probetas del mismo lote, debiendo todas (100 %) verificar la existencia antes exigida, y de tampoco ser así se rechazará el lote ensayado.

Idénticas exigencias se prevén para los ensayos de plegado, siendo el resultado de éstos la no figuración o alteración de la zona plegada de la probeta. Éstos serán hechos según Normas IRAM 103 N.I.O.

#### 5.1.2.4. Materiales especiales

Se consideran materiales especiales todos aquellos que constituyendo un adelanto técnico, sean aptos para la aplicación en algunos de los procesos constructivos.

En todos los casos en que el Contratista quiere disponer su aplicación y ésta no haya sido prevista en las especificaciones de este Pliego, Tendrá que solicitar la aprobación previa y autorización expresa de la Inspección.

La Inspección podrá pedir al Contratista que acompañe conjuntamente a su petición escrita, una certificación legal de empleo expedida por entes estatales, en la que conste su aceptación como material aprobado.

Munida de los elementos determinantes que se posean, será la Inspección quien autorice la aplicación, el lugar, los ensayos, la cantidad y todas las consideraciones que correspondiesen efectuar a los fines de asegurar un mínimo de eficacia de la estructura resistente tratada.

#### 5.1.2.5. Materiales no aceptados

Todo material que ingrese a la obra, como así también aquellos que permanezcan en ella y hasta el mismo momento de su uso, quedarán afectados a posibles ensayos además de los aquí previstos, que motivarán en base a sus resultados que la Inspección pueda determinar su rechazo total o parcial.

Cuando uno de los materiales, ya sea en su totalidad o en lotes parciales, fuese rechazado, será retirado de inmediato de la obra y aún de las intermediaciones.

Estos rechazos de materiales estarán fundamentados por los resultados de ensayos, de empleo, o de evidentes signos que a simple vista hagan notorias una alteración en su textura o estructura individual o total.

#### 5.1.2.6. Omisión de especificaciones

Se deja expresa constancia de que toda omisión de especificaciones particulares en este Pliego será salvada por la Inspección actuante, quien basada en normas o reglamentos podrá solucionar de acuerdo a su criterio las omisiones referidas.

#### 5.1.3. Moldes y encofrados

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material suficientemente rígido.

Tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias y su realización será en forma tal, que sean capaces de resistir hundimientos, deformaciones o desplazamientos perjudiciales, y con toda la seguridad soportarán los efectos del peso propio, sobrecargas y esfuerzos a que se vean sometidos incluso en el momento de desencofrar.

Idénticas precauciones valdrán para los elementos que los soportan y el terreno en que se apoyan.

En todos los casos serán arriostrados longitudinal y transversalmente, asegurando que sus movimientos no afecten el aspecto final de la obra terminada, ni sean causa de mayores trabajos.

Su armado se hará de acuerdo a las reglas y conocimiento de la “carpintería de armar” y en forma tal que el desmontaje y desencofrado se haga fácilmente, sin uso de palancas o vibraciones perjudiciales.

Se podrá desencofrar por partes, sin necesidad de remover el resto del encofrado.

Las piezas con más de 6 metros de luz tendrán la contraflecha necesaria, a los fines de conservar el nivel o peralte inferior, acorde a una aceptable estética.

Se prestará atención especial a los planos o planillas que se adjunten, detallando los encofrados y diseños respectivos que ellos presenten, cuidando de que cada junta proyectada quede moldeada en toda su longitud por medio de elementos enterizos, para que no denoten empalmes que en los diseños no hayan sido proyectados.

Los encofrados se dispondrán de forma tal que al desencofrar siempre queden puntales de seguridad por el tiempo necesario en su función.

#### 5.1.3.1. Disposiciones generales y preparación previa de los elementos componentes

Los materiales o elementos que integran los encofrados tendrán las formas, dimensiones, niveles y pendientes precisas a las necesidades del proyecto.

Serán lo suficientemente estancos como para evitar pérdidas de mortero. En contacto con el hormigón en cualquiera de sus estados, no efectuarán ataque químico alguno.

Los encofrados que moldeen las superficies expuestas a la vista serán convenientemente tratados con pinturas especiales del tipo detallado más adelante. La superficie de los encofrados será “cepillada”. Los mismos tendrán un espesor uniforme debiéndose cuidar especialmente el aspecto de las juntas verticales, horizontales, inclinadas, como así también las aristas que podrán ser vivas, redondeadas o con chanfles, según lo especifiquen los planos y planillas adjuntos.

No se aceptarán tablas con combaduras, que tengan clavos de anterior uso o que presenten signos de mala conservación de calidad.

Se tendrán que hacer las previsiones del caso para facilitar la limpieza al pie de columnas y superficies de gran dimensión que den a fondos inaccesibles y de difícil inspección.

No se aceptarán lechadas ni pinturas sobre superficies vistas; deberán estar perfectamente terminadas.

No se aceptará el “taponado” de las porosidades o signos antiestéticos que disminuyan el aspecto arquitectónico exigido sin previa autorización de la Inspección.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza, humedecimiento y aceitado o pintado del encofrado (donde las condiciones de estética lo requieran). No se humedecerán si existen posibilidades de heladas que afecten el proceso de fraguado.

Ningún encofrado podrá permanecer más de 72 horas desde su terminación hasta ser llenado con el hormigón que le corresponda. El aceitado o pintado (según lo necesario) se efectuará previo a la colocación de la armadura.

Para los moldes de madera se usará un aceite mineral parafinado y de color pálido o incoloro, siendo éste un elemento imprescindible en aquellos encofrados que moldearán las superficies de hormigón que queden a la vista.

Al realizar el aceitado de dichos encofrados y de todos en general, se cuidará de evitar el contacto de los aceites con las armaduras, siendo éste, motivo de una rigurosa inspección.

En el momento de verter el hormigón, se cuidará la limpieza perfecta de todos los encofrados eliminándose restos de elementos extraños.

No existirán acumulaciones de agua en ninguna parte del encofrado a llenar de hormigón. Cuando deba “colarse” hormigón sobre superficies de fundación, éstas se encontrarán perfectamente limpias, con el suelo compactado hasta un grado óptimo.

No se colocará hormigón fresco sobre terreno congelado o sobre terreno donde no se haya tomado las precauciones necesarias contra el congelamiento del mismo durante el período de protección del hormigón fresco. En los procesos de hormigonado de fundaciones, en pilotaje o en cabezas de pilotes se seguirán las reglas o normas que rijan este tipo de trabajo. Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado será evitada.

#### 5.1.4. Hormigón: Características de producción

##### 5.1.4.1. Generalidades, hormigones tipos, su deducción

El hormigón de cemento Portland estará constituido con una mezcla homogénea de cementos, áridos y agua, sin aplicación de ningún otro material adicionado.

Las proporciones que se introduzcan serán las necesarias a fin de permitir una adecuada colocación y compactación en el momento correspondiente, debiendo el hormigón recubrir y envolver las armaduras, de manera que se logre la unión íntima entre hormigón y acero a los fines de su resistencia.

El mezclado, transporte, colocación, compactación, protección y curado se realizarán previendo que al retirar los encofrados se obtengan conjuntos compactos, de textura y aspecto uniforme, resistentes, impermeables, seguros y durables.

Los materiales integrantes de la mezcla cumplirán las exigencias antes descritas, en particular para cada uno de ellos o el de la mezcla total, como en el caso de los hormigones vistos.

Con el objeto de obtener las cualidades requeridas, se exige cantidades mínimas unitarias de cemento. Estas cantidades son las siguientes:

- Estructura resistente de hormigón revestido 300 kg/m<sup>3</sup>
- Estructura resistente de hormigón visto 350 kg/m<sup>3</sup>

Se tendrá en cuenta el tamaño máximo de los agregados como se ha detallado, a fin de obtener buen "colado" y perfecta superficie asegurando que el hormigón llegue a ocupar todas las partes del encofrado.

En general el tamaño máximo del agregado grueso será  $\frac{3}{4}$  de la menor separación que exista entre las barras de la pieza a hormigonar.

Esta exigencia comprende a los hormigones para cualquier tipo de armadura, ya sea en posición horizontal o vertical y sólo serán excluidos los casos indicados por este Pliego.

La "consistencia" del hormigón será la necesaria en cada caso para que en la colocación y compactación éste se deforme plásticamente ocupando todo el encofrado, y para que al envolver las armaduras no ocurran acumulaciones de agua en zonas libres de hormigón.

Las mezclas tipo serán obtenidas experimentalmente por el Contratista, preparando probetas en las que variando los dosajes de agregados y cantidad de agua y haciendo permanecer invariables las cantidades unitarias de cemento, (de acuerdo a lo antes estipulado), comprobará las resistencias obtenidas.

La variación de los gruesos se hará con respecto a las curvas granulométricas dadas.

Las cantidades de agua serán limitadas y su variación programada.

Los hormigones considerados como aptos serán aquellos que al aplicarse los criterios de "resistencias características" den valores mínimos compatibles con los adoptados para el cálculo dimensional.

A los valores de los ensayos de compresión a que serán sometidos el o los hormigones tipo que el Contratista pueda producir, se los expondrá al análisis estadístico que sigue.

Sobre un mínimo de 30 probetas (de cada hormigón tipo que se quiera presentar), con edad de 28 días y procesos de curado que presente el que logrará en obra, se obtendrán Tensiones Resistentes Características  $\sigma_{bk}$  a la compresión no menor a 170 kg/cm<sup>2</sup>.

Logrado por el Contratista el dosaje apto para las resistencias exigidas y demostradas, queda éste comprometido a producir en obra hormigones similares a los que se hayan aceptado, y por lo tanto presentará referencia y control de todos aquellos valores que identifiquen a tales hormigones, como ser, relación agua/cemento, dosajes, consistencias, etc.

La Inspección podrá, en su caso, exigir más cantidad de probetas de ensayos que las estipuladas con idénticos porcentajes de resistencia como resultado.

Previo al hormigonado de las estructuras en obra, la Inspección procederá al control de hormigones que debe poseer idénticas características que el tomado como tipo. Esto lo hará con ayuda de los elementos que deberán existir en obra.

##### 5.1.4.2. Proporciones de materiales, medición

Las proporciones de los materiales componentes del hormigón se determinarán en forma tal que reproduzcan las del hormigón tipo, acorde a las características de la estructura y atendiendo a los requisitos detallados anteriormente. Al efecto y con suficiente anticipación, se realizarán las mezclas tipo, cuyas proporciones regirán las del hormigón a elaborar en el momento necesario para llenar la pieza o elemento estructural correspondiente.

La confección de hormigones tipo se realizará preferentemente antes de los trabajos correspondientes a la construcción de la fundación de la obra y en la forma antes detallada.

Los materiales, resistencia y características del hormigón aceptado serán mantenidos durante el transcurso de la obra hasta su terminación.

Se vigilará constantemente el grado de humedad que tengan los áridos al momento de su utilización y mezclado. Si fuese necesario se los determinará cuantitativamente.

Toda vez que por cualquier motivo sean mezclados los áridos húmedos y cemento durante un tiempo mayor a los 30 minutos sin que éste sea utilizado, la Inspección podrá rechazar todo ese material o indicar las variaciones de dosaje (nueva cantidad de cemento a agregar), necesarias para poder utilizarlo.

Las proporciones determinadas del hormigón patrón serán repetidas durante la preparación uniendo los valores equivalentes en volumen o en peso, debiendo realizarlos con exactitud, rapidez y sin pérdidas de material.

El equipo de medición será controlado por la Inspección al comienzo y durante todas las veces que se utilice, pudiendo rechazarlo, según criterio, debido a causas que degraden la calidad del material.

Asimismo se controlará la uniformidad de la mezcla lograda.

#### 5.1.4.3. Mezclado

Se exigirá el mezclado mecánico de los materiales.

Se lo hará en hormigonera de capacidad útil adecuada.

La misma no será sobrecargada por sobre lo indicado por su fabricante, será manejada por personal experto y capaz de mantenerla sujeta en todo momento a verificaciones de funcionamiento y eficacia.

Siempre existirán en obra máquinas suplementarias que reemplacen la defectuosa en caso de desperfectos.

Los tiempos de mezclado estarán regidos por criterios de la Inspección.

Si después del mezclado se produjese el fenómeno de falso fragüe, el mezclado se efectuará sin agregar agua.

Una vez iniciada la descarga de la hormigonera, no podrá volver a cargarse hasta la total desocupación del pastón que se trate.

Cuando la hormigonera esté inactiva durante un lapso mayor a 30 (treinta) minutos, será limpiada perfectamente antes de su nueva utilización.

El mezclado manual queda expresamente prohibido, salvo para los casos de preparación de hormigones para utilización secundaria.

#### 5.1.4.4. Transporte y colocación

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su utilización en el menor tiempo posible y sin interrupciones; para ello, se utilizarán métodos y equipos que permitan mantener la homogeneidad del hormigón recién mezclado y evitar la pérdida del material componente.

Las mezclas de menor consistencia no se transportarán a grandes distancias, quedando ellas sujetas a indicaciones de la Inspección.

Se prohíbe expresamente el empleo de aquellos métodos que lo transporten como vena fluida, capas delgadas o de cualquier otro tipo que provoque clasificación de diámetro de los materiales mezclados.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte, quedando en su ubicación definitiva antes de que transcurran 30 (treinta) minutos de su mezclado.

Se usarán sistemas de compactación y vibrado mecánico, acordes al trabajo que se esté realizando, asegurando el logro del buen colado y obtención de superficies vistas perfectamente lisas.

#### 5.1.4.5. Protección y curado

Se exige, y será comprobado por la Inspección actuante, que todo elemento o conjunto hormigonado, sea correctamente protegido por medio de las medidas necesarias desde el momento mismo en que se comenzó la elaboración de hormigón.

Dicha protección está referida principalmente a la acción de agentes atmosféricos y a las acciones o reacciones externas o internas que provoquen los elementos o materiales que estén en contacto, alterando las propiedades totales del hormigón elaborado.

Así entonces, se controlan temperaturas incidentes y ocasionadas, espesor de capas de hormigones en piezas de gran sección, precauciones adoptadas, resultados obtenidos, elementos usados, cuidados y tratamientos imprescindibles, y en todos los casos se reservará a la Inspección el derecho de interpretar según su criterio la eficacia conseguida, siendo ésta factor determinante de la aceptación, aprobación o rechazo de métodos, ensayos, precauciones o materiales utilizados, aún cuando este criterio sea aplicado estando los trabajos terminados pero no recibidos.

Se mantendrá el hormigón continuamente humedecido (y no periódicamente), posibilitando y favoreciendo su endurecimiento y evitando el agrietamiento.

Este proceso de curado será indicado tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente, debiendo presentarse mayor esmero en aquellos elementos de gran superficie y poco espesor.

El método a emplear consistirá en la utilización de aguas potables con humedecimiento tolerables y de acción continuada, creando películas líquidas sobre las superficies expuestas a evaporaciones.

Podrán usarse arpilleras o materiales similares en contacto directo con la estructura y manteniéndose saturadas mediante estricta vigilancia y control de las vaporizaciones.

También podrá utilizarse arena en capas razonables y de saturaciones antes detalladas, durante 7 días.

#### 5.1.4.6. Calidad y control del hormigón

##### 5.1.4.6.1. Calidad y características

De acuerdo al conjunto de las especificaciones vistas que deben atribuirse a la producción como exigencias mínimas, el Contratista responsable de la obtención de la calidad del hormigón deberá emplear los medios necesarios para obtener de él la máxima resistencia posible, exigiéndosele en este Pliego un valor mínimo que en todos los casos debe superarse, siendo esto controlado como más adelante se detalla.

Las calidades mencionadas traducirán su valor en resistencia y aspecto de las superficies vistas, uniformidad, durabilidad y todo cuanto corresponda magnificar en la obra de hormigón o de este tipo de estructura.

Para alcanzar en todas ellas valores que sirvan de base se exige:

- Hormigones en general, con resistencia característica a la compresión de 170 kg/cm<sup>2</sup> a la edad de 28 días.
- Superficies vistas (donde sea indicado), perfectamente planas, estáticas y uniformes. En los casos en que se haya proyectado diseñar en bajo o sobre relieve a marcar en el hormigón, ésto se obtendrá en base a una técnica segura y garantida, respetándose dimensiones, aristas vivas o líneas continuas, sin "heridas" y oquedades, sin rebabas o alabeos que desmerezcan el proyecto, al punto de tener que rechazar los trabajos realizados.
- Que los procesos utilizados y cuidados para la obtención individual o total de la obra sean los mejores conocidos con el objeto de asegurar que los resultados descubiertos con el tiempo o a medida que éstos puedan ser comprobados sean óptimos en seguridad y durabilidad de la obra.

Estas exigencias regirán como principios directores de la obra y se las controlará en grado riguroso antes, durante y después (según corresponda) de la construcción de la obra.

#### 5.1.4.6.2. Toma de muestras de hormigón fresco

A los fines de la comprobación de las resistencias mínimas exigidas para control de la uniformidad en el uso de los dosajes granulométricos del hormigón Patrón aceptado, se harán ensayos a probetas cilíndricas de diámetro 15 cm y altura 30 cm y de consistencias mediante cono metálico.

Dichas muestras serán extraídas del punto que realmente represente el comportamiento del hormigón en su lugar estructural.

Nunca serán tomadas muestras de los bordes, ni al principio de cada descarga, como tampoco al final de la misma.

Se podrá exigir la cumplimentación de valores aceptables mediante otros ensayos además de los descritos, como ser el de Penetración, etc.

Las probetas preparadas y que exijan tiempo para su ensayo serán protegidas y curadas, serán sobre cilindros de extremos normales a su eje, metálicos, desarmables y resistentes. Tendrán bases metálicas maquinadas y el extremo superior será abierto.

Se tendrá documentado el lugar preciso de la colocación del hormigón que pertenece a cada probeta.

Los moldes serán revestidos, interiormente al menos, de una película de aceite mineral.

El número de probetas a extraer será indicado por la Inspección; nunca podrá ser menos de 1 lote de 3 probetas de hormigón fresco, obtenidas dos veces por mes, en las cuales mediante ensayos de compresión realizados según Normas IRAM vigentes, se deberán verificar resultados compatibles con las Tensiones Características exigidas en el hormigón tipo.

Toda probeta permanecerá con el cuidado correspondiente hasta el momento de su ensayo, que en todos los casos será ejecutado como lo indiquen las Normas IRAM vigentes.

#### 5.1.4.6.3. Ensayos; resultados sobre el hormigón

Se harán ensayos de consistencia o asentamiento y compresión, y otros que pudiese determinar la Inspección.

Para los ensayos de asentamiento regirán las Normas IRAM 1.536. Los resultados de ellos quedarán a consideración de la Inspección.

Los ensayos de compresión serán hechos según Normas IRAM 1.546.

Los resultados de estos ensayos determinarán la situación o rechazo del hormigón de cual fueron extraídos.

#### 5.1.5. Consideraciones generales de las armaduras

Se usará en general un solo tipo de acero de superficie conformada y de idénticas características en toda la obra.

Las barras se cortarán y doblarán o no, ajustándose a las formas y dimensiones del proyecto que consta en planos y planillas correspondientes.

Las barras ya dobladas no serán enderezadas y nuevamente usadas, sin eliminar la zona que antes fue afectada.

Se prohíbe el corte y doblado en caliente de cualquier barra.

Antes de ser introducidas en el encofrado, las armaduras serán limpiadas adecuadamente y así deben permanecer hasta que el hormigón las recubre, debiendo conservar éstas su ubicación precisa de acuerdo a planos sin sufrir desplazamientos. Los separadores o espaciadores usados, no consistirán en tacos de madera, ladrillos, caños, ni ningún material que debilite o reste resistencia a la estructura.

Todas las armaduras quedarán recubiertas por el mínimo espesor de hormigón reglamentario.

Los cruces de barras deberán atarse con seguridad, salvo el caso en que la distancia entre barras sea menor de 30 cm en ambas direcciones, en tal caso lo serán alternadamente.

Toda armadura, antes de ser cubierta de hormigón, deberá ser controlada por la Inspección, por lo que deberá ésta conocer con la anticipación debida las fechas previstas.

En las zonas de densa armadura se cuidará que la colocación y compactación del hormigón sea efectiva.

Para todo lo referente a longitudes de anclaje y empalmes de barras se cumplirá lo especificado por la normativa CIRSOC correspondiente.

En el caso de armaduras a colocar en fundaciones, se deberá realizar una capa de 3 cm de espesor de hormigón similar al que recibirá la armadura antes de colocar ésta, y esta capa no será tomada en cuenta para cumplir con el dimensionamiento del elemento a construir. No se admitirán empalmes en las partes dobladas de la barra.

El Contratista deberá presentar con suficiente anticipación los planos y/o planillas de doblado de hierros en forma tal que posibilite una correcta ejecución de las armaduras en obra. Al efecto, se tomará como base la información contenida en planos y planillas que forman parte del proyecto.

La Inspección podrá ordenar las modificaciones que fuesen necesarias y autorizará dicha documentación. Este requisito será condición indispensable para la ejecución de las armaduras.

#### 5.1.6. Desencofrado; tuberías incluidas; juntas de dilatación; colocación

El desencofrado se efectuará de forma tal que en todo momento quede asegurada la completa rigidez de la estructura. El hormigón no deberá ser dañado en forma alguna.

El orden de remoción de encofrados será programado con el fin de evitar esfuerzos anormales en determinadas secciones.

El momento de desencofrar será determinado de acuerdo común con la Inspección actuante.

El período transcurrido entre hormigonado y remoción, no será menor de 10 días tratándose de elementos secundarios.

El desencofrado total en ningún caso se comenzará antes de los 20 (veinte) días del hormigonado, quedando sujeta esta fecha a criterios de la Inspección.

Los laterales o elementos en general no portantes podrán ser removidos a fecha convenientemente lógica para facilitar el curado de la pieza.

Las tuberías que deban atravesar elementos estructurales lo harán según especificaciones especiales de planos o planillas del proyecto; cuando éstas no existan, se tendrá especial cuidado en ejecutar los pases de forma acorde a las reglas del arte de la construcción, con las prioridades y tolerancias del caso.

No se permitirá demolición o debilitación de secciones de cálculo de hormigón armado fraguado para la inclusión de cañerías o cualquier tipo de materiales que deban transponer tales piezas.

Cuando hubiere juntas de dilatación se construirán en los lugares señalados en planos generales, planillas y planos de detalle, de acuerdo con todas sus indicaciones.

Los materiales incluidos en dichas juntas, además del hormigón o hierro utilizados, deberán ser inspeccionados y aprobados en calidad, dimensiones y puesta en su lugar.

En todos los casos dichos materiales serán ubicados y debidamente amarrados en los encofrados antes de hormigonar.

Se prestará atención a los detalles de amarres y perfiles laminados, cantoneras o “grapas sostén” de dichos perfiles, debiendo éstos ser en su oportunidad perfectamente alineados guardando los niveles indicados, cortes, uniones y rellenos correspondientes.

#### 5.1.7. Hormigón visto

En todos los casos en que el hormigón preparado fuese destinado aquellas partes de la estructura cuya superficie sea vista, constará de una granulometría tal como es indicada en el cuadro siguiente.

El cumplimiento de esta especificación será controlado en forma rigurosa; la Inspección constatará que el material esté incluido en la banda granulométrica, consiguiéndose esto a costa de la regulación necesaria en la adición o extracción correspondiente en los porcentajes de los materiales indicados. Se deben también obtener resistencias como las exigidas más adelante.

Granulometría de la arena para hormigón visto.

Pasado Tamiz Nº 4	95 a 100 %
Pasado Tamiz Nº 8	75 a 95 %
Pasado Tamiz Nº 16	55 a 85 %
Pasado Tamiz Nº 30	30 a 62 %
Pasado Tamiz Nº 50	15 a 25 %
Pasado Tamiz Nº 100	5 a 7 %

Ante eventuales factores que imposibiliten cumplir esta exigencia, ya sea por carecer de plaza comercial el material requerido o por otras causas, se aceptará la inclusión de agregado transportado exclusivamente a este fin de lugares circundantes, con la condición de que dichos materiales no sean de diámetro nominal mayor al Tamiz 50 y de plasticidad nula, y en la cantidad estrictamente necesaria para la confección de hormigones de superficie vista.

Referente a las operaciones de transporte, manipuleo, almacenamiento y extracción de los áridos, una vez aceptado por la Inspección, se harán de tal manera que no se alteren propiedades o se efectúen segregaciones de cualquier índole.

El acopio se hará separando granulometría, según ingresen a obra, cuidando por medio de la distancia que no se entremezclen entre ellas o con sustancias extrañas; si así ocurriese, tales materiales no se emplearán.

Se cuidará en especial de apartar el paso de vehículos por sobre pilas o caballetes de áridos. No se permitirá el desplazamiento por medio de palas topadoras o máquinas similares.

#### 5.2. Hormigón sin armar

### 5.2.1. Generalidades

Para la ejecución de hormigón sin armar se cumplirán las especificaciones generales y las características de los materiales ya mencionadas.

### 5.2.2. Relleno de cimientos comunes (m<sup>3</sup>)

Se podrá requerir fundación simple para pircas, cercos, etc., de acuerdo a PETP y/o documentación gráfica.

Para estos casos, se efectuará de la siguiente manera: sobre el fondo de la zanja, previamente limpiada, humedecida, compactada y nivelada, se echará una cama de aproximadamente 15 cm de espesor de mortero tipo E.

El canto rodado, que será de 5 a 10 cm de diámetro, se mojará debidamente volcándose a continuación en la zanja en capas de 20 cm, que se apisonará con fuerza hasta que la mezcla refluya en la superficie.

Esta técnica se repetirá en capas sucesivas perfectamente compactadas, hasta completar el nivel de terminación previsto.

No se aceptará que el relleno se haga colocando la piedra en seco para luego mojarla y cubrirla con mortero.

### 5.2.3. Para base de cañerías (m<sup>3</sup>)

Los caños de cloacas y albañales se asentarán sobre una base de hormigón tipo C, que se echará sobre la zanja, previamente limpiada y humedecida.

La superficie de apoyo seguirá la pendiente de los caños y se ejecutará de forma cóncava (dos aguas hacia adentro) con un espesor mínimo en su centro de 5 cm y en sus lados de 6.5 cm, y un ancho de 30 cm.

### 5.2.4. Para base de cámaras (m<sup>3</sup>)

Se podrá requerir hormigón simple para base de cámaras de acuerdo a PETP. Sobre el fondo previamente limpiado, nivelado y humedecido, se extenderá una capa de arena gruesa de 2 cm de espesor sobre la cual se ejecutará la base para cámara con hormigón tipo D, el que se apisonará perfectamente sobre el fondo. El espesor para cámaras de inspección será de 15 cm y para cámaras sépticas de 20 cm.

## 5.3. Estructura metálica

### 5.3.1. Generalidades

En todos los aspectos atinentes a la construcción de las estructuras metálicas, preparación de los elementos estructurales, recepción y ensayos de materiales, confección de uniones, montaje, protección contra la corrosión y el fuego, controles de calidad, conservación de los medios de unión, estados de los apoyos, etc., como así también todo lo relativo al proyecto, cargas, acciones, cálculo de solicitaciones y dimensionamiento de las estructuras metálicas, y en tanto no contradiga a este Pliego, serán de aplicación en primer término, los reglamentos, recomendaciones y disposiciones del CIRSOC 301 (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles), los que la Contratista deberá conocer y respetar, y que pasarán a formar parte de estas especificaciones.

La Empresa Contratista deberá presentar planos y planillas de cálculo de las estructuras metálicas para su posterior aprobación dentro de los veintiún (21) días corridos de la firma del Contrato. Dicha documentación deberá ser realizada por la empresa Contratista e incluirá, una Memoria Técnica, donde se consignará la configuración general de la estructura; las hipótesis y análisis de cargas adoptados; características de los materiales a utilizar; los criterios, constantes y métodos de dimensionamiento y/o verificación; y la descripción de la ejecución de la obra, con el correspondiente plan de las etapas de la misma.

### 5.3.2. Características de los materiales

Se emplearán únicamente materiales nuevos, los que no deberán estar herrumbrados, picados, deformados o utilizados con anterioridad con cualquier fin.

Los aceros a utilizar en la fabricación de estructuras metálicas serán de las calidades indicadas en los planos, tanto generales como de detalle. No obstante, cuando no esté especificado el material en los planos de proyecto se utilizarán los indicados para cada elemento en los puntos siguientes, los que deberán cumplir con las normas respectivas expresadas en el Cap. 2.3. (CIRSOC 301).

#### 5.3.2.1. Perfiles laminados y chapas

Se utilizarán aceros de diversas calidades según sea la función a cumplir por el elemento estructural de que se trate.

Los perfiles en general, serán ejecutados con acero Tipo F-24. En particular, los perfiles ángulo podrán ser de acero Tipo F-22, y las chapas y planchuelas, de acero Tipo F-20 siempre y cuando el espesor de estos elementos estructurales no exceda de 19.1 mm (3/4").

Las características mecánicas de estos aceros estarán indicadas en el Cap. 2.4 - Tabla 1 (CIRSOC 301).

#### 5.3.2.2. Barras roscadas

Para los tensores, tillas, anclajes y barras roscadas en general se utilizará acero de calidad 4.6 según DIN 267 o un acero de superiores características mecánicas.

Las partes roscadas de las barras serán galvanizadas en caliente.

### 5.3.2.3. Bulones, tuercas y arandelas

Se utilizarán aceros de diversas calidades según el elemento de que se trate, los que deberán cumplir las normas correspondientes. En el caso de bulones y tuercas, serán las normas IRAM 5214, 5220 y 5304 (Cap. 8.8.1. - CIRSOC 301).

#### 5.3.2.3.1. Bulones comunes

Todos los bulones y tuercas serán de forma hexagonal y llevarán un tratamiento de galvanizado en caliente. Los bulones deberán cumplir con las normas IRAM correspondientes, teniendo especial cuidado en el cumplimiento de las dos condiciones siguientes:

- a- La sección de apoyo de la cabeza del bulón deberá ser como mínimo igual a la sección de apoyo de la tuerca correspondiente.
- b- La longitud roscada será función de la longitud de apriete de los bulones, de tal manera que con la adición de una arandela de 8 mm de espesor no quede parte roscada dentro de los materiales a unir.

#### 5.3.2.3.2. Tuercas

Deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas para los bulones según normas IRAM - Cap. 2 - CIRSOC 301 - como así también en lo referente a su forma hexagonal y tratamiento galvánico. Las tuercas serán además del tipo autoblocante aprobado. Si ello no fuera posible, los filetes de rosca del bulón estarán inclinados hacia arriba para evitar el retroceso de la tuerca.

#### 5.3.2.4. Electrodo

Los electrodos que se empleen en las soldaduras dependerán de las condiciones y clasificación del uso, debiendo cumplir las normas al respecto tanto para los de soldadura de acero liviano como los de soldadura de arco de hierro y acero.

### 5.3.3. Fabricación

La fabricación de todos los elementos constitutivos de la estructura metálica se hará de acuerdo a los planos aprobados de proyecto y a los planos de construcción o de taller, respetándose en un todo las indicaciones contenidas en ellos.

Si durante la ejecución se hicieran necesarios algunos cambios en relación a los mismos, estos habrán de consultarse con la Inspección de Obra que dará o no su consentimiento a tales cambios.

Las estructuras metálicas objeto de este Pliego se ejecutarán con materiales de primera calidad, nuevos, perfectamente alineados y sin defectos ni sopladuras.

#### 5.3.3.1. Elaboración del material

##### 5.3.3.1.1. Preparación

Se deben eliminar las rebabas en los productos laminados.

Las marcas de laminación en relieve sobre superficies en contacto han de eliminarse.

La preparación de las piezas a unir ha de ser tal que puedan montarse sin esfuerzo y se ajusten bien las superficies de contacto.

Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o con cizalla se puede renunciar a un retoque ulterior en caso de superficie de corte sin defectos. Pequeños defectos de superficie como grietas y otras zonas no planas pueden eliminarse mediante esmerilado.

No está permitido en general cerrar con soldaduras las zonas defectuosas. En este aspecto serán de aplicación obligatoria todas las indicaciones expresadas en los Cap. 10.1 y 10.2 del CIRSOC 301.

##### 5.3.3.1.2. Práctica de fabricación

Todas las piezas fabricadas llevarán una marca de identificación, la que aparecerá en los planos de taller y montaje y en las listas de embarque. Se indicarán marcas de punto cardinal en los extremos de vigas pesadas y cabriadas, para facilitar su montaje en la obra.

##### 5.3.3.1.3. Planos de taller

La Contratista realizará todos los planos constructivos y de detalle necesarios para la fabricación y erección de la obra, siguiendo en todo los planos generales.

A tal efecto, confeccionará los planos y requerirá la correspondiente aprobación de la UEP antes de enviar los planos al taller.

La aprobación de sustituciones de perfiles por parte de la Inspección de Obra no justificará en modo alguno un incremento en el costo, el que, de existir, será soportada por la Contratista sin derecho a reclamo alguno por ese concepto.

De idéntica forma, la aprobación de los planos de taller por parte de la Inspección de Obra no relevará a la contratista de su responsabilidad respecto de la exactitud que debe tener la documentación técnica, la fabricación, y el montaje.



Se deja expresa constancia que no podrá la Contratista proceder a la fabricación en taller de una pieza o elemento estructural cualquiera, si el correspondiente plano no cuenta con la aprobación de la UEP.

En los planos de taller deberá el contratista diferenciar claramente cuáles uniones se harán en taller y cuáles serán uniones de montaje. De igual forma deberá quedar claramente establecido el tipo, la ubicación, tamaño y extensión de soldaduras, cuando éstas deban utilizarse.

#### 5.3.3.2. Uniones

En todo lo atinente a este tema será de aplicación obligatoria todo lo que al respecto se indica en los Cap. 8 y 10.3 de CIRSOC 301. Las uniones de taller podrán ser soldadas o abulonadas. Las uniones soldadas en obra deberán evitarse, pudiendo materializarse sólo excepcionalmente y con la aprobación escrita de la Inspección de Obra. No se permitirán uniones unilaterales a no ser que estén específicamente indicadas en los planos de proyectos y aprobadas por la Inspección de Obra.

##### 5.3.3.2.1. Uniones soldadas

Los elementos a unirse mediante soldadura, deberán prepararse para ello convenientemente.

La suciedad, la herrumbre, la escamilla de laminación y la pintura así como las escorias del oxicorte deberán eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura.

Las piezas a unir mediante soldadura se deberán apoyar y sostener de tal manera que puedan seguir el encogimiento.

Después de la soldadura las piezas deberán tener la forma adecuada, a ser posible sin un posterior enderezado. Se deberán conservar exactamente y en lo posible la forma y medidas prescriptas de los cordones de soldaduras. Si los bordes de las chapas han sido cortados mediante cizallas las superficies de corte destinadas a ser soldadas deberán trabajarse con arranque de virutas.

Nunca deberán cerrarse con soldaduras fisuras, agujeros y defectos de unión.

En todos los cordones de soldaduras angulares, deberá alcanzarse la penetración hasta la raíz.

En las zonas soldadas no deberá acelerarse el enfriamiento mediante medidas especiales.

Durante la soldadura y el enfriamiento del cordón (zona al rojo azul) no deberán sacudirse las piezas soldadas o someterlas a vibraciones.

No se permitirán uniones en las barras fuera de las indicadas en los planos de taller, debiendo por lo tanto utilizárselas en largos de origen o fracciones del mismo.

Cuando deban usarse juntas soldadas, los miembros a conectarse se proveerán con suficientes agujeros de bulones de montaje para asegurar un alineamiento perfecto de los miembros durante la soldadura.

La soldadura que hubiere que realizar excepcionalmente en obra se realizará bajo los mismos requisitos que la soldadura de taller. La pintura en áreas adyacentes a la zona de soldar se retirará a una distancia de 2.5 cm a cada lado de la unión.

#### 5.3.3.3. Cortes y agujeros

##### 5.3.3.3.1. Cortes

Los cortes serán rectos, lisos y en escuadra; no presentarán irregularidades ni rebabas.

Los cortes de los productos laminados deben estar exentos de defectos gruesos, debiéndose poner especial cuidado en el tratamiento de la superficie de corte cuando se trate de piezas estructurales sometidas a acciones dinámicas. A tal efecto, los cortes deben ser repasados de manera tal que desaparezcan fisuras, ranuras, estrías y/o rebabas según se indica en el Cap. 10.2.4. - CIRSOC 301.

##### 5.3.3.3.2. Agujereado

Los orificios para bulones pueden hacerse taladrados o punzonados según los casos descritos en el Cap. 10.3.1. - CIRSOC 301. El borde del agujero no presentará irregularidades, fisuras rebabas ni deformaciones. Los agujeros circulares se harán de diámetro 1,6 mm mayor que el diámetro del bulón. Los agujeros alargados se harán de acuerdo a plano.

Las piezas que deban abulonarse entre sí en la obra, se presentarán en el taller a efectos de asegurar su coincidencia y alineación.

Cuando en la ejecución de la unión abulonada se prevea el uso de tornillos calibrados, deberá ponerse especial énfasis en el diámetro de los orificios - Cap.10.3.8. - CIRSOC 301.

##### 5.3.3.4. Tratamiento superficial

A fin de asegurar una adecuada protección anticorrosiva, las piezas deberán ser objeto de una cuidadosa limpieza previa a la aplicación de una pintura con propiedades anticorrosivas.

La protección contra la corrosión deberá ser encarada por la Contratista siguiendo las recomendaciones del Cap. 10.5.1. - CIRSOC 301 y en particular atender a lo siguiente:

###### 5.3.3.4.1. Limpieza y preparación de las superficies

Antes de limpiar se prepara la superficie según la norma IRAM 1042 debiendo el contratista seleccionar de común acuerdo con la Inspección de obra, el método más conveniente según el estado de las superficies, con miras al cumplimiento de las siguientes etapas (Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301):

1. Desengrase
2. Remoción de escamas de laminación y perlas de soldadura y escoria
3. Extracción de herrumbre
4. Eliminación de restos de las operaciones anteriores

#### 5.3.3.4.2. Imprimación (mano de antióxido)

Se dará a toda las estructuras, convertidor de óxido rico en zinc previo desengrasado con aguarrás o disolventes fosfatizantes, una mano en taller, en forma uniforme y completa. No serán pintadas en taller las superficies de contacto para uniones en obra, incluyendo las áreas bajo arandelas de ajuste. Luego del montaje, todas las marcas, roces, superficies no pintadas, bulones de obra, remaches y soldaduras, serán retocadas por la Contratista.

#### 5.3.4. Transporte, manipuleo y almacenaje

##### 5.3.4.1. Metodología

Durante el transporte, manipuleo y almacenamiento del material, el contratista deberá poner especial cuidado en no lastimar la película de protección ni producir deformaciones en los elementos, debiendo la Contratista reparar los deterioros a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Idénticas precauciones deberá tomar para el envío del material a obra.

Asimismo, antes y durante el montaje, todos los materiales se mantendrán limpios; el manipuleo se hará de tal manera que evite daños a la pintura o al acero de cualquier manera. Las piezas que muestren el efecto de manipuleo rudo o daños, serán rechazadas al solo juicio de la Inspección de Obra

Los materiales, tanto sin trabajar como los fabricados serán almacenados sobre el nivel del suelo sobre plataformas, largueros u otros soportes. El material se mantendrá libre de suciedad, grasas, tierra o materiales extraños y se protegerá contra la corrosión.

Si la suciedad, grasa, tierra o materiales extraños contaminaran el material, este será cuidadosamente limpiado para que de ninguna manera se dañe la calidad de la mano final de pintura.

Si la limpieza daña la capa de convertidor de óxido, se retocará toda la superficie.

##### 5.3.4.2. Depósito

Todas las piezas fabricadas y hasta su expedición, se guardarán bajo techo, sobre plataformas, tirantes u otros elementos que las separen del piso.

En caso de depositarse a la intemperie se protegerán debidamente contra polvo y agua mediante cubiertas impermeables.

#### 5.3.5. Montaje

La ubicación de los bulones de anclaje para bases de columnas y placas base será verificada cuidadosamente antes de comenzar el montaje. Cualquier novedad al respecto será comunicada a la Inspección de Obra. La estructura deberá ser colocada y aplomada cuidadosamente antes de proceder al ajuste definitivo de las uniones. Como la estructura con sus uniones flojas es inestable, la Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para evitar accidentes, debiendo extremarlos en el caso en que parte de la estructura deba permanecer en esas condiciones un tiempo prolongado.

Queda terminantemente prohibido el uso del soplete en obra para corregir errores de fabricación, muy especialmente en los elementos estructurales principales.

La estructura deberá encontrarse en perfectas condiciones en el momento de su entrada en servicio luego de la recepción definitiva de la misma. A tal efecto la contratista deberá tener en cuenta todas las providencias necesarias para proteger estas estructuras de la oxidación así como de cualquier otro daño que ocasionara deterioro a las mismas, tanto durante el período de montaje, como en los anteriores de taller, transporte y espera, cuanto en el posterior de entrada de servicio.

Por tal motivo, el contratista empleará personal competente, siendo responsable de su comportamiento y de la observación de las reglas y ordenanzas vigentes.

Los defectos de fabricación o deformaciones producidas, que se produzcan durante el montaje, serán inmediatamente comunicados a la Inspección de Obra. La reparación de las mismas deberá ser aprobada y controlada por la Inspección de Obra. La Contratista será responsable de la cantidad y estado de conservación del material de la obra.

##### 5.3.5.1. Bulones

Los bulones de montaje para uniones (excepto los de alta resistencia) que deban quedar expuestos a la intemperie llevarán un tratamiento de galvanizado. El contratista deberá adoptar precauciones especiales para que en todo bulón se cumpla lo indicado en el Cap. 10.3.9.2. - CIRSOC 103 respecto de la secuencia de apretado y el par de apriete.

##### 5.3.5.2. Apuntalamiento

La Contratista suministrará todos los tensores, riostras o apuntalamientos necesarios para el sostén temporario de cualquier parte del trabajo, y los retirará tan pronto el trabajo montado haya sido inspeccionado y aprobado por la Inspección de Obra.

#### 5.3.5.3. Mandriles

Se permitirá el uso de mandriles sólo para juntar los diversos componentes. No se utilizarán para agrandar agujeros o de modo que pueda dañar o distorsionar el metal.

#### 5.3.5.4. Aplomado y nivelado

Toda la armazón de acero estructural será vertical u horizontal dentro de las tolerancias permitidas, a no ser que se indique lo contrario en los planos o en las especificaciones individuales.

#### 5.3.5.5. Cortes a soplete

No se permitirá el uso del soplete en la obra para corregir errores de fabricación en ninguno de los elementos principales de las estructuras metálicas. Tampoco se permitirá su utilización para retocar uniones abulonadas que no estén correctamente hechas. El uso del soplete para el corte de piezas secundarias en obra quedará a criterio de la Inspección de Obra.

#### 5.3.5.6. Marcado y retoques

Todas las piezas se marcarán nítidamente con pintura indeleble indicando su posición y orientación de manera que puedan ser identificadas en el montaje.

Una vez montada la estructura se retocarán las Capas deterioradas con convertidor. Si el estado de la pintura así lo exigiere al solo juicio de la Inspección de obra, la contratista removerá el convertidor de óxido aplicado y repintará la totalidad de las piezas.

Una vez aprobado el procedimiento indicado, se aplicarán como mínimo dos manos de esmalte sintético de marca reconocida en plaza y a satisfacción de la Inspección de Obra.

#### 5.3.6. Pintura

Las pinturas y materiales a emplear, así como la ejecución de la mano de obra se regirán por las normas IRAM y por las directivas indicadas posteriormente.

El pintado de las estructuras deberá ejecutarse cuando las superficies de estas estén completamente secas, no debiéndose pintar en días cuya humedad relativa ambiente sea superior a 85% o cuya temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 50°C. Las condiciones del ambiente de pintado deberá cumplir con: ausencia de polvos y/o gases corrosivos. En todo lo atinente a este tema será además la aplicación obligatoria todo lo que al respecto indica el Cap. 10.5.1.2. - CIRSOC 301.

##### 5.3.6.1. Limpieza

La estructura metálica destinada a ser pintada deberá ser sometida previamente a una prolija limpieza mediante alguno de los métodos indicados en el Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301 y norma IRAM 1042.

##### 5.3.6.2. Convertidor de óxido

Inmediatamente después de efectuada la limpieza en el taller, el contratista aplicará a todas las superficies de la estructuras 1 (una) mano de convertidor de óxido rico en zinc a pincel.

La aplicación de la pintura anticorrosiva deberá hacerse efectiva después de la limpieza pero antes de que existan nuevas señas de oxidación (sobre todo si la limpieza es por medio de arenado).

##### 5.3.6.3. Terminación

A continuación del secado del convertidor de óxido, la Contratista aplicará a todas las superficies de la estructura metálica 2 (dos) manos de pintura esmalte sintético, aplicado a pincel o a soplete, y de color a determinar por la Inspección de Obra.

Una vez montada la estructura en su lugar definitivo y de ser necesario, se efectuarán los retoques correspondientes de la pintura esmalte.

El espesor de las diferentes pinturas de cobertura o recubrimiento no podrá ser menor de 120 (+/- 20) micrones (Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301). De no ser así, la Contratista deberá llegar al espesor requerido mediante la aplicación de pintura esmalte, sin que ello de lugar a reclamos de ninguna especie.

##### 5.3.6.4. Inspección y aprobación

La Inspección de Obra estará facultada para extraer, durante la realización del pintado, muestras de pintura directamente de los recipientes utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que la pintura utilizada sea igual a la aprobada oportunamente.

En caso de comprobarse la utilización de pintura no aprobada se exigirá su remoción y reejecución del trabajo ya realizado, por cuenta exclusiva del Contratista.

La Contratista deberá asimismo solicitar oportunamente y con la debida antelación, la inspección y aprobación de los trabajos correspondientes a la ejecución de cada una de las manos de pintura aplicadas y terminadas.

### 5.3.7. Control de calidad

#### 5.3.7.1. Inspección

Los materiales, la fabricación y el montaje de todas las partes constitutivas de las estructuras metálicas objeto de este Pliego estarán sujetos a la inspección por parte de la Inspección de Obra en cualquier momento del avance de los trabajos, ya sea en taller o en obra.

Por tal motivo, la Inspección de Obra estará facultada para extraer muestras de cualquier elemento, lugar o etapa constructiva, directamente de los utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que los materiales utilizados sean de las mismas características que los especificados en este Pliego o que las muestras aprobadas oportunamente. Los ensayos que demanden tales verificaciones correrán por cuenta de la Contratista. En caso de comprobarse la utilización de materiales no aprobados, se le exigirá a la Contratista la inmediata remoción de los mismos y la reejecución del trabajo realizado por su exclusiva cuenta y cargo, no teniendo derecho a reclamo alguno por este concepto.

#### 5.3.7.2. Aprobación

Las propiedades físico-mecánicas de los aceros serán debidamente garantizadas por la Contratista mediante certificado de calidad expedido por el fabricante, el que será presentado a la Inspección de Obra para su aprobación.

A tal efecto la Contratista deberá efectuar todos los ensayos necesarios, y a su costo, para asegurar que la calidad de los materiales a utilizar cumpla con la anteriormente especificada.

Con la suficiente antelación deberá proponer a la Inspección de Obra el programa de dichos ensayos.

La Inspección de Obra no autorizará la utilización de materiales en las estructuras de los que no haya sido presentado el correspondiente certificado de calidad.

## 6) MAMPOSTERÍA

### 6.1. Normas generales

La mampostería se ejecutará con sujeción a las siguientes exigencias:

- Se respetará en un todo la calidad establecida para los materiales correspondientes.
- Los ladrillos se colocarán mojados.
- Sin golpearlos, se los hará resbalar sobre la mezcla, apretándolos de manera que esta rebase las juntas.
- El espesor de los lechos de mortero no excederá de 1.5 cm.
- Las hiladas de ladrillos se colocarán utilizando la plomada, el nivel, las reglas, etc., de modo que resulten horizontales, a plomo y alineados, coincidiendo sus ejes con las indicaciones de los planos correspondientes.
- Las juntas verticales serán alternadas en 2 hiladas sucesivas, consiguiendo una perfecta y uniforme trabazón en el muro.
- Los muros que se crucen y empalmen, serán trabados en todas las hiladas.
- Cuando el muro deba empalmarse a otros existentes, se practicarán sobre éstos los huecos necesarios para conseguir una adecuada trabazón entre ellos.
- Los muros se ligarán a columnas y/o pantallas de hormigón armado, previamente salpicado con mortero tipo L, por medio de barras de hierro  $\varnothing$  4.2 mm cada 50 cm de separación entre ellas como máximo.
- Los huecos para andamios o similares, se rellenarán con mezclas frescas y ladrillos recortados a la medida necesaria.
- En muros donde estén previstas bajadas pluviales o de otro tipo embutidas, se dejará en el lugar indicado el nicho correspondiente.
- Se ejecutarán todos los conductos indicados en planos, como así también todos aquellos necesarios por disposiciones reglamentarias o para el correcto funcionamiento de las instalaciones. En cada caso la Inspección dará las instrucciones generales para su construcción y/o terminación de revoque o revestimiento.

### 6.2. Mampostería de cimiento de ladrillo común (m<sup>3</sup>)

Se considera mampostería de cimiento a la que se construye desde la fundación o superficie de asiento hasta la capa aisladora horizontal.

Sobre la fundación prevista, se ejecutará la mampostería de cimiento en un todo de acuerdo a las medidas indicadas en los planos de replanteo, planos generales y de detalles correspondientes, controlando los ejes y la escuadría de los muros.

Debajo de las aberturas, el muro de cimiento será corrido y perfectamente trabado.

Se usarán ladrillos de primera calidad y mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

El Contratista deberá solicitar autorización de la Inspección antes de continuar con la capa aisladora horizontal a los efectos de reajustar la cota definitiva de la misma.

### 6.3. Mampostería de elevación de ladrillo común (m<sup>3</sup>)

Se entiende por tal toda mampostería que se construya por encima del nivel de la primera capa aisladora horizontal. Se usarán ladrillos de primera calidad y se asentarán con mortero tipo J.

Las dimensiones parciales y/o totales se ajustarán en un todo a planos generales y de detalles.

#### 6.4. Mampostería de elevación de ladrillo común en panderete (m<sup>2</sup>)

Donde se indique en los planos correspondientes se levantará tabique de 0.10 m de espesor con ladrillos comunes de primera calidad, colocados de panderete, usándose mortero tipo F.

#### 6.5. Mampostería de elevación de ladrillo visto (m<sup>3</sup>)

Comprenden estos trabajos los paramentos que se levantan por encima de la capa aisladora horizontal y se seguirá lo señalado en los planos generales y de detalles correspondientes.

Se construirá con ladrillos comunes de primera calidad, ejecutados al efecto, escuadrados y de tamaño y color uniforme. Se asentará con mortero tipo F.

Se dejarán fraguar las juntas y dentro del mismo día de ejecutadas se procederá a rehundirlas con espátula apropiada hasta 1.5 cm de profundidad.

Los paramentos de ladrillo visto recibirán el siguiente tratamiento: interiormente, previo jaharro, un salpicado impermeable tipo L; exteriormente se tomarán las juntas con mortero tipo C a espátula comprimiendo perfectamente el mortero. Posteriormente se limpiarán los ladrillos con cepillo y luego con ácido clorhídrico diluido al 10 %, lavándose con todo cuidado el paramento así tratado.

El acabado se realizará aplicando dos manos a pincel de pintura impermeable especial, incolora, aprobada por la Inspección. Para la aplicación del producto, se deberá dejar pasar el tiempo recomendado por el fabricante luego de la ejecución de la mampostería vista.

Cuando se indique en los planos muro de 0.30 m de espesor de ladrillo visto en sus dos caras, se ejecutarán dos muros de 0.15 m apareados. Se unirán en sus extremos.

Queda prohibido en este tipo de muros el asiento de los andamios, que deberán ser flotantes.

#### 6.6. Mampostería de ladrillo común bolseado (0.15 - 0.30 m) (m<sup>3</sup>)

Se ejecutará con ladrillos comunes de primera calidad, perfectamente escuadrados, utilizándose mortero tipo A.

Una vez que el mortero comience su proceso de endurecimiento, se rehundirán las juntas hasta una profundidad de 5 mm utilizando para ello un hierro liso de 0.10, comprimiéndose con fuerza.

Se tendrá especial cuidado que no queden rebarbas de mortero sobre el plomo del paramento. Para su terminación se procederá de acuerdo a las especificaciones del ítem "Revoque bolseado".

#### 6.7. Mampostería cribada de ladrillo común (0.15 - 0.30 m) (m<sup>3</sup>)

Se ejecutará mampostería cribada de ladrillos comunes sobre la correspondiente capa aisladora horizontal en los lugares que indiquen los planos generales y de detalles respectivos.

Los ladrillos serán de primera calidad, perfectamente escuadrados y elegidos al efecto. Los cribados se ejecutarán en un todo de acuerdo a la forma y dimensión indicados en los planos de detalles, utilizándose mortero tipo L.

#### 6.8. Mampostería de ladrillo común y piedra bola (m<sup>3</sup>)

Se ejecutará de acuerdo a los planos generales y de detalles con cantos rodados elegidos al efecto, sin quebraduras ni aristas vivas. Se usará piedra de tamaño grande (diámetro aproximado 30 cm). Las piedras se acuarán con ladrillos de primera calidad para producir los asientos necesarios. Las juntas se enrasarán tanto en la piedra como en el ladrillo, sin que por ello quede oculta la textura de este último.

#### 6.9. Mampostería de piedra bola (m<sup>3</sup>)

Se ejecutará de acuerdo a planos generales y de detalles, con cantos rodados elegidos al efecto sin quebraduras ni aristas vivas.

Se usarán piedras de distintos tamaños, acomodándolas de manera de obtener una distribución homogénea sobre la superficie del muro. Las juntas se rehundirán haciendo resaltar las piedras y dichas juntas se repasarán con una bolsa, con el objeto de lograr una textura rústica.

Se tendrá especial cuidado de obtener una perfecta trabazón de las piedras en la totalidad del muro, a fin de evitar desprendimientos de las capas superficiales. La mampostería se ejecutará con mortero tipo F.

#### 6.10. Mampostería sanitaria (m<sup>3</sup>)

Se utilizarán para su ejecución ladrillos comunes de primera calidad y mortero tipo L.

#### 6.11. Tabique de ladrillos huecos cerámicos de 10 cm de espesor (8x18x25) (m<sup>2</sup>)

Se ejecutarán en los lugares indicados en planos, utilizándose ladrillos cerámicos huecos de 8x18x25 de primera calidad, asentados con mortero tipo G.

#### 6.12. Tabique de ladrillos huecos cerámicos de 15 cm de espesor (12x18x25) (m<sup>2</sup>)

Se ejecutarán en los lugares indicados en planos, empleándose ladrillos cerámicos huecos de 12x18x25 asentados con mortero tipo G.

#### 6.13. Tabique de ladrillos huecos cerámicos de 20 cm de espesor (18x18x25) (m<sup>2</sup>)

Se ejecutarán en los lugares indicados en planos, empleándose ladrillos cerámicos huecos de 18x18x25, colocándose los ladrillos con la dimensión de 18 cm en el sentido del espesor del tabique.

Para su ejecución se empleará mortero tipo G.

#### 6.14. Mampostería de bloques cementicios (9.2×19×39) (19×19×39) (m<sup>2</sup>)

En los lugares indicados en los planos generales y de detalles se ejecutará mampostería de bloques cementicios del espesor especificado. Para su ejecución se utilizará mortero tipo G. Los bloques se asentarán secos, sin previo humedecimiento. Se les hará resbalar a mano, sin golpearlos, en el lecho de mortero, apretándolo de manera que éste refluya por las juntas.

Los ladrillos se asentarán con un enlace nunca menor a la mitad de su ancho en todo sentido y las hiladas serán perfectamente horizontales. La trabazón será regular, debiendo corresponderse en líneas las juntas verticales de hiladas alternadas y el espesor del lecho de mortero no excederá de 1.5 cm.

#### 6.15. Mampostería cribada de bloques cementicios (19×19×39) (m<sup>2</sup>)

En los lugares indicados en los planos generales y de detalles se ejecutará mampostería cribada de bloques cementicios. Se asentarán con mortero tipo G.

Se colocarán con las juntas horizontales y verticales ajustadas con espátula. Para el caso que el muro deba levantarse sin traba, el espesor de las juntas verticales será fijada en obra y aprobada por la Inspección, con el objeto de conseguir un número entero de bloques por hilada.

Los bloques se asentarán en seco, sin humedecerlos previamente. Con el objeto de rigidizar esta mampostería se colocarán 2 hierros  $\varnothing$  6 cada 4 hiladas con mortero tipo L.

#### 6.16. Mampostería de ladrillos de vidrio (22×22×6) (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará en los lugares indicados en los planos generales y de detalles, empleándose ladrillos de vidrio tipo normal de 22×22×6 o del tamaño especificado particularmente, asentados con mortero tipo K, con juntas coincidentes verticales y horizontales rehundidas. En las juntas horizontales y verticales se agregarán las varillas de hierro del tipo y sección que fuera necesario y/o se especifique en planos. En los encuentros con muros o losas se preverá un sellado con una junta de mastic elástico apropiado.

#### 6.17. Unión de mampostería existente con mampostería nueva (0.15×0.30 m)(m<sup>3</sup>)

Toda vez que deba unirse un muro nuevo a otro existente, se procederá de la siguiente forma: en el muro existente se picará el revoque en un ancho igual al del muro a construirse, luego cada 40 cm se harán cortes en la mampostería existente hasta una profundidad y alto mínimo de 15 cm.

Estos cortes se harán en toda la altura de unión de ambos muros y en la mampostería de cimiento con el objeto de lograr una adecuada trabazón, reforzándolo en estos puntos con hierros  $\varnothing$  8 de 0.60 m de longitud como mínimo.

Los ladrillos en correspondencia con la unión de las 2 mamposterías se asentarán con mezcla tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

La parte del muro existente afectado por la unión deberá limpiarse perfectamente y mojarse abundantemente a medida que se vaya levantando el nuevo muro, además de regarse con una lechada de cemento Portland puro.

### 7) AISLACIONES

#### 7.1. Aislaciones hidrófugas

##### 7.1.1. Capa aisladora (m<sup>2</sup>)

La capa aisladora a ejecutar en todos los muros y paredes será tipo cajón y el mortero a emplear en ella será tipo K con agregado de hidrófugo inorgánico en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado.

Se ejecutará capa aisladora horizontal doble. La primera capa se ejecutará sobre la última hilada de la mampostería de cimientos (sobre los cimientos, vigas de fundación o plateas) y antes de comenzar a ejecutarse la mampostería en elevación, ubicada a 5 cm como mínimo por debajo del nivel de piso (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del paramento, se tomará el nivel de piso más bajo).

La segunda capa horizontal se ubicará a 5 cm sobre el nivel de piso (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del paramento, se tomará el nivel de piso más alto).

El espesor de cada capa horizontal será de 2 cm como mínimo y su ancho será igual al del muro o pared correspondiente sin revoque.

Se terminará con cemento puro estucado con cuchara (usando pastina de cemento y no el polvoreo del mismo). El planchado deberá ser perfecto a fin de evitar puntos débiles producidos por la posible disminución del espesor de la capa.

A fin de evitar la aparición de fisuras, se deberá curar la capa con regados abundantes y/o cubriéndola con elementos húmedos.

Una vez fraguada se cubrirá con dos manos cruzadas de pintura asfáltica.

Las dos capas horizontales se unirán a ambos lados del paramento por dos capas aisladoras verticales, de un espesor mínimo de 7 mm, formando un cajón hidráulico, perfectamente alisado.

Cuando el paramento exterior del muro sea de ladrillo visto y esté en contacto con el terreno natural, la primera capa horizontal se ubicará a 5 cm como máximo sobre el nivel de piso exterior y la segunda a 5 cm como máximo sobre el nivel de piso interior. La unión vertical entre ambas capas se realizará sobre el lado interior del muro. En este caso, la mampostería que se encuentre entre ambas capas horizontales se asentará con mortero tipo K.

Deberá asegurarse la continuidad de estas aislaciones, para lo cual se efectuarán empalmes en vertical en desniveles, no se interrumpirán en vanos o aberturas ajustando el nivel de la segunda capa y uniendo igualmente en vertical ambas capas en las moquetas formadas por los vanos y se cuidarán las uniones en los encuentros de paramentos. Además se pondrá especial cuidado en la correcta unión y continuidad entre estas capas aisladoras y las aislaciones verticales de paredes y horizontales de contrapisos.

#### 7.1.2. Aislación horizontal sobre contrapisos (m<sup>2</sup>)

Se deberá ejecutar protección horizontal hidrófuga sobre contrapisos con mortero tipo K con agregado de hidrófugo inorgánico en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de la mezcla.

Se efectuará en plantas bajas cuando no se haya previsto film de polietileno bajo contrapisos, en plantas altas cuando se trate de locales sanitarios y donde se indique su ejecución en la documentación aprobada.

Se ejecutará sin solución de continuidad con las capas aisladoras verticales que encuentre en su perímetro y en plantas altas se elevará verticalmente en los paramentos perimetrales hasta 10 cm sobre NPT.

Los contrapisos sobre los que se aplicará la aislación deberán estar limpios, planos y curados. Los contrapisos de cascotes o arcilla expandida serán humedecidos y barridos con lechada de cemento antes de extender la protección.

El concreto hidrófugo se extenderá y alisará a cuchara, formando un manto continuo de un espesor mínimo de 7 mm.

Cuando se deban ejecutar pisos de mosaicos con mortero de asiento o carpetas de base sobre esta aislación hidrófuga, se irán realizando simultáneamente, a los efectos de mejorar la adherencia y favorecer el curado.

#### 7.1.3. Aislación vertical en muros (m<sup>2</sup>)

La aislación vertical en muros consistirá en un azotado hidrófugo a ejecutar en todos los paramentos exteriores a revocar y exteriores de ladrillo visto (en la cara interior de muros de 30 cm, o en muros dobles en la cara exterior del muro interior), en paramentos interiores de locales sanitarios (bajo el jaharro), en cámaras de aire, en medianeras existentes, etc.

Será realizado con mortero tipo L con agregado de hidrófugo y alisado a cuchara. Cuando se indique se aplicarán posteriormente dos manos cruzadas de pintura asfáltica.

En todos los casos la ejecución de la aislación vertical será perfectamente continua, unida a las capas aisladoras, a estructuras de hormigón, etc., sellada convenientemente en encuentros con marcos de aberturas, artefactos y accesorios, etc.; y en cámaras de aire o en muros dobles será posterior al completamiento de instalaciones a embutir en la pared interna, a fin de evitar daños.

Se atenderá a lo especificado en el rubro "Revoques". A los fines del cómputo y presupuesto, para los distintos tipos de revoque se incluirá este azotado (excepto la pintura mencionada) en cada ítem a ejecutar de dicho rubro, mientras que para los demás casos (azotado sin revoques) será considerado por separado dentro del presente rubro "Aislaciones".

#### 7.1.4. Tabique aislador vertical (m<sup>2</sup>)

Todos los paramentos exteriores de subsuelos (sin presión de aguas subterráneas) o los que separen desniveles pronunciados de piso deberán estar aislados mediante un tabique en toda su superficie, ejecutado previamente a la elevación del muro o pared.

El tabique se ejecutará con ladrillos comunes colocados de faja (0.15) y asentados con mortero tipo K con la adición de hidrófugo químico inorgánico tipo Sika 1 o calidad superior o similar en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado.

Sobre la cara del tabique que dará al paramento de subsuelo se efectuará una capa de 1.5 cm de espesor como mínimo con el mismo mortero.

Dicha capa se terminará con cemento puro estucado con cuchara usando pastina de cemento.

Una vez fraguada esta capa, se aplicarán sobre la misma dos manos cruzadas de pintura asfáltica de primera calidad cubriendo perfectamente el paramento.

El Contratista tendrá especial cuidado de que la colocación y la unión de las capas aisladoras verticales con las horizontales se ejecute con esmero y sin interrupciones y presentará con la antelación adecuada para su aprobación detalles constructivos en escala 1:5 ó 1:2 de la resolución de estos encuentros.

## 8) CUBIERTAS DE TECHO

### 8.1. Cubiertas sobre techo plano

#### 8.1.1. Cubierta tipo A (m<sup>2</sup>)

En los lugares indicados en planos y según los detalles correspondientes, se ejecutará este tipo de cubierta de acuerdo a las siguientes especificaciones:

a) Barrera de vapor: Sobre la losa y aproximadamente a las 6 horas de haberse hormigonado, se dará un barrido cementicio de mortero tipo C con agregado de hidrófugo en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado, cuidando que cubra totalmente la superficie.

Posterior al curado y completo su proceso se procederá a aplicar pintura a base de caucho butílico, dando 3 (tres) manos de imprimación cruzadas, la primera diluída y la segunda y tercera puras, previo relleno de ángulos vivos

con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) y sellado de los mismos con babetas de lana de vidrio embebida en la misma pintura.

b) Aislación térmica: Sobre la losa así tratada se colocará una capa de hormigón de material aislante de 10 cm de espesor con el siguiente dosaje: 200 kg de vermiculita, 125 kg de cemento por m<sup>3</sup>. El hormigón irá generosamente distribuido, sin apisonar y emparejando cada capa con regla.

c) Relleno para pendiente: Sobre la superficie anterior se colocará un relleno de hormigón tipo A para dar una pendiente del 2 % hacia las bocas de desagüe, con un espesor nunca menor a 5 cm.

d) Capa de bovedillas: Sobre el relleno de hormigón para pendiente se asentará de plano una hilada de bovedillas comunes utilizando para su asiento mortero tipo G (1/2:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) de un espesor mínimo de 2.5 cm.

Las bovedillas se colocarán con junta alternada o trabada a bastón roto y abierta de 1.5 cm de ancho, cuidando al asentarlas que las juntas queden debidamente rellenas con mortero.

Se exigirá que la superficie de terminación de la caja de bovedillas presente pendiente uniforme mínima de 2 % hacia las bocas de desagüe.

e) Barrido cementicio: Sobre la superficie de terminación se extenderá previo abundante humedecimiento de la misma un barrido de mortero fluido tipo C con agregado de hidrófugo en proporción según especificaciones del fabricante en el agua de amasado.

Se ejecutará el barrido cuidando que el mortero cubra totalmente la superficie.

f) Lechada de cemento: Se terminará la cubierta con un barrido de lechada de cemento cubriendo bien la superficie y cuidando un perfecto sellado de juntas y poros.

#### 8.1.2. Cubierta tipo B

En los lugares indicados en planos y según los detalles correspondientes, se ejecutará este tipo de cubierta de acuerdo a las siguientes especificaciones:

a) Barrera de vapor: Sobre la losa y aproximadamente a las 6 horas de haberse hormigonado, se dará un barrido cementicio de mortero tipo C con agregado de hidrófugo en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado, cuidando que cubra totalmente la superficie.

Posterior al curado y completo su proceso se procederá a aplicar pintura a base de caucho butílico, dando 3 (tres) manos de imprimación cruzadas, la primera diluída y la segunda y tercera puras, previo relleno de ángulos vivos con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) y sellado de los mismos con babetas de lana de vidrio embebida en la misma pintura.

b) Relleno para pendiente: Sobre la losa así tratada se colocará un relleno de hormigón tipo A para dar una pendiente del 2 % hacia las bocas de desagüe. Se exigirá un espesor mínimo de 5 cm de hormigón de relleno.

c) Capa de bovedillas: Sobre el relleno de hormigón para pendiente se asentará de plano una hilada de bovedillas comunes utilizando para su asiento mortero tipo G (1/2:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) de un espesor mínimo de 2.5 cm.

Las bovedillas se colocarán con junta alternada o trabada a bastón roto y abierta de 1.5 cm de ancho, cuidando al asentarlas que las juntas queden debidamente rellenas con mortero.

Se exigirá que la superficie de terminación de la caja de bovedillas presente pendiente uniforme mínima del 2 % hacia las bocas de desagüe.

d) Barrido cementicio: Sobre la superficie de terminación se extenderá previo abundante humedecimiento de la misma un barrido de mortero fluido tipo C con agregado de hidrófugo en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado.

Se ejecutará el barrido cuidando que el mortero cubra totalmente la superficie.

e) Lechada de cemento: Se terminará la cubierta con un barrido de lechada de cemento cubriendo bien la superficie y cuidando un perfecto sellado de juntas y poros.

#### 8.1.3. Cubierta tipo C

Cuando se encuentre indicado en planos se ejecutará este tipo de cubierta de acuerdo a las siguientes especificaciones:

a) Barrera de vapor: Sobre la losa y aproximadamente a las 6 horas de haberse hormigonado, se dará un barrido cementicio de mortero tipo C con agregado de hidrófugo en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado, cuidando que cubra totalmente la superficie.

Una vez completo el proceso de curado de la losa se procederá a aplicar pintura a base de caucho butílico, dando 3 (tres) manos de imprimación cruzadas, la primera diluída y la segunda y tercera puras, previo relleno de ángulos vivos con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) y sellado de los mismos con babetas de lana de vidrio embebida en la misma pintura.

b) Aislación térmica y relleno para pendiente: Sobre la losa así tratada se colocará una capa de mortero de vermiculita, que tendrá la función tanto de material aislante térmico como también de relleno para dar la pendiente del 2 % hacia las bocas de desagüe, con un espesor mínimo en los embudos de 5 cm.

El dosaje de este mortero será el siguiente: 200 kg de vermiculita, 125 kg de cemento por m<sup>3</sup>.

El mortero se colocará con consistencia semiseca aplicándolo en capas de 5 cm, homogéneamente distribuido, sin apisonar, emparejando cada capa con regla.

Seguidamente se cubrirá con mortero tipo C con agregado de hidrófugo en proporción según especificaciones del fabricante en el agua de amasado.



c) Primera capa de bovedillas: Sobre la superficie anterior se colocará una hilada de bovedillas asentadas de plano sobre mortero tipo G (1/2:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) de un espesor mínimo de 2.5 cm. Las bovedillas se colocarán con junta alternada y abierta 1.5 cm de ancho cuidando al asentarlas que las juntas queden debidamente rellenas con mortero.

Sobre esta superficie se extenderá previo abundante humedecimiento una capa de mortero cementicio tipo C con agregado de hidrófugo en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado.

d) Capa compuesta hidrófuga: Sobre la superficie anterior y una vez completamente seca la misma, se procederá a dar una mano de imprimación bien diluida de pintura aislante a base de caucho butílico.

A continuación se irán colocando las siguientes sucesivas capas:

1º Una mano de pintura a base de caucho butílico, con un espesor de 2 mm (imprimación pura).

2º Una capa de membrana de vidrio o manta elástica de fibras sintéticas embebida con la misma pintura.

3º Otra mano de pintura a base de caucho butílico, con un espesor de 2 mm (imprimación pura).

4º Una segunda capa de membrana de vidrio o manta sintética embebida en pintura a base de caucho butílico.

5º Otra mano de pintura a base de caucho butílico, con un espesor de 2 mm (imprimación pura).

e) Segunda capa de bovedillas: Sobre la superficie anterior se colocará una hilada de bovedillas asentadas de plano sobre mortero tipo G (1/2:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) de un espesor de 2.5 cm. Las bovedillas se colocarán con junta alternada y encontrada.

Sobre las mismas se extenderá, previo abundante humedecimiento, un barrido de mortero fluido tipo C con agregado de hidrófugo en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado.

f) Lechada de cemento: Se terminará la cubierta con un barrido de lechada de cemento cubriendo bien la superficie y cuidando un perfecto sellado de juntas y poros.

g) MASTIC: En las uniones de los paramentos con la cubierta se procederá a su sellado con masilla plástica a base de caucho butílico. Este mismo procedimiento se efectuará alrededor de las rejillas que cubren los embudos de azoteas, ya sean estos de salida vertical o de salida lateral.

## 8.2. Cubiertas sobre techo inclinado

### 8.2.1. Cubierta tipo D

En los lugares indicados en planos y de acuerdo a los detalles particulares del proyecto, se ejecutará este tipo de cubierta según las siguientes especificaciones:

a) Barrera de vapor: Sobre la losa y aproximadamente a las 6 horas de haberse hormigonado, se dará un barrido cementicio de mortero tipo C con agregado de hidrófugo en proporción 1:10 en el agua de amasado, cuidando que cubra totalmente la superficie.

Una vez que se haya terminado el proceso de curado de la losa, se procederá a dar una mano de imprimación bien diluida de pintura a base de caucho butílico y luego dos manos cruzadas de imprimación pura de la misma pintura, previo relleno de ángulos vivos con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

b) Aislación térmica: Sobre la losa así tratada se colocará una capa de hormigón de material aislante de 10 cm de espesor con el siguiente dosaje: 200 kg de vermiculita, 125 kg de cemento por m<sup>3</sup>.

El mortero se colocará con consistencia semiseca aplicándolo en capas de 5 cm, homogéneamente distribuido, sin apisonar, emparejando cada capa con regla. Seguidamente se cubrirá con un mortero tipo C con agregado de hidrófugo en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado.

c) Aislación hidrófuga: Sobre la superficie anterior y una vez completamente seca la misma, se procederá a dar una mano de imprimación bien diluida de pintura a base de caucho butílico, y a continuación se irán colocando las siguientes sucesivas capas:

1º Una mano de pintura a base de caucho butílico, con un espesor de 2 mm (imprimación pura).

2º Una capa de membrana de vidrio o manta elástica de fibra sintética embebida con la misma pintura.

3º Otra mano de pintura a base de caucho butílico, con un espesor de 2 mm (imprimación pura).

4º Una segunda capa de membrana de vidrio o manta elástica de fibra sintética embebida en pintura a base de caucho butílico.

5º Otra mano de pintura a base de caucho butílico, de un espesor de 2 mm (pura).

d) Capa de bovedillas: Sobre la superficie anterior se colocará una hilada de bovedillas asentadas de plano sobre mortero tipo G (1/2:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) de un espesor de 2.5 cm.

Las bovedillas se colocarán con junta alternada y abierta de 1.5 cm de ancho, cuidando al asentarlas que las juntas queden debidamente rellenas con mortero.

Sobre esta superficie se extenderá previo abundante humedecimiento una capa de mortero cementicio tipo C con agregado de hidrófugo en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado.

e) Lechada de cemento: Se terminará la cubierta con un barrido de lechada de cemento cubriendo bien la superficie y cuidando un perfecto sellado de juntas y poros.

f) MASTIC: En las uniones de los paramentos con la cubierta se procederá a su sellado con masilla plástica a base de caucho butílico. Este mismo procedimiento se efectuará alrededor de las rejillas que cubren los embudos de azoteas ya sean de salida vertical o de salida lateral.

## 8.3. Cubiertas metálicas

### 8.3.1. Cubierta de chapa sobre losa inclinada (m<sup>2</sup>)

Donde se indique en planos y según detalles constructivos aprobados, se realizará este tipo de cubierta:

a) Barrera de vapor: Sobre la losa y aproximadamente a las 6 horas de haberse hormigonado, se dará un barrido cementicio de mortero tipo C con agregado de hidrófugo en proporción 1:10 en el agua de amasado, cuidando que cubra totalmente la superficie.

Posterior al curado se procederá a aplicar pintura a base de caucho butílico, dando 3 (tres) manos de imprimación cruzadas, la primera diluída y la segunda y tercera puras.

b) Aislación térmica: Será de lana de vidrio de 50 mm con papel parafinado en su cara inferior y se colocará sobre la superficie anterior y sobre las clavaderas que soportarán la chapa.

c) Aislación hidrófuga y terminación: Finalmente se colocará chapa galvanizada sinusoidal nº 22 sobre clavaderas. Las chapas se fijarán con tornillos autoperforantes metal-metal nº 14x51 con arandela doble de chapa y neopreno a clavaderas de caño de 40x40x2.5 mm que estarán a la vez fijadas a la losa con brocas cada 0.70 m. Estos techos tendrán zinguería conformada con chapa galvanizada nº 22, de la cual la Contratista deberá presentar muestra a la Inspección antes de la ejecución de las cubiertas.

### 8.3.2. Cubierta de chapa sobre estructura metálica (m<sup>2</sup>)

**De acuerdo a pplanos y detalles que obren en la documentación aprobada, se realizará este tipo de cubierta:**

**a) Estructura: Según especificaciones, planos y planillas correspondientes a Proyecto Ejecutivo aprobado.**

**b) Cubierta: La cubierta de techo será de chapa galvanizada sinusoidal Nº 22, se terminará con una canaleta de desagüe en el lado libre y “babetas” embutidas en el revoque y selladas con sellador a base de resinas poliuretánicas, en las caras en contacto con paramentos verticales. Todos los elementos de zinguería se confeccionarán con chapa galvanizada Nº 22. El Contratista deberá presentar previamente a la inspección una muestra del plegado para su aprobación. La fijación de las chapas se realizará con tornillos autoperforantes metal-metal Nº 12x63 con arandela doble de chapa y Neopreno.**

**c) Aislación térmica: Será de lana de vidrio de 50 mm con papel parafinado en su cara inferior. A los efectos de brindar estructura de sostén a la aislación térmica, previo a la colocación de las chapas se dispondrá sobre los perfiles y perpendicular a estos, una grilla de alambre galvanizado Nº 14 cada 25 cm fijado convenientemente y perfectamente tensado sobre la que se extenderá la aislación térmica.**

### 8.3.3. Cubierta metálica tipo sándwich (m<sup>2</sup>)

**De acuerdo a planos y detalles constructivos que obren en la documentación aprobada y siguiendo estas especificaciones generales y las de PETP, se ejecutará este tipo de cubierta:**

**a) Estructura: Según especificaciones, planos y planillas correspondientes.**

**b) Cubierta: La cubierta de techo será de chapa galvanizada sinusoidal Nº 22, se terminará con una canaleta de desagüe en el lado libre y “babetas” embutidas en el revoque y selladas con sellador a base de resinas poliuretánicas, en las caras en contacto con paramentos verticales. Todos los elementos de zinguería se confeccionarán con chapa galvanizada Nº 22. El Contratista deberá presentar previamente a la inspección una muestra del plegado para su aprobación. La fijación de las chapas se realizará con tornillos autoperforantes metal-metal Nº 12x63 con arandela doble de chapa y Neopreno.**

**c) Aislación térmica: Será de lana de vidrio de 50 mm con papel parafinado en su cara inferior. A los efectos de brindar estructura de sostén a la aislación térmica, previo a la colocación de las chapas se dispondrá sobre los perfiles y perpendicular a estos, una grilla de alambre galvanizado Nº 14 cada 25 cm fijado convenientemente y perfectamente tensado sobre la que se extenderá la aislación térmica.**

**d) Cielorraso: Se aplicará directamente bajo la estructura metálica, un cielorraso de chapa sinusoidal prepintada N° 22, fijada con tornillos autopercutor metal-metal N° 12x63. El color de la chapa será blanco.**

## 9) REVOQUES

### 9.1. Normas generales

No se procederá a la ejecución de revoques en paredes ni tabiques hasta que se haya producido su total asentamiento. Además se verificará el perfecto aplomado de carpinterías y premarcos, el paralelismo de mochetas y aristas, la horizontalidad de cielorrasos y aleros, a fin de corregir cualquier deficiencia previamente a la ejecución de los revoques.

Los paramentos que deban ser revocados serán perfectamente planos y preparados según las mejores reglas del arte, efectuándose las operaciones de limpieza de juntas y superficie, eliminación de excesos y restos de mortero, desprendimiento de partes sueltas y humedecimiento conveniente de la superficie.

Con el fin de evitar remiendos, no se realizará el revoque final de ningún paramento hasta que hayan concluido los trabajos de otros gremios (sanitarios, electricidad, gas, etc.) y estén colocados todos los elementos que van adheridos a los muros. En todos los retoques y remiendos indispensables se exigirá el nivel de terminación adecuado, pudiendo la Inspección solicitar la demolición de revoques defectuosos.

Cuando se trate de tabiques de espesor reducido donde al colocarse cajas o por otra razón se arriesgue su perforación total, se recubrirán en su cara opuesta con metal desplegado, a fin de evitar el posterior desprendimiento del revoque. El metal desplegado se protegerá con concreto para evitar su oxidación.

Las superficies de hormigón que deban revocarse se limpiarán con cepillo de alambre y se salpicarán anticipadamente con un chicoteado de concreto diluido para proporcionar adherencia.

Donde las columnas, vigas o tabiques de hormigón interrumpen las paredes de mampostería y deban ser revocadas, se aplicará (sobre el ancho del elemento de hormigón más 30 cm como mínimo a cada lado) metal desplegado, para cuya fijación deberán dejarse en el proceso de construcción de la estructura y de la mampostería pelos de 6 u 8 mm.

Se deberán efectuar puntos y fajas de guía aplomadas, con una separación máxima de 1.20 m; el mortero será arrojado con fuerza de modo que penetre bien en las juntas o intersticios de las mismas. Cuando se deba aplicar previamente azotado hidrófugo, el jaharro o revoque siguiente se aplicará antes de que se complete su fragüe. El azotado hidrófugo tendrá no menos de 5 mm de espesor, el jaharro de 15 a 20 mm y el enlucido de 3 a 5 mm.

Los revoques deberán cortarse a la altura del zócalo que deba colocarse enrasado o semiembutido, cuidando la continuidad de los azotados hidrófugos.

La terminación del revoque se realizará según se indique en cada caso. Las superficies serán perfectamente planas, las curvas y los rehundidos serán correctamente delineados. Deberá presentarse homogeneidad en granos y color. No habrá depresiones ni alabeos, manchas ni granos, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, fallas, etc.

Los encuentros entre planos de paredes y cielorrasos, las separaciones entre distintos materiales o acabados, y toda otra solución de encuentro o separación de superficies revocadas se ajustará a los detalles expresos que planos y PETP consignan en este aspecto.

Salvo otra especificación particular, los ángulos de encuentro entre paramentos verticales y horizontales o inclinados serán vivos y rectilíneos, también entre paramentos revocados y marcos de aberturas o bordes de zócalos o revestimientos; las aristas interiores salientes se protegerán con guardacantos de chapa galvanizada, especialmente las que se encuentren hasta los 2 m de altura desde el piso; y las aristas de los revoques exteriores serán redondeadas con un radio aproximado de 7 mm.

Todos los trabajos deberán ser prolijos, ser ejecutados por personal especializado y ser aprobados por la Inspección de Obra.

Cuando corresponda realizar revoques con mezclas, colores y/o texturas especiales, el Contratista deberá ejecutar muestras previas para ser aprobadas por la Inspección antes del comienzo de los trabajos.

Cuando en planos, planillas o PETP se exija el empleo de materiales preparados o productos para revoques de características determinadas expresamente, quedará entendido que los mismos llegarán a la obra en bolsas que aseguren la impermeabilidad para su aplicación, en envases originales de fábrica que incluyan la ficha técnica y las indicaciones y en la cantidad suficiente para el tratamiento de todas las superficies así designadas, todo lo cual deberá ser inspeccionado y aprobado por la Inspección.

A los fines del cómputo y presupuesto se incluirán todas las capas de los revoques (azotados, jaharros, enlucidos, terminaciones, etc. más el agregado de productos específicos) en cada ítem a ejecutar del presente rubro, estando su costo total comprendido en el precio unitario.

Estarán incluidos todos los trabajos y todos los materiales necesarios para cumplimentar con la obra completa de revoque.

### 9.2. Revoque común a la calen interiores (m<sup>2</sup>)

Se realizará en los locales donde se indique en planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro o revoque grueso: Sobre la superficie de las paredes se ejecutará el jaharro con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

El jaharro se terminará con peine grueso y rayado para permitir la adherencia del enlucido.

- Enlucido o revoque fino: Sobre el jaharro fraguado y bien humedecido se aplicará un enlucido a la cal con mortero tipo O (1/2:1:2 cemento, cal aérea, arena fina). La arena a emplear será previamente tamizada para asegurar la eliminación de toda impureza y granos gruesos.

El enlucido a la cal se alisará perfectamente con fratás de madera y fieltro, el cual estará ligeramente humedecido para obtener superficies completamente lisas. Una vez seco y fraguado, se utilizará lija fina para eliminar los granos de arena sueltos.

Tanto el jaharro como el enlucido se cortarán a la altura del zócalo que se utilice, excepto en casos en que el zócalo deba fijarse mediante adhesivos o a tacos de madera.

En general el revoque interior tendrá como máximo de 2 a 2.5 cm de espesor en total (y un mínimo de 1.5 cm).

### 9.3. Revoque común a la cal salpicado a máquina (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará según indicación de planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

- Enlucido con mortero tipo O (1/2:1:2 cemento, cal aérea, arena fina) terminado al fieltro.

- Salpicado a máquina con mortero tipo I (¼:1:3 cemento, cal aérea, arena fina).

Se deberán realizar muestras previas, las que deberán contar con la aprobación de la Inspección.

### 9.4. Revoque grueso bajo revestimiento (m<sup>2</sup>)

Se realizará cuando la terminación del paramento esté indicada con revestimiento de azulejos, cerámicos u otro, en planos, planillas o PETP.

- Azotado: Se deberá dar un azotado continuo con mortero tipo L con agregado de hidrófugo Sika 1 o calidad superior o similar en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado. Se cuidará especialmente su continuidad con la aislación bajo contrapisos y el sellado conveniente de encuentros con artefactos y accesorios de la instalación de agua. Se referirá al ítem "Aislación vertical sobre muros" del rubro "Aislaciones".

- Jaharro: Sobre el azotado impermeable se ejecutará con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) con terminación rugosa para lograr mejor adherencia del revestimiento. Cuando se prevea el uso de pegamento cementicio para la colocación del revestimiento, el jaharro se terminará al fratás, sin rayados para permitir el deslizamiento de la llana dentada.

El espesor del azotado y el jaharro será de 1 cm, con el fin de que el azulejo una vez colocado quede a ras con el resto de los revoques.

En los paramentos donde deban instalarse cañerías, se adelantará la ejecución del jaharro bajo revestimiento, dejando sin ejecutar solamente las franjas que ocuparán las mismas, pero previendo no menos de 5 cm para posibilitar el solapado del azotado hidrófugo. Sobre estas paredes se hará el replanteo de las conexiones sanitarias, sirviendo de referencia para la correcta ubicación de griferías al ras con los futuros revestimientos o la colocación de otras piezas, y evitando así desajustes.

### 9.5. Revoque impermeable completo (m<sup>2</sup>)

En el interior de cámaras y tanques y en los lugares que indiquen los planos, planillas y/o PETP se ejecutará revoque impermeable.

Se deberán preparar el fondo y los ángulos, realizando en ellos chanfles o redondeados con un radio aproximado de 1 cm.

Si se tratara de paramentos de hormigón, se limpiará la superficie con cepillo de alambre, se aplicará un puente de adherencia y se ejecutará un chicoteado de concreto adicionado con igual ligante.

- Jaharro: Será con mortero tipo K con agregado de hidrófugo tipo Sika 1 o calidad superior o similar en proporción según indique el fabricante en el agua de amasado.

- Enlucido: Será con mortero tipo B con agregado de hidrófugo ídem anterior. Se terminará con cemento puro estucado con cuchara o llana metálica.

El mortero se presionará fuertemente con herramientas adecuadas a fin de obtener una perfecta impermeabilización en las superficies y en los ángulos.

Para completar el curado de este revoque se llenará el recipiente con agua limpia.

El espesor del revoque impermeable será de 1.5 a 2 cm.

### 9.6. Revoque común a la cal en exteriores (m<sup>2</sup>)

Se realizará en los paramentos exteriores donde se indique la terminación de revoque común a la cal.

- Azotado: Se deberá dar un azotado con mortero tipo L con agregado de hidrófugo Sika 1 o calidad superior o similar en proporción según indicaciones del fabricante en el agua de amasado. Será perfectamente continuo y unido a las demás capas aisladoras. Se referirá al ítem "Aislación vertical sobre muros" del rubro "Aislaciones".

- Jaharro con mortero tipo H.

- Enlucido con mortero tipo O.

El jaharro y el enlucido se ejecutarán de acuerdo a lo indicado para el ítem "Revoque común a la cal en interiores".

Si se tratara de revoques para fachadas, con distintos planos, fajas, molduras, etc., los engrosados o perfilados necesarios se considerarán incluidos en el precio ofertado, salvo especificación en contrario.

#### 9.7. Revoque interior y exterior tipo bolseado (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará en los lugares indicados en la documentación.

- Azotado: Los muros exteriores bolseados se pintarán con una lechinada liviana de cemento y se azotarán con mortero tipo L (con agregado de hidrófugo) previo a la aplicación del jaharro.

- Jaharro: Se utilizará mortero tipo D, procediéndose a dar uniformidad al paramento. Antes del fraguado se alisará con una bolsa de arpillera impregnada en agua de cal, trabajándose en forma circular, de modo que el mortero cubra la totalidad del paramento con una película de 3 a 5 mm de espesor.

#### 9.8. Revoque al cemento estucado (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará en los lugares indicados con esta terminación en planos, planillas o PETP.

- Azotado Con mortero tipo L con agregado de hidrófugo inorgánico en el agua de amasado, a ejecutar en paramentos exteriores, interiores de muros de ladrillo visto, interiores de locales sanitarios o medianeras existentes.

- Jaharro Con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

- Enlucido: Se hará con mortero tipo B, usando arena tamizada, y se terminará con cemento puro estucado a la llana.

La superficie de terminación será perfectamente lisa, de tono uniforme, sin manchas ni retoques.

#### 9.9. Revoque con enlucido de yeso (m<sup>2</sup>)

Esta terminación se deberá ejecutar en los locales indicados en planos, planillas o PETP.

Los trabajos de yesería se realizarán con anterioridad a la colocación de pisos y revestimientos, debiendo el Contratista tomar todas las precauciones a fin de evitar que los mismos o las estructuras de estos locales se ensucien con yeso.

- Azotado con mortero tipo L.

- Jaharro con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

- Enlucido de yeso: Se ejecutará finalmente el enlucido con pasta de yeso blanco, cubriendo bien la capa anterior, emparejando con regla metálica y terminando con llana lisa. El yeso a emplear será de primera calidad, blanco y sin impurezas.

El enlucido tendrá un espesor no mayor a 3 mm y la superficie de terminación será perfectamente lisa y limpia.

Los trabajos de yesería deberán ser realizados por personal altamente especializado.

#### 9.10. Revoque común a la cal con vermiculita (m<sup>2</sup>)

Donde se indique en planos, planillas o PETP, se ejecutará revoque con vermiculita.

- - Jaharro con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

- - Enlucido con mortero tipo M (1:3:2 cal, arena fina, vermiculita natural grano n° 2) con la adición de adhesivo plástico tipo Tacuru o calidad similar o superior según indicaciones del fabricante (1 litro de adhesivo cada 7 gramos de vermiculita).

La terminación se ejecutará al fieltro.

#### 9.11. Revoque especial (m<sup>2</sup>)

Donde se señale en planos, planillas y/o PETP se realizarán revoques especiales con material preparado.

El Contratista deberá ejecutar en un lugar bien iluminado de la obra, y con suficiente anticipación, varias muestras a fin de determinar la que se usará en definitiva. Los colores y los acabados superficiales serán los indicados en planos y planillas, debiendo ser aprobados por la Inspección en las muestras que se realicen.

Se atenderán las prescripciones de los fabricantes, respecto a composición del mortero de base, condiciones de superficie, preparación del producto, método de ejecución, etc.

Se deberá emplear personal ampliamente especializado para la realización de estos trabajos.

- Azotado: Los muros exteriores a revocar se pintarán con una lechinada liviana de cemento y se azotarán con mortero tipo L (con agregado de hidrófugo) previo a la aplicación del jaharro. Se seguirá lo indicado para "Revoque común a la cal en exteriores".

- Jaharro: Se hará con mortero tipo E (1:1:6 cemento, cal aérea, arena gruesa), u otro que especialmente indique el fabricante del enlucido. El jaharro deberá ser bien rayado para la mejor adherencia del enlucido.

- Enlucido y terminación: Sobre la base debidamente humedecida y siguiendo indicaciones del fabricante, se aplicará un revoque con material preparado de primera calidad.

Se distribuirá el material con las herramientas o con los equipos precisados, se dejará una capa pareja antes que fragüe el preparado y se terminará al fratás para obtener un buen alisado.

Cuando se indique "planchado" se terminará con llana metálica aplicada a presión.

Para la terminación peinado fino se sacará con cepillo de cerda las rebarbas del peinado.

Se exigirá al Contratista la unidad de tono y aspecto, no debiendo presentar apariencias de unión ni retoques. Las juntas cortadas en estos revoques serán siempre entrantes, o lo que solicite la Inspección.

Cuando se indique y finalizada la aplicación del revoque se ejecutará el lavado con ácido muriático y agua (1:10).

En todos los casos, y en esta operación de lavado, deberán protegerse los pisos con bolsas mojadas a fin de evitar que los ácidos puedan dañarlos, las que se retirarán de inmediato para el lavado y secado de los sectores afectados.

Los revoques resultantes deberán ser protegidos con impermeabilizantes a base de siliconas, incoloros, tipo Siliston o calidad similar o superior, de acuerdo a indicaciones del fabricante, aplicado a brocha, para evitar probables manchas por la acción de los agentes atmosféricos.

Este impermeabilizante deberá ser inspeccionado en obra, en envases originales de fábrica, y en la cantidad suficiente para el tratamiento de todos los muros revocados, estando su costo incluido en el precio unitario.

#### 9.12. Reparación de revoques (m<sup>2</sup>)

De acuerdo a especificaciones particulares y a indicaciones de planos y planillas se realizará la reparación de revoques en paramentos existentes.

Todos los revoques interiores y exteriores que estén deteriorados (solapados, agrietados, afectados por la humedad, por otros trabajos, etc.) serán picados por paños regulares hasta dejar vista la mampostería o estructura resistente, procediéndose luego a limpiar toda la superficie descubierta con cepillo de alambre, debiendo quedar la misma libre de todo residuo de lo demolido.

Cuando el porcentaje de superficie deteriorada en un paramento supere el 40 % se ejecutará el revocado de la pared completa.

Se humedecerá el sector a revocar y se ejecutará el revoque con los morteros indicados en cada caso, que serán de iguales características a los existentes.

El acabado deberá presentar unión entre el revoque nuevo y el existente, no debiendo presentar discontinuidades, rebabas u otros defectos.

En los paramentos exteriores deberán verificarse especialmente las condiciones que presenten los azotados hidrófugos y repararse satisfactoriamente cuando así corresponda. Los acabados tipo salpicado deberán realizarse con granulometría igual a la existente y empleando molinete con peine de la medida conveniente.

Cuando deban repararse revoques exteriores fisurados por dilatación de losas o cubiertas, se picará hasta descubrir la mampostería o estructura existente y se colocarán tacos de madera embutidos en el muro distanciados horizontalmente 50 cm entre sí en 2 hileras separadas verticalmente 40 cm, sobre los que se clavará una malla de metal desplegado n° 24, incorporándose entre éste y el paramento 2 hojas de papel utilizado para bolsas de cemento Portland. A continuación se dará un azotado con mortero tipo L, que cubra perfectamente todo el metal desplegado; finalizándose el trabajo con materiales similares a los aplicados anteriormente en el paramento.

### 10) CIELORRASOS

#### 10.1. Normas generales

Los cielorrasos deberán ser ejecutados de acuerdo a las especificaciones de Pliego Particular, a las indicaciones de planillas y planos aprobados y de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá presentar para su aprobación el plano correspondiente a cielorrasos, donde se incluirán despieces, detalles, dimensiones parciales y totales, modulaciones, materiales, terminaciones, encuentros, ubicación de bocas, artefactos, etc. Deberá solicitar además aprobación de muestras, definiendo también colores, tonos, acabados, etc.

Las superficies de los cielorrasos serán perfectamente planas, lisas, sin bomeos, alabeos, depresiones, manchas ni retoques aparentes. Se cuidará la prolijidad y el ajuste especialmente en encuentros con bocas o cuando se soliciten buñas perimetrales, cornisas, molduras, etc., las que serán perfectamente perfiladas.

De no existir especificación en contrario, los cielorrasos serán paralelos a marcos, dinteles, etc. próximos y los ángulos de encuentros con paredes serán vivos. Cuando haya vigas aparentes serán uniformadas y terminadas como el cielorraso adyacente.

Para la ejecución de cielorrasos exteriores, se preverán goterones adecuados.

Cuando los documentos licitatorios indiquen hormigón a la vista en cielorraso, la ejecución y terminación de la losa deberá responder a los materiales y especificaciones de las normas al respecto.

Cuando se soliciten cielorrasos acústicos u otros cielorrasos especiales, se utilizarán materiales de primera calidad y se ejecutará un trabajo correcto, satisfaciendo los requerimientos y cumpliendo su función específica.

La Contratista empleará mano de obra especializada y arbitrará todas las medidas necesarias a fin de lograr para todos estos trabajos seguridad, coordinación y comodidad.

Todos los trabajos enunciados y los inherentes a la correcta ejecución de los cielorrasos, de manera que queden listos para ser pintados, se considerarán incluidos en el precio unitario del ítem.

#### 10.2. Cielorrasos aplicados a losa

Los cielorrasos aplicados bajo losas macizas, losas de viguetas o losas alivianadas se realizarán de acuerdo a la documentación aprobada y las terminaciones serán las indicadas en Planilla de locales.

Previo a la ejecución de revoques, se aplicará un chicoteado con mortero de concreto, que tratándose de losas con ladrillos cerámicos se hará sobre los nervios, macizados o viguetas.

Para enlucidos especiales con material preparado se atenderán las prescripciones del fabricante respecto a composición de morteros de base, condiciones de superficie, preparación del producto, método de ejecución, etc.

En cuanto correspondan serán válidas las especificaciones enunciadas en el rubro "Revoques".

#### 10.2.1. Cielorraso aplicado común a la cal (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará donde se indique en planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro: Sobre la losa se procederá a dar un jaharro con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), cubriendo toda la superficie y nivelando perfectamente.

- Enlucido: Sobre el jaharro se ejecutará el enlucido con mortero tipo I (1/4:1:3 cemento, cal aérea, arena fina).

La arena será previamente tamizada, para asegurar la eliminación de toda impureza y granos gruesos.

El enlucido se alisará perfectamente con fratás de madera y fieltro con agua de cal. Una vez seco y fraguado, se usará lija fina para eliminar los granos de arena sueltos.

#### 10.2.2. Cielorraso aplicado común salpicado (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará cuando se determine en planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), cubriendo y nivelando perfectamente.

- Enlucido: Se hará con mortero tipo I (1/4:1:3 cemento, cal aérea, arena fina) terminado al fieltro.

- Salpicado: Con igual mezcla se dará un salpicado mediante un aplicador mecánico, capaz de proyectar la mezcla con fuerza y distribución uniforme.

Se cuidará de adecuar la plasticidad de la mezcla al tipo de trabajo.

#### 10.2.3. Cielorraso aplicado común con vermiculita (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará cuando se señale en planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), cubriendo y nivelando perfectamente.

- Enlucido: Sobre el jaharro se ejecutará con mortero tipo M (1:3:2 cal, arena fina, vermiculita grano n° 2) con adición de adhesivo plástico tipo Tacuru o calidad similar o superior en el agua de amasado (en proporción 1 kg de adhesivo cada 7 kg de vermiculita).

La terminación del enlucido se realizará al fieltro con agua de cal.

#### 10.2.4. Cielorraso aplicado común con vermiculita salpicado (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará según se señale en la documentación.

- Jaharro con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), cubriendo y nivelando perfectamente.

- Enlucido con mortero tipo M (1:3:2 cal, arena fina, vermiculita grano n° 2) con la adición de adhesivo plástico tipo Tacuru o calidad similar o superior en el agua de amasado (en proporción 1 kg de adhesivo cada 7 kg de vermiculita).

La ejecución de esta base que recibirá el salpicado será ligeramente raspada antes de su fragüe.

- Salpicado: Con el mortero se realizará el salpicado mediante un aplicador mecánico capaz de proyectar la mezcla con fuerza y con distribución uniforme. Se cuidará de adecuar la plasticidad de la mezcla al tipo de trabajo.

#### 10.2.5. Cielorraso aplicado de yeso (m<sup>2</sup>)

Se realizará en los locales indicados en planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), cubriendo y nivelando perfectamente.

- Enlucido: Sobre el jaharro, se aplicará un primer tendido de yeso negro de un espesor de 7 mm, que se igualará perfectamente con lana de acero. Una vez seca esta capa, se aplicará el enlucido de yeso blanco que medirá 2 mm de espesor como mínimo.

La superficie del enlucido será perfectamente pareja, de color blanco uniforme, sin manchas ni retoques aparentes. Estos trabajos deberán ser realizados por personal altamente especializado en yesería.

#### 10.2.6. Cielorraso aplicado de yeso proyectado (m<sup>2</sup>)

Se efectuará cuando lo determinen planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) para cubrir y nivelar la superficie.

- Enlucido: Sobre el jaharro, se aplicará un primer tendido de yeso negro de un espesor de 7 mm, que se igualará perfectamente con lana de acero. Una vez seca la capa de yeso negro, se aplicará el enlucido de yeso blanco por proyección.

Se empleará máquina y material específicos y mano de obra muy especializada.

#### 10.2.7. Cielorraso aplicado de placas de roca de yeso (m<sup>2</sup>)

Cuando esté señalado en planos, planillas y/o PETP se fijarán placas de roca de yeso directamente bajo la losa.

- Entramado: El soporte será conformado con perfiles tipo omega de chapa galvanizada, firmemente fijados con tacos plásticos y tornillos a la losa, dispuestos cada 0.40 m entre ejes. Serán acuñados en cada fijación de manera de obtener un perfecto nivelado.

- Emplacado: Las placas de yeso, forradas en papel, de 12.5 ó 9.5 mm de espesor, texturadas prepintadas en blanco, serán atornilladas a la estructura con tornillos autorroscantes, se trabarán y se tomarán sus juntas.

- Aislación: Cuando se especifique se extenderá sobre las placas un manto de lana mineral o lana de vidrio con papel Kraft, para proporcionar aislación térmica.

En los encuentros con paredes se colocará un perfil "Z" formando una buña perimetral, salvo indicación contraria en Pliego Particular o por parte de la Inspección.

Las perforaciones para bocas se realizarán con mecha copa.

No se colocarán placas de roca de yeso impermeables en locales húmedos, ya que el elevado porcentaje de humedad producirá condensación en la superficie.

### 10.3. Cielorrasos armados sobre metal desplegado

En los lugares indicados en los planos y planillas correspondientes y de acuerdo a especificaciones particulares, se ejecutarán los cielorrasos sobre metal desplegado sujetado a un entramado de madera o metálico.

Estructuralmente se cumplirá con una flecha de 1/300 y al calcular la estructura, se deberán tener en cuenta además del peso propio, todos los elementos que pudieran incidir (artefactos de iluminación, ventilación, instalaciones, etc.).

En la losa se dejarán previstos hierros de 4.2 mm de diámetro cada 70 mm en ambos sentidos para el sostén del entramado.

Si se indica entramado de madera, se construirá con tablas maestras de Pino estacionado, bien derechas, sin albura o nudos, de dimensiones acordes a la luz a cubrir, con una separación máxima entre ejes de 70 cm, a las que se clavarán listones de Pino Paraná de 1x1" cada 25 cm con 2 clavos punta París de 63 mm de largo por 3.4 mm de diámetro, y con atadura de alambre nº 18.

Perimetralmente el entramado se fijará mediante clavos a tacos de madera empotrados en el muro cada metro.

Las partes de madera que queden embutidas en la albañilería serán pintadas con 2 manos de pintura asfáltica.

Si el entramado debe ser metálico, se armará con perfiles de chapa galvanizada nº 30 constituyendo soleras de 70 mm cada 1.00 m como máximo y montantes de 69 mm cada 30 cm como máximo. Este entramado podrá ser fijado a vigas maestras de perfiles "C" o "U" de chapa conformada en frío, galvanizados, o ser suspendido con velas rígidas a la losa o estructura de techo.

La estructura de sostén también se podrá realizar en hierro redondo de 8 mm de diámetro, formando una cuadrícula de 60 cm de lado fijada a los hierros previstos en la losa y unida en cada cruce con doble atadura de alambre.

La malla de metal desplegado será de chapa nº 24 (700 gr/m<sup>2</sup> como mínimo). Las mallas se sujetarán al entramado de madera mediante grapas de 25 mm de largo cada 5 cm o con ataduras al entramado metálico y se atarán entre sí con alambre galvanizado nº 18 con un solape entre ellas de 5 cm.

En sus encuentros con el paramento, el metal desplegado penetrará en una canaleta perimetral de 2 cm de ancho por 3 ó 4 cm de profundidad, rellenando con concreto.

Se deberá lograr una superficie uniforme, libre de irregularidades y perfectamente tensada a nivel para la aplicación del revoque correspondiente. Éste se conformará por un mortero de concreto con el que se deberá cuidar de penetrar en todos los intersticios de la malla y cubrir toda la superficie para evitar su oxidación, más el enlucido que se especifique.

Cuando esta especificación no esté determinada en particular, se ejecutará en todo el perímetro del cielorraso una buña de 1 cm de profundidad por 1.5 cm de ancho.

#### 10.3.1. Cielorraso sobre metal desplegado común a la cal (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará donde se indique en planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro: Sobre la malla de metal desplegado se procederá a dar un jaharro con mortero de concreto tipo L (1:3 cemento, arena entrefina), cuidando de penetrar en todos los intersticios, cubrir y nivelar toda la superficie.

- Enlucido: Sobre el jaharro se ejecutará el enlucido con mortero tipo I (1/4:1:3 cemento, cal aérea, arena fina).

La arena será previamente tamizada, para asegurar la eliminación de toda impureza y granos gruesos.

El enlucido se alisará perfectamente con fratás de madera y fieltro con agua de cal. Una vez seco y fraguado, se usará lija fina para eliminar los granos de arena sueltos.

#### 10.3.2. Cielorraso sobre metal desplegado común salpicado (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará cuando se determine en planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro con mortero tipo L (1:3 cemento, arena entrefina), cubriendo y nivelando la superficie.

- Enlucido: Se hará con mortero tipo I (1/4:1:3 cemento, cal aérea, arena fina) terminado al fieltro.

- Salpicado: Con igual mezcla se dará un salpicado mediante un aplicador mecánico, capaz de proyectar la mezcla con fuerza y distribución uniforme.

Se cuidará de adecuar la plasticidad de la mezcla al tipo de trabajo.

#### 10.3.3. Cielorraso sobre metal desplegado común con vermiculita (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará cuando se señale en planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro con mortero tipo L (1:3 cemento, arena entrefina), cubriendo y nivelando la superficie.

- Enlucido: Sobre el jaharro se ejecutará con mortero tipo M (1:3:2 cal, arena fina, vermiculita grano nº 2) con adición de adhesivo plástico tipo Tacuru o calidad similar o superior en el agua de amasado (en proporción 1 kg de adhesivo cada 7 kg de vermiculita).

La terminación del enlucido se realizará al fieltro con agua de cal.

#### 10.3.4. Cielorraso sobre metal desplegado común con vermiculita salpicado (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará según se señale en la documentación.

- Jaharro con mortero tipo L (1:3 cemento, arena entrefina), cubriendo y nivelando la superficie.



- Enlucido con mortero tipo M (1:3:2 cal, arena fina, vermiculita grano nº 2) con la adición de adhesivo plástico tipo Tacuru o calidad similar o superior en el agua de amasado (en proporción 1 kg de adhesivo cada 7 kg de vermiculita).

La ejecución de esta base que recibirá el salpicado será ligeramente raspada antes de su fragüe.

- Salpicado: Con el mortero se realizará el salpicado mediante un aplicador mecánico capaz de proyectar la mezcla con fuerza y con distribución uniforme. Se cuidará de adecuar la plasticidad de la mezcla al tipo de trabajo.

#### 10.3.5. Cielorraso de yeso sobre metal desplegado (m<sup>2</sup>)

Se realizará en los locales indicados en planos, planillas y/o PETP.

- Jaharro con mortero tipo L (1:3 cemento, arena entrefina), cubriendo y nivelando la superficie.
- Enlucido: Sobre el jaharro, se aplicará un primer tendido de yeso negro de un espesor de 7 mm, que se igualará perfectamente con lana de acero. Una vez seca esta capa, se aplicará el enlucido de yeso blanco que medirá 2 mm de espesor como mínimo.

La superficie del enlucido será perfectamente pareja, de color blanco uniforme, sin manchas ni retoques aparentes. Estos trabajos deberán ser realizados por personal altamente especializado en yesería.

#### 10.4. Cielorrasos suspendidos de sistemas secos

En la ejecución de cielorrasos suspendidos de sistemas secos se emplearán materiales de primera calidad que correspondan al mismo sistema. No se podrán combinar elementos de distintos sistemas y marcas comerciales.

Los materiales a utilizar serán ignífugos o tratados a tal fin.

Los trabajos se realizarán por personal especializado.

##### 10.4.1. Cielorraso suspendido de madera machihembrada (m<sup>2</sup>)

Siguiendo indicaciones de planos, planillas y/o PETP se realizará cielorraso de madera.

- Entramado: Se dispondrá un enlistonado de madera estacionada de 1½x2", cada 0.60 m, que se fijará a la estructura principal (calculada con una flecha de 1/300).

- Entablonado: Salvo especificación en contrario, para cielorrasos de madera se utilizarán tablas de Pino Insigne o calidad superior, de 1/2x4", cepilladas, machihembradas y con juntas a bisel.

Perimetralmente se colocará una moldura de igual madera en forma de cuarto de caña de 1x1".

Todas las maderas deberán estar impregnadas con CCA (sales hidrosolubles de cobre, cromo y arsénico), como tratamiento inicial. Posteriormente sobre la madera limpia y lijada se aplicará una solución impregnante ignífuga (a razón de 100 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>) con rodillo o pincel. Como terminación final se pintará con 2 manos de barniz antifuego intumescente satinado (a razón de 200 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>) con soplete o pincel. Las impregnaciones ignífugas y pinturas o barnices intumescentes deberán ser las aprobadas y responder como clase "RE 2" a las normas IRAM 11910-3 y 11575-1.

##### 10.4.2. Cielorraso suspendido de placas de roca de yeso a junta cerrada (m<sup>2</sup>)

Este cielorraso suspendido se realizará de acuerdo a la documentación y tendrá como principales componentes perfiles metálicos y placas de roca de yeso.

Los perfiles metálicos serán de chapa metálica galvanizada nº 24, fabricados según norma IRAM IAS U 500-243:2004.

Las montantes Tendrán dos alas de distinta longitud 30 mm y 35 mm, y un alma de 69 mm de longitud. Las alas serán moleteadas para permitir la fijación de los tornillos autorroscantes.

Las soleras deberán tener dos alas de igual longitud de 35 mm, y un alma de 70 mm de longitud.

Las placas serán de yeso forradas en papel, prepintadas en blanco, de dimensiones 1200 x 600 x 12.5 mm de espesor.

- Entramado: Se fijarán las soleras en el perímetro interior del local, a la altura de cielorraso estipulada, cada 0.40 m, con tornillos y tacos plásticos de expansión, cuidando de mantener el nivel.

Completado el perímetro se colocarán las montantes, dentro de las soleras, cada 0.40 m, fijadas con tornillos.

En sentido transversal se colocarán montantes o soleras, que actuarán como vigas maestras, separadas como máximo 1.20 m, fijadas al techo con soportes "J" cada 1 m como máximo en las dos direcciones.

Se realizarán los refuerzos para la colocación de artefactos.

- Emplacado: Una vez realizado el bastidor, se colocarán las placas en forma transversal a las montantes, trabadas entre sí, fijadas a la cara inferior del entramado con tornillos autorroscantes cada 20 cm aproximadamente. Terminado el emplacado se procederá a colocar los artefactos de iluminación, ventilación, etc. ejecutando las perforaciones con mecha copa o serruchín.

Posteriormente se procederá al tomado de juntas encintando y masillando las mismas. Las cabezas de los tornillos también serán masilladas.

Perimetralmente se colocará un perfil "Z", formando buña en el encuentro con las paredes.

- Aislación: Cuando se especifique en Pliego Particular, se colocará aislación térmica sobre las placas, de lana mineral o lana de vidrio con papel Kraft.

##### 10.4.3. Cielorraso suspendido desmontable de placas de roca de yeso (m<sup>2</sup>)

Este cielorraso se realizará de acuerdo a lo determinado en la documentación del proyecto aprobado.

El sistema estará conformado por una estructura vista de perfiles sobre los que se apoyarán las placas, quedando una superficie modulada de 0.60 x 1.20 m o de 0.60 x 0.60 m.

Los perfiles metálicos serán de chapa metálica galvanizada nº 24 prepintados en blanco, fabricados según norma IRAM IAS U 500-243:2004.

Como perimetrales serán perfiles "L" de 22x22 mm.

Como largueros serán perfiles "T" de 24x32 mm.

Los travesaños serán perfiles "T" de 24x32 mm, con sistema de encastre.

Las placas serán de yeso forradas en papel, de 1200x600x12.5 mm de espesor o de 600x600x9.5 mm, texturadas prepintadas en blanco, que se apoyarán sobre la estructura de perfiles.

- Entramado: Se fijarán los perfiles perimetrales en el perímetro interior del local, a la altura de cielorraso estipulada, cada 0.40 m, con tornillos y tacos plásticos de expansión, cuidando de mantener el nivel.

Completado el perímetro se colocarán los largueros, suspendidos mediante doble alambre galvanizado nº 14 cada 1.00 m.

En sentido transversal se colocarán los travesaños sobre los largueros mediante el sistema de encastre.

- Emplacado: Se colocarán las placas, sobre las alas horizontales de los perfiles. Terminado el emplacado se procederá a colocar los artefactos de iluminación, ventilación, etc. realizando las perforaciones con mecha copa o serruchín.

#### 10.5. Reparación de cielorrasos (m<sup>2</sup>)

En los lugares indicados en planos y planillas o donde se considere de acuerdo a Pliego Particular, se deberán reparar los cielorrasos satisfactoriamente, con igual tipología y con los materiales que corresponda. De igual manera se procederá en los casos en que los cielorrasos se vean afectados por algún trabajo.

Para la reparación de cielorraso aplicado deteriorado se ejecutará el picado del revoque hasta dejar vista la estructura resistente y se procederá luego con la limpieza de toda la superficie descubierta con cepillo de alambre. Previo humedecimiento del lugar, se ejecutará el mortero, indicado para cada caso. El acabado deberá presentar una perfecta continuidad entre ambos revoques.

Cuando se trate de sectores afectados en un cielorraso suspendido, se deberá ejecutar la extracción parcial o total y reemplazar o completar con piezas de iguales características, material, dimensión y terminación, marca y calidad. Se repondrá cada elemento faltante o deteriorado y se realizarán todos los trabajos necesarios, a los fines de dejar el cielorraso en correctas condiciones estéticas y funcionales.

### 11) CONTRAPISOS

#### 11.1. Normas generales

Debajo de todos los pisos en general se ejecutará un contrapiso de acuerdo a lo indicado en los documentos licitatorios y proyecto ejecutivo aprobado, considerando el tipo y espesor que impongan los pisos y sus asientos, y los niveles y pendientes previstos para los solados terminados. Así, dicha documentación deberá establecer claramente el nivel de piso terminado de locales con nivel único y detalladamente los niveles de bocas de desagüe, de perímetros, de crestas, de líneas directrices, etc. de solados con pendientes.

En los contrapisos sobre terreno, se deberá compactar el relleno de tosca o suelo cal hasta un valor no inferior al 95 % del ensayo PROCTOR, además de perfilar y/o nivelar la sub-base a las cotas adecuadas.

El terreno deberá ser convenientemente humedecido mediante un abundante regado antes de recibir el hormigón.

Cuando se especifique la colocación de film de polietileno sobre el terreno, su costo se incluirá en el precio del contrapiso, excepto que se desglose en un ítem aparte en el presupuesto.

El hormigón deberá ser preparado fuera del lugar de aplicación, cuidando el perfecto mezclado de sus materiales.

Para la ejecución de los contrapisos se dispondrán puntos y reglas guía, formadas con tubos metálicos o tirantes derechos, colocadas de manera correcta y firme, con el objeto de obtener superficies niveladas y enrasadas perfectamente. Se preverán caminos de tablonos para el correcto colado de contrapisos armados.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y de una superficie regular y lo más paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonados de manera de lograr una adecuada resistencia.

En locales sanitarios o en aquéllos que pasen cañerías, el contrapiso tendrá un espesor tal que permita cubrir totalmente dichas cañerías, cajas, piezas especiales, etc.

Para terrazas o azoteas, el contrapiso tendrá un espesor mínimo de 5 cm en los embudos de desagüe y un máximo que se determine según la naturaleza de la cubierta.

Para la ejecución de banquetas se empleará igual mezcla que la correspondiente al contrapiso del local, atendiendo para el correcto perfilado de su altura el espesor de carpeta y solado, y de su ancho los retiros de frente y el espesor de zócalo y su asiento.

Las carpetas que deban ejecutarse luego del contrapiso responderán al uso en cada caso.

Las juntas de dilatación se ejecutarán de acuerdo a lo señalado en el ítem correspondiente.

#### 11.2. Contrapiso de cascotes (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará contrapiso de hormigón de cascotes según indicación de planos, planillas y/o PETP, bajo pisos de mosaicos, baldosas, ladrillos, piedras laja o losetas de hormigón. Bajo pisos de locales sanitarios (que generalmente serán sometidos a baldeo) no se ejecutará contrapiso de cascotes.

Será de hormigón tipo A y su espesor mínimo será de 12 cm en plantas bajas sobre terreno natural y de 7 cm sobre losa en plantas altas. El agregado grueso (cascotes) será de tamaño adecuado al espesor previsto para el contrapiso, nunca mayor a 6 cm ni al 75 % de dicho espesor.

En locales cerrados de plantas bajas se deberá realizar aislación hidrófuga, que podrá estar constituida por un film de polietileno de 200 micrones colocado bajo el contrapiso y unido con pintura asfáltica al cajón hidrófugo de las paredes o por un manto hidrófugo de concreto (definido en el rubro "Aislaciones"). Deberá asegurarse la perfecta continuidad de esta aislación con las horizontales de paredes.

En azoteas o terrazas los contrapisos de cascotes con pendiente se harán sobre barrera de vapor, tendrán un espesor mínimo de 5 cm en los embudos y a partir de allí aumentando con una pendiente del 2 %, y nunca menor a 1.5 % en las diagonales mayores. Cuando se empleen pendientes paralelas, concurrentes en forma perpendicular a canaletas colectoras, la pendiente mínima será de 1 %.

Se harán juntas de dilatación perimetrales e internas y paños de contrapiso de un máximo de 64 m<sup>2</sup> u 8 m de lado.

#### 11.3. Contrapiso de hormigón sobre terreno natural (m<sup>2</sup>)

En los lugares y con las indicaciones de planos, planillas y pliegos, se realizará contrapiso de hormigón sobre terreno natural. Bajo pisos de cemento, pisos plásticos, goma o madera o pisos de locales sanitarios en plantas bajas se empleará este tipo de contrapiso.

Se construirá con hormigón tipo H-8, con un espesor mínimo de 10 cm.

Cuando sea solicitado en la documentación aprobada se ejecutará contrapiso armado en un espesor mínimo de 12 cm. Se empleará malla electrosoldada de 4.2 mm de diámetro cada 15 cm en ambas direcciones, ubicada a un tercio del espesor respecto a su cara superior y apoyada en ranas de hierro o tacos de concreto.

#### 11.4. Contrapiso de hormigón sobre losa (m<sup>2</sup>)

En los lugares y con las indicaciones de planos, planillas y PETP, se ejecutará contrapiso de hormigón sobre losa. Bajo pisos plásticos, goma o madera y en los casos de locales sanitarios en plantas altas se empleará este tipo de contrapiso.

Se hará con hormigón tipo B, tipo H-4 o H-8 según se especifique, y con un espesor mínimo de 7 cm.

Previo a la ejecución del contrapiso en un local húmedo se sellarán cuidadosamente todos los pases de cañerías, ventilaciones, etc., se elevará con un chaflán en concreto los bordes de encuentro con la losa y se efectuará una protección accesoria con pintura asfáltica (una mano de imprimación diluida al 30 % y dos puras) que llegará hasta el nivel de piso terminado y cubrirá los pases y paramentos con azotado hidrófugo.

Sobre terrazas o azoteas, los contrapisos de hormigón con pendiente serán ejecutados sobre barrera de vapor y podrán tener una pendiente mínima de 1 %.

#### 11.5. Carpeta base para pisos (m<sup>2</sup>)

Se deberá ejecutar carpeta base para la colocación de pisos cerámicos, de madera, goma, alfombra, plásticos o vinílicos, etc.

A las 24 horas de terminado el contrapiso, previamente humedecido o acondicionado según corresponda, se hará sobre el mismo una capa de 2 cm de espesor mínimo. Cuando corresponda ejecutar carpeta sobre contrapiso de hormigón celular, se deberá raspar con anterioridad la superficie y aplicar un barrido con lechada de cemento para proporcionar una adecuada adherencia.

El mortero será tipo D para pisos cerámicos, plásticos o vinílicos y tipo K para pisos de alfombra o goma. Será comprimido a fratas hasta que el agua refluya en la superficie.

La carpeta será lisa y uniforme, apta para colocar el adhesivo correspondiente, y se cuidará su correcta nivelación y los encuentros con paredes y esquinas.

Para la carpeta base para pisos de madera se deberá contar con la previa conformidad por escrito del colocador del parquet.

La carpeta base para pisos cerámicos o graníticos compactos de locales sanitarios se deberá realizar respetando los niveles y pendientes determinados en el proyecto aprobado, cuidando la concurrencia de estas últimas a las bocas de desagüe y la alineación del perímetro del local al mismo nivel de la puerta. Se ejecutará sobre un manto hidrófugo cuchareado de 7 mm vinculado al hidrófugo bajo el revestimiento (según el ítem correspondiente del rubro "Aislaciones").

La carpeta base para pisos cerámicos, graníticos compactos, vinílicos o plásticos se terminará fratasado.

La carpeta base para pisos de alfombra se terminará alisado a la llana.

En azoteas, terrazas o balcones, sobre los contrapisos con pendiente, se ejecutará una carpeta de 2 cm de espesor con mortero tipo D. Se terminará correctamente fratasado, cuidando que no queden depresiones ni lomadas.

Cuando los trabajos se realicen por sectores, se harán por paños de superficies concurrentes a desagües, evitando a lo máximo la cantidad de empalmes. Si las juntas de empalmes o fajas hubieran fraguado, se utilizará ligante de marca reconocida y se fratarán las uniones para evitar rebabas u otras imperfecciones.

Las babetas previstas serán prolijamente perfiladas y ejecutadas con igual mortero, redondeando los encuentros con ángulos.

#### 11.6. Carpeta cementicia de nivelación (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará carpeta de nivelación sobre pisos o contrapisos existentes por terminación irregular, por extracciones o demoliciones, a los fines de dar una superficie uniforme y pareja para la colocación de nuevos pisos. El espesor variará de acuerdo a las irregularidades del solado existente.

## 12) SOLADOS

### 12.1. Pisos; normas generales

Los pisos tanto interiores como exteriores responderán estrictamente a las prescripciones sobre material, dimensiones, color, forma de colocación o de terminación, etc., que para cada caso particular se indique en planos, planillas y/o PETP, debiendo el Contratista someter cada uno de los aspectos referidos a la aprobación por parte de la Inspección de Obra antes de comenzar los trabajos. Los planos de detalle que elabore el Contratista indicarán despieces, dimensiones, modulaciones, piezas y juntas, ubicación de desagües, y toda otra información necesaria.

Todas las piezas de solados cumplirán con las normas correspondientes, serán perfectamente planas, de color uniforme y de aristas rectilíneas. Se colocarán con el material indicado para cada caso, por hiladas paralelas y con anterioridad a los zócalos, quedando por debajo de ellos. Tendrán juntas rectas y de ancho constante, continuas y coincidentes unas con otras, dispuestas de forma ortogonal a los paramentos de los locales o a los límites de los espacios exteriores.

Se guardarán las alineaciones de juntas entre las distintas partes de los solados -pisos, zócalos y umbrales- en relación exacta, salvo expresa indicación en contrario.

Las juntas de solados interiores se rellenarán con pastina de la misma constitución y color que las piezas, cuidando que penetre lo suficiente para lograr un perfecto sellado. La pastina deberá ser provista en el momento de su uso para evitar su deterioro.

Cuando fuera necesario efectuar cortes, éstos se ejecutarán a máquina, con toda limpieza y exactitud, quedando estrictamente prohibido la utilización de piezas cortadas en forma manual.

Las tapas de inspección, piletas de patio, desagües, etc., con rejillas o tapas, se preferirán o se ejecutarán ex profeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a éstos, de forma que no sea necesario colocar piezas cortadas. Cuando no coincidan con el tamaño de los mosaicos, se las ubicará en coincidencia con 2 juntas y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina.

Los pisos presentarán superficies regulares dispuestas según las alineaciones, pendientes, niveles y distribución dentro de locales o en espacios exteriores determinadas en los planos correspondientes y que la Inspección verificará y aprobará en cada caso.

En los locales sanitarios donde se ubiquen desagües se deberá garantizar un solo nivel perimetral y desde allí se practicarán las pendientes hacia las piletas de patio respectivas. Estas pendientes se realizarán de forma suave, sin quiebres, siguiendo una línea continua hacia el punto de desagüe. En ningún caso el nivel del piso terminado perimetral de un local sanitario podrá ser superior a un local contiguo no sanitario.

Para los pisos exteriores se asegurará el desagüe de la totalidad de las aguas pluviales, ejecutando una pendiente mínima y uniforme hacia alcantarillas, piletas o hacia el perímetro exterior, contemplando normativas respecto a superficies y cuidando que no haya desniveles que generen puntos de acumulación de agua. En ningún caso el nivel de la línea de zócalos o umbrales podrá ser inferior a otro punto del solado exterior.

Los pisos exteriores se rematarán con un cordón que tomará la altura del solado a fin de dar una correcta terminación y proteger sus bordes, atendiendo lo consignado en el ítem correspondiente.

Todos los aspectos referidos a juntas de dilatación y de contracción a ejecutar se ajustarán a lo señalado en el ítem correspondiente.

A juicio de la Inspección de Obra, se ejecutarán muestras, las que deberán ser aprobadas y permanecer en obra como testigos de comparación para la aceptación de distintas partidas.

La Inspección podrá ordenar la realización de ensayos sobre desgaste, carga y choque en un laboratorio oficial, para determinar la calidad de los materiales.

Todas las piezas de solados deberán llegar a obra y ser colocadas en perfectas condiciones, enteras, sin defectos o escalladuras en ángulos ni bordes, y conservarse en esas condiciones hasta la entrega de la obra, a cuyos efectos la Contratista arbitrará los medios de protección necesarios, tales como el embolsado de las piezas o la utilización de lonas, arpilleras o fieltros adecuados.

Se preverá un 5 % extra en la cantidad de cada tipo de piezas de solado para la obra, que el Contratista entregará al Comitente en carácter de repuesto.

En oportunidad de la Recepción de la obra, la Inspección podrá rechazar los solados que no reúnan las condiciones antedichas, siendo responsabilidad exclusiva de la Contratista su reposición parcial o total.

La Contratista deberá comprender en cada precio unitario la provisión, ejecución y/o montaje del solado e incluir todas las incidencias referidas al mismo (selección de piezas, trabajos de terminación, cortes, ajustes, etc.), sin lugar a reclamo de adicional alguno.

#### 12.1.1. Piso de mosaicos calcáreos (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará piso de mosaicos calcáreos de acuerdo a ubicación, dimensiones y color indicados en planos aprobados, planillas y/o PETP.

Los mosaicos cumplirán la norma IRAM 1522, serán planos, lisos, de color uniforme, suaves al tacto en su parte superior, de aristas rectilíneas, vivas y a 90°, sin mallas ni rebabas. El espesor no será inferior a 25 mm con una

tolerancia de 1 mm en cualquiera de las 3 dimensiones. Los mosaicos deberán tener impresa en su cara posterior su marca de fábrica.

Se utilizará mortero de asiento tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) en un espesor mínimo de 2 cm. Sobre el piso colocado se ejecutará un barrido con pastina del color correspondiente, cuidando que esta penetre lo suficiente en las juntas para lograr un perfecto sellado de las mismas. Se concluirá con un barrido de arena fina seca, logrando una perfecta limpieza.

La colocación será esmerada y realizada por personal especializado.

#### 12.1.2. Piso de mosaicos graníticos (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará piso de mosaicos graníticos en los locales indicados en planos, planillas y/o PETP, con las dimensiones, color y características allí mencionadas.

Los mosaicos serán de primera marca y calidad, de granulometría superfina y deberán cumplir con lo establecido en la norma IRAM 1522 a los 60 días de haber sido fabricados. Serán perfectamente planos, lisos, de color uniforme, suaves al tacto en la parte superior, de aristas rectilíneas, vivas y a 90°, sin mallas ni rebabas. El espesor no será inferior a 25 mm con una tolerancia de 1 mm en cualquiera de las 3 dimensiones. Los mosaicos deberán tener impresa en su cara posterior su marca de fábrica. No se admitirán mosaicos que tengan la capa de desgaste menor a 5 mm.

Se utilizará mortero de asiento tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) en un espesor mínimo de 2cm y se pintará previamente el reverso de cada placa con una lechada de cemento puro.

En la colocación el nivelado y alineado serán realizados a cordel y se emplearán separadores plásticos especiales, clavos o alambres de 2mm entre piezas para dar uniformidad a las juntas.

El piso colocado se mantendrá humedecido de forma suave durante las primeras 24 horas y antes de las 48 horas se ejecutará un barrido con pastina del color correspondiente, cuidando que ésta penetre lo suficiente en las juntas, para lograr un perfecto sellado.

Transcurrido un plazo mínimo de 15 días, se procederá al pulido a máquina, empleando primero el Carburundum de grano grueso y luego de empastinar nuevamente, el Carburundum de grano fino.

A continuación se hará un profundo lavado de los pisos con abundante agua. Posteriormente, se ejecutará un lustrado pasándose la piedra 3F y luego la piedra fina. Se reparará con el tapón de arpillera y plomo con el agregado de sal de limón. Se lavará nuevamente con abundante agua y una vez seco el piso, se le aplicará una mano de cera virgen diluida en aguarrás, lustrándose con prolijidad.

Las juntas de dilatación se ejecutarán según lo señalado en el ítem correspondiente.

Los trabajos serán esmerados y efectuados por personal especializado.

Si se especificaran mosaicos graníticos compactos, serán del tipo monocapa, de 17 mm de espesor, pulidos en fábrica, asentados sobre carpeta, adheridos con pegamentos cementicios aprobados y colocados con alto cuidado, especialmente para lograr su perfecto nivelado.

Para Locales como laboratorios o cocinas se emplearán mosaicos antiácidos con capa de desgaste de 10 mm de espesor, compuesta por triturados de rocas silíceas, polvo de cuarzo, aditivos hidrófugos y cementos de alta resistencia a los sulfatos. La capa de base estará compuesta con igual tipo de cemento y arenas silíceas. La toma de juntas se hará con pastina antiácida. Se cumplirá con lo establecido en las normas IRAM correspondientes.

#### 12.1.3. Piso de placas cerámicas (m<sup>2</sup>)

Sus características y forma de colocación estarán en un todo de acuerdo a lo especificado en PETP, planillas de locales y/o planos aprobados.

No deberán emplearse cerámicos esmaltados para pisos escolares.

Los solados cerámicos serán de primera calidad en su tipo y acusarán regularidad de forma, tanto en su cara vista como en sus aristas, las que permitirán un perfecto acople entre sus piezas, sin huellas ni rebabas. Su estructura será homogénea, sin defectos de cochuras, rajaduras, etc.

Los solados de cerámicos rústicos serán de marca reconocida, estarán ejecutados con baldosas rústicas extruidas, precurados en fábrica.

Los cortes necesarios se realizarán en húmedo, con disco de diamante de banda continua y con máquina de 3000 RPM.

La carpeta de base deberá estar perfectamente nivelada y cumplir 15 días de pasado su fragüe. En plantas bajas los contrapisos sobre los que se realizará la colocación estarán siempre impermeabilizados.

Para la colocación se empleará pegamento cementicio impermeable aprobado, que se aplicará sobre carpeta, con llana dentada de 12 mm.

Las baldosas se colocarán ubicando los hilos de guía al centro de las juntas, de manera de obtener igual medida en toda la longitud y de poder repartir las pequeñas diferencias dimensionales de las piezas hacia cada lado del hilo.

Las juntas se rellenarán vertiendo prolijamente la mezcla (1:3:1 cemento, arena fina, pastina), cuidando de no manchar la superficie de los pisos y retocando antes de que termine de fraguar.

No se transitarán los pisos antes de pasadas 24 hs de colocados. Para su limpieza se atenderán las instrucciones del fabricante y sólo en caso necesario se aplicará solución de ácido muriático en proporciones no mayores al 10 %.

#### 12.1.4. Piso de mármol o granito (m<sup>2</sup>)

Las características de estos pisos responderán a PETP, planillas y planos aprobados. La Contratista presentará tanto planos de detalle (despiece, niveles, pendientes, juntas, etc.) como muestras, para obtener la previa aprobación de la Inspección.

Deberán ser de primera calidad en su tipo y cumplir las normas IRAM correspondientes, condiciones requeridas en compacidad, muy escasa absorción de agua, dureza superficial, resistencia a la flexión, resistencia a la abrasión.

Los cortes deberán ser efectuados con máquinas de corte de disco diamantado con lubricación y las perforaciones con mechas específicas de punta diamantada.

La carpeta de base deberá estar correctamente nivelada. Se empleará adhesivo cementicio especial, adecuado para materiales con muy baja absorción y de naturaleza flexible y epoxídica para los casos sujetos a exposición solar o a cambios de temperatura. Se seguirán las instrucciones del fabricante del pegamento.

Las juntas entre piezas serán de 3 a 4 mm de espesor y serán tomadas con material flexible recomendado por el fabricante. La pasta a colocar deberá ser de color similar al material, realizando pruebas previas para evitar manchas superficiales.

Se ejecutarán las juntas de dilatación y contracción requeridas, separadas 4 ó 5 m en solados interiores y 3 m en exteriores, coincidentes con las juntas de la carpeta y selladas con sellador poliuretánico.

Los solados serán protegidos con una cubierta adecuada hasta terminar la obra.

#### 12.1.5. Piso de parquet (m<sup>2</sup>)

Los pisos de madera, su tipo, tamaño y forma de colocación responderán a lo establecido en pliegos de especificaciones, planos aprobados y/o planillas de locales.

Las maderas a emplear serán de primera calidad y bien estacionadas. Las hojuelas serán de espesor uniforme, fabricadas en máquinas parqueteras con sus 4 cantos machihembrados, sin nudos ni rajaduras en sus encastres.

Antes de comenzar la colocación de pisos de madera, deberán estar totalmente terminados los trabajos de albañilería, pisos de mosaicos, solías, umbrales, vidrios, etc.

Para su colocación se cuidará que la carpeta esté perfectamente limpia y bien seca, con un tenor de humedad verificado nunca superior a 2.5 %. Una vez cumplida esta condición se dará una mano de imprimación con pintura asfáltica diluida en solvente y, una vez seca, se asentarán las piezas empleando pegamento asfáltico especial de marca reconocida y aprobada.

Se ejecutarán las juntas de dilatación indicadas en planos y en el ítem correspondiente a este rubro.

Todos los pisos de madera serán lijados a máquina con lija de grano grueso y luego con lija de grano fino. Como acabado mínimo si no se hubiera determinado otro, se procederá a aplicar 2 manos de cera; realizada la limpieza final de obra, los pisos se entregarán lustrados con una tercera mano de cera.

Cuando particularmente se especifique plastificado, se lijaron los pisos, se aplicará una mano de plastificante poliuretánico y luego una segunda mano del producto, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Los pisos se protegerán adecuadamente mientras se realizan otras tareas de obra y antes de su terminación final.

Todos los materiales y trabajos deberán ser aprobados por la Inspección de Obra y estar incluidos dentro del precio unitario del piso.

#### 12.1.6. Piso de baldosas vinílicas (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará con las características, disposición y ubicación indicada en los planos aprobados, planillas de locales y/o PETP.

Las baldosas vinílicas serán semi flexibles, de 30x30 cm y 3.2 mm de espesor, con un peso de 6.98 kg/m<sup>2</sup>. Serán de primera calidad, compuestas por resinas de PVC, plastificantes, cargas minerales y pigmentos, libres de amianto en su formulación, aptas para alto tránsito, autoextinguibles y autoestáticas. Se deberán aprobar muestras con suficiente anticipación.

La carpeta de base será pareja y estará limpia y corregida de imperfecciones.

Se ejecutará una capa de nivelación con pasta de poliacetato de vinilo, cemento y agua según instrucciones del fabricante.

Se deberá emplear siempre adhesivo de contacto especial (neoprénico).

Se atenderán las recomendaciones de preparación del sustrato, uso de pegamentos, modo de colocación, etc., que solicite el proveedor del material, conforme a cada local.

La colocación se realizará por personal especializado, cuidando la correcta alineación y nivelación.

#### 12.1.7. Piso de goma (m<sup>2</sup>)

Los pisos de goma tendrán el tipo, textura, dimensiones y color que determinen los documentos licitatorios. Deberán cumplir las normas IRAM correspondientes. Según señale la planilla de locales, se emplearán baldosas o rollos.

Se atenderán las recomendaciones de preparación del sustrato, uso de pegamentos, modo de colocación, etc., que solicite el proveedor del material, conforme a cada local.

Las superficies resultantes serán perfectamente planas, alineadas y fuertemente adheridas al sustrato.

La mano de obra deberá ser altamente especializada.

#### 12.1.8. Piso de alfombra (m<sup>2</sup>)

Las alfombras serán del material, tipo, color y demás características señaladas en planos aprobados, planillas y/o PETP y se colocarán en los locales indicados. La Inspección de Obra aprobará muestras.

Serán de primera calidad, cumplirán las normas correspondientes y garantizarán resistencia a alto tránsito. Se ejecutará sobre el contrapiso una carpeta de nivelación, de mortero de cemento con hidrófugo incorporado, de 2 cm de espesor. La alfombra será íntegramente pegada con adhesivo especial a la carpeta en toda su extensión.

#### 12.1.9. Piso de cemento (m<sup>2</sup>)

Sobre el contrapiso de hormigón perfectamente limpio y nivelado, y antes de que se produzca el fragüe, se extenderá una primera capa de mortero tipo L de 2 cm de espesor como mínimo.

Sobre la capa de mortero y antes de su fragüe, se ejecutará un enlucido con mortero tipo B de 5 mm de espesor mínimo.

El mortero se amasará con consistencia semiseca y una vez colocado se comprimirá y alisará hasta que el agua comience a refluir en la superficie.

Después de nivelado y una vez que adquiera la resistencia necesaria, se aplicará cemento puro a cuchara o llana y se terminará alisado, rodillado, fratasado o estucado, según las indicaciones de planos, planillas y/o PETP.

Transcurridas 6 horas de ejecutado, se regará abundantemente y se mantendrá humedecido durante 7 días a fin de hacer el curado y evitar fisuras.

Estos solados se ejecutarán en paños de 9 m<sup>2</sup> como máximo de superficie, separados por juntas de un espesor de 1.5 cm y una altura de 2 cm menor que la altura total de contrapiso, mortero y enlucido. Las juntas se tomarán con el material elástico, flejes metálicos, etc., que se detalle en cada caso.

Cuando así se especifique, se adicionará colorante al mortero, ofreciendo la superficie terminada una coloración uniforme, sin manchas ni aureolas.

De igual manera, se agregarán los productos especiales indicados en la documentación licitatoria (ligantes, fibras, endurecedores, etc.).

Los solados exteriores de cemento deberán tener una pendiente de 1 % hacia bocas de desagüe o perímetro externo. Deberá ejecutarse un cordón de borde según el ítem correspondiente.

#### 12.1.10. Piso de losetas premoldeadas de hormigón (m<sup>2</sup>)

En los lugares, con las dimensiones y características indicadas en planos, planillas de locales y/o PETP, se ejecutará este tipo de solado exterior.

Las losetas de hormigón premoldeado serán de 4 cm de espesor, con bordes biselados y superficies de desgaste perfectamente lisas. En ningún caso se permitirá la ejecución de losetas en obra, debiendo las mismas ser prefabricadas y vibradas en taller. En todos los casos deberán ser antideslizantes.

Se asentarán con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) en un espesor mínimo de 2 cm y se pintará previamente el reverso de cada placa con una lechada de cemento puro.

Se cuidarán la alineación y la uniformidad de las juntas, que de no haber especificación en contrario tendrán un espesor de 5 mm. Las juntas se tomarán con mortero fluido tipo K y serán rehundidas hasta el corte de biselado, repasándose con una bolsa. Las partes de este solado que pudieran mancharse con mortero deberán limpiarse prontamente, barriéndolas con arena seca.

Cuando se especifiquen losetas premoldeadas de canto rodado o piedra lavada, se procederá del modo descrito y, una vez secas losetas y juntas, estas últimas se llenarán con mortero en seco de arena fina tamizada y cemento, el que será regado con lluvia fina para provocar su fragüe.

Cuando sean solicitadas losetas graníticas, las juntas serán de 3 mm de ancho y se tomarán con pastina del mismo proveedor siguiendo sus instrucciones.

Se preverán juntas de dilatación de 2 cm de espesor a distancia no mayor a 6 metros, rellenándolas hasta el corte de biselado con caucho butílico. Se seguirá lo señalado en el ítem "Juntas de dilatación" del presente rubro.

La pendiente del solado será la necesaria para el escurrimiento de las aguas (1 %).

#### 12.1.11. Piso de baldosas cerámicas para azoteas (m<sup>2</sup>)

Según se indique en la documentación aprobada, se ejecutará piso de baldosas de azoteas para cubiertas accesibles.

Las baldosas cerámicas serán de primera marca y calidad, perfectamente planas, lisas, suaves al tacto en su cara superior, de color uniforme, de aristas rectilíneas, las que permitirán un perfecto acople entre las piezas, sin huellas ni rebabas. Serán extruidas, precuradas en fábrica.

Para la ejecución y colocación de estos pisos se atenderá lo ya mencionado en el ítem "Piso de placas cerámicas" del presente rubro.

La carpeta de base deberá estar perfectamente nivelada y cumplir 15 días de pasado su fragüe; sobre la misma se aplicará pegamento cementicio impermeable aprobado con llana dentada de 12 mm.

Estas baldosas se colocarán con juntas continuas y abiertas de 10 a 15 mm, que se rellenarán vertiendo prolijamente la mezcla (1:3:1 cemento, arena fina, pastina), cuidando de no manchar la superficie de los pisos y retocando antes de que termine de fraguar.

Las juntas de dilatación a ejecutar se realizarán con caucho butílico y responderán a lo señalado en el ítem correspondiente.

La pendiente del solado será la necesaria para el desagüe pluvial en cubiertas (2 %).

#### 12.1.12. Piso de piedra laja (m<sup>2</sup>)

Se colocará piso de piedra laja rústica según lo señalen planos, planillas y/o PETP.

La piedra laja será de un espesor mínimo de 3 cm y con una dimensión mínima de sus lados de 30 cm.

Se asentará con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) en un espesor de 2 cm, a juntas abiertas, de 5 mm, tomadas posteriormente con mortero fluido tipo K. Una vez fraguado se lavará el piso con abundante agua y luego con ácido clorhídrico al 10 %.

#### 12.1.13. Piso de ladrillos comunes (m<sup>2</sup>)

Sobre el contrapiso correspondiente perfectamente apisonado se ejecutará el piso de ladrillos comunes con la disposición y ubicación señaladas en los planos y especificaciones particulares.

Se utilizarán al efecto ladrillos comunes de primera calidad previamente elegidos.

Se empleará para su colocación mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa). Los ladrillos serán mojados abundantemente previo a su colocación. Las juntas serán tomadas con mortero tipo K.

Posteriormente y una vez fraguado, se lavará el piso con abundante agua y luego con ácido clorhídrico al 10 %.

Se preverán y ejecutarán juntas de dilatación y contracción de acuerdo a lo que indique la documentación y la Inspección.

#### 12.1.14. Piso monolítico de hormigón armado (m<sup>3</sup>)

Se ejecutará este solado exterior según ubicación y detalles indicados en la documentación aprobada.

Se cumplimentará con las normas y reglamentaciones al respecto y con las especificaciones del presente pliego para hormigón armado. Se procederá de la siguiente manera:

1) Preparación del terreno con la extracción de suelo vegetal en un mínimo de 30 cm de espesor o lo que indique el Estudio de Suelos, efectuando los movimientos de suelo necesarios.

2) Relleno y compactación conforme a los niveles y pendientes proyectados, nivelando y realizando en los últimos 10 a 15 cm el compactado con suelo cal al 8 %, y colocación de film de polietileno de 200 micrones cubriendo toda la superficie del futuro solado.

3) Ejecución de solado de hormigón armado, de 12 cm de espesor, en paños de 4 m de lado como máximo.

El armado se confeccionará con malla electrosoldada de 15x15 cm con hierro de  $\varnothing$  4.2. Cada paño tendrá armadura independiente, separada 5 cm del paño contiguo y cosida al mismo mediante pasadores lisos de 12 mm de diámetro por 30 cm de largo dispuestos cada 50 cm entre sí y a eje de la futura junta.

El hormigón será fibrado, tipo H-17. Se deberán aportar los productos y/o materiales necesarios.

Se deberá cuidar especialmente la pendiente, a los efectos de permitir el escurrimiento del agua sin dificultar el desarrollo de las actividades por pendiente excesiva.

4) Terminación con aplicación de máquina allanadora hasta lograr una superficie compacta, dura y lisa.

Si se hubiera indicado color, la mezcla para tal fin se espolvoreará sobre la superficie en fragüe y se aplicará máquina fratasadora y alisadora.

5) Ejecución de juntas de contracción y de trabajo aserrando con disco diamantado hasta un tercio del espesor del piso para posterior relleno con sellador poliuretánico monocomponente previa imprimación. Contra paramentos las juntas quedarán presentadas con poliestireno expandido de 10 mm de espesor para ser igualmente selladas.

6) Aplicación de membrana de sellado y curado.

#### 12.1.15. Piso de hormigón de piedra lavada (m<sup>2</sup>)

Se atenderán las especificaciones mencionadas en el ítem anterior "Piso monolítico de hormigón armado".

1) y 2) Preparación de la base del suelo conforme a lo enunciado en el ítem "Piso monolítico de hormigón armado".

3) Preparación de los paños, colocando moldes de borde en perfecto estado, alineados y nivelados, colocando armadura de malla electrosoldada de 15x15 cm con hierro de  $\varnothing$  4.2, en un plano horizontal en el tercio superior del solado, interrumpida 10 cm antes de cada junta de contracción, formando estas últimas con poliestireno expandido de baja densidad y de 10 mm de espesor.

4) Hormigonado de los paños, previo adecuado mojado de la base, con posterior vibrado y regleado. El hormigón será tipo H-17.

5) Esparcido de la grava en la masa de hormigón, empleo de fratás para hacer penetrar la misma y nuevo regleado para mantener el nivel superficial, posterior lavado con agua y rebajado de las juntas con cepillo. La grava será 3-5 y tendrá la previa aprobación de la Inspección.

6) Tratamiento de las juntas con sellador poliuretánico monocomponente de color Gris, previa limpieza y secado de las mismas y colocación de respaldo e imprimador. Contra paramentos se ejecutarán juntas de dilatación de igual modo.

#### 12.1.16. Pavimento de adoquines de hormigón (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará este tipo de solado exterior de acuerdo a tipo de piezas, medidas, niveles, pendientes y bordes que indiquen los planos y detalles aprobados, planillas de locales y/o PETP.

Los bloques o adoquines cumplirán las normas IRAM 11656 y 11626. Su cara vista deberá tener textura y color uniforme y sus caras laterales permitirán un correcto ensamble, adecuada trabazón entre ellos y a la vez una efectiva transmisión de las cargas. Su forma será uniforme, no presentarán fracturas ni fisuras, ni melladuras en aristas o esquinas.

La construcción del solado se efectuará de la siguiente forma:



1) Preparación del terreno con la extracción de suelo vegetal en un mínimo de 30 cm de espesor o lo que indique el Estudio de Suelos, efectuando la nivelación y los movimientos de tierra necesarios, y con la compactación del mismo.

2) Base conformada adicionando cemento Pórtland en una proporción del 8 % en peso seco a la última capa de terreno compactado, quedando esta superficie perfectamente perfilada, lisa y libre de todo material extraño. Se regará convenientemente; se cubrirá con una capa de emulsión asfáltica para mantener la humedad para el fragüe del cemento; y se colocará arena para prevenir el levantamiento y sellar la base.

Para superficies menores se construirá como base un contrapiso de 15 cm de espesor de hormigón tipo A (de cascotes) sobre el suelo igualmente preparado.

3) Pavimento de adoquines de hormigón asentado sobre una capa nivelada de 3 a 5 cm de espesor de arena, la cual estará lavada, seca, libre de sales o minerales solubles.

El pavimento conformará una superficie uniforme, correctamente ensamblada y nivelada, de acuerdo a los perfiles proyectados.

4) Tratamiento de las juntas, alineadas y uniformes, de 1.5 a 3 mm de espesor, llenándolas con arena fina seca y zarandeada hasta el borde superior de los bloques. Se podrá emplear mezcla de arena con cal o con cemento.

Se corregirán los pequeños desniveles extrayendo bloques sin producir roturas, se verificarán los planos y se asegurará un perfecto acomodamiento.

5) Bordes de contención para evitar el escape de la arena y dar resistencia lateral al solado, construyendo cordón de hormigón armado, según el ítem correspondiente, correctamente nivelado respecto al pavimento, recto o en cuneta.

#### 12.1.17. Piso de seguridad de baldosas amortiguadoras (m<sup>2</sup>)

Se ejecutará este tipo de solado siguiendo las indicaciones de planos aprobados, planillas y/o PETP.

Las baldosas serán de 50x50 cm en exteriores y encastrables de 1 m<sup>2</sup> en interiores, del color establecido, con bordes biselados o redondeados, y se emplearán los accesorios necesarios de bordes, esquineros, etc. Serán de goma reciclada, con su cara de terminación formada con goma de molido fino y de espesor no menor a 9 mm. En las áreas de mayor riesgo el espesor total será de 5 cm y en las otras de 2.5 cm.

Sobre la carpeta convenientemente preparada se colocarán las baldosas con el método y adhesivo recomendados por el fabricante.

En exteriores se proporcionará la pendiente (1 %) para el drenaje y conducción de las aguas de lluvia.

#### 12.1.18. Solado de prevención (m<sup>2</sup>)

Los solados de prevención deberán ejecutarse en todos los casos al comenzar y finalizar cada tramo de escalera y/o rampa y/o donde se indique en la documentación aprobada. Se deberá cumplimentar con lo establecido en el Código de Edificación correspondiente y con las normativas vigentes al respecto.

Los mosaicos serán especiales, graníticos o calcáreos según el tipo y dimensiones del solado del local, de color contrastante con respecto al mismo y a la escalera o rampa. Tendrán textura de botones en relieve, los cuales serán de 20 a 30 mm de diámetro de base, de 4 a 6 mm de altura y distanciados entre centros de 55 a 65 mm, dispuestos en tresbolillo. La Inspección de Obra deberá aprobar muestras antes de su adquisición.

El solado de prevención se colocará en una franja de ancho igual al de la escalera o rampa por 60 cm desde la proyección vertical sobre el piso del comienzo y fin de los pasamanos. Se colocarán con posterioridad a pisos que deban ser pulidos, para lo cual se dejará el espacio para alojarlos. Los bordes de encuentro deberán quedar perfectamente nivelados y las juntas prolijamente empastinadas con el color más claro de los solados. La Inspección deberá aprobar estos trabajos.

#### 12.2. Zócalos; normas generales

En los lugares indicados en PETP, planos y/o planillas de locales, se ejecutarán zócalos de material, tipo, dimensiones y color que para cada caso se especifiquen. En cuanto correspondan, se atenderán las indicaciones mencionadas en "Pisos; normas generales" del presente rubro del PETG.

En general, los zócalos serán de las mismas características que el piso correspondiente, exigiéndose al Contratista la presentación de muestras previas a su colocación en obra. En los ángulos entrantes y salientes se colocarán las piezas especiales que correspondan.

Los zócalos se colocarán perfectamente alineados con sus paramentos, aplomados o semiembutidos, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en estructuras, capas aisladoras, revoques, instalaciones, etc. Cuando se señalen al ras con el revoque, ambos se separarán mediante una pequeña buña o un ligero corte a cucharín para resolver el encuentro. En ningún caso se aceptarán zócalos sobresalientes, puestos sobre los revoques con pegamentos cementicios.

Se cuidarán la coincidencia de juntas y la nivelación general y recíproca de los elementos de piso y zócalo, no admitiéndose distintas luces entre ellos por imperfecciones de uno u otro, los encuentros con revoques y marcos de aberturas y los ángulos entrantes y salientes, siendo estos últimos en todos los casos rebajados a inglete y suavizados con piedra.

En plantas bajas se atenderá especialmente el correcto bloqueo de las humedades ascendentes por la continuidad de las mezclas.

#### 12.2.1. Zócalo calcáreo (ml)

De acuerdo a indicación de planos, planillas y/o PETP, se colocarán zócalos calcáreos, los cuales tendrán las mismas características, tipo, color, dimensiones o módulos inferiores, que las piezas del piso correspondiente. Su altura será 10 cm y su borde superior será redondeado o chaflanado.

Se colocarán semiembutidos sobresaliendo del paramento terminado solamente el bisel o cuarta caña superior.

Sobre la mampostería previamente limpia y humedecida, se colocarán los zócalos con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), o con concreto en plantas bajas. En locales sanitarios, si los espesores de revestimiento y del propio zócalo permitieran este acabado semiembutido, podrán colocarse con el pegamento utilizado para los revestimientos.

Las juntas serán tomadas con pastina del color correspondiente.

#### 12.2.2. Zócalo granítico (ml)

Se colocarán zócalos graníticos según ubicación, tipo, granulometría, color, dimensiones indicadas en planos, planillas y/o PETP.

Los zócalos graníticos tendrán las mismas características del piso correspondiente y dimensiones iguales o ajustadas a módulos inferiores. Su altura será 10 ó 7.5 cm y su borde superior será redondeado o chaflanado. Se entregarán pulidos de fábrica a piedra fina.

Se colocarán semiembutidos sobresaliendo del paramento terminado solamente el bisel o cuarta caña superior.

Sobre la mampostería previamente limpia y humedecida, se colocarán los zócalos con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), o con concreto en plantas bajas. En locales sanitarios, si los espesores de revestimiento y del propio zócalo permitieran este acabado semiembutido, podrán colocarse con el pegamento utilizado para los revestimientos.

Las juntas serán tomadas con pastina del color correspondiente.

Una vez colocados y después de un adecuado fragüe del mortero de asiento, se lustrarán a plomo.

#### 12.2.3. Zócalo cerámico (ml)

De acuerdo a indicación de planos, planillas y/o PETP se ejecutarán zócalos cerámicos.

Los zócalos cerámicos serán de las mismas características del piso correspondiente, atendiéndose lo señalado en el ítem "Piso de placas cerámicas" del presente rubro.

Si no existieran de producción en fábrica, se obtendrán por corte de piezas de piso. En estos casos el corte será impecable, puliéndose siempre con piedra al agua y colocando los cantos cortados hacia abajo. Las aristas salientes se encontrarán a inglete, de manera irreprochable, preparando las piezas convenientemente a piedra.

Se colocarán con juntas coincidentes con el solado.

#### 12.2.4. Zócalo de mármol o granito (ml)

Los zócalos de mármol o granito serán de las mismas características del piso que complementan, atendiéndose lo señalado en el ítem "Piso de mármol o granito" del presente rubro.

Sobre la mampostería previamente limpia y humedecida, se colocarán los zócalos con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa). Las juntas serán tomadas con pastina de cemento y colorante correspondiente al color del zócalo.

Los zócalos se llevarán a obra pulidos y serán lustrados a plomo, una vez colocados y después de un adecuado fragüe del mortero de asiento.

#### 12.2.5. Zócalo de madera (ml)

Los zócalos de madera se ejecutarán según ubicación, tipo de madera, diseño, dimensiones, terminación, etc., que determinen planos, planillas y/o PETP.

La madera será sana, perfectamente estacionada, cepillada y lijada.

Los zócalos se fijarán por medio de tornillos a tacos de madera de sección trapezoidal de 3 a 3.5 cm por 3.5 cm por una altura 2 cm menor a la altura del zócalo, colocados al efecto, con concreto (con hidrófugo en plantas bajas), a 7 cm de esquinas y ángulos y cada 50 cm entre ellos.

Los zócalos tendrán contacto perfecto con el piso para lo cual se sellarán de cara de apoyo, si fuera necesario. En la parte posterior en contacto con el revoque se dará una mano de pintura aislante a base de caucho butílico.

Se colocarán en tiras de pared a pared y, sólo cuando se superen los largos comerciales, se permitirán empalmes realizados en taller, con lengüeta de unión. Las esquinas se harán a inglete y los ángulos a medio inglete.

Las juntas se harán ajustadas a tope repasando el frente y alisando a lija las piezas en contacto hasta que desaparezcan rebarbas o resaltes.

#### 12.2.6. Zócalo de cemento (ml)

De acuerdo a la ubicación y las características dispuestas en planos, planillas y/o PETP se ejecutará zócalo cementicio. Serán válidas las especificaciones mencionadas para el ítem "Piso de cemento" del presente rubro.

Previo limpieza y humedecimiento del paramento respectivo, se ejecutará una primera capa o jaharro de 2 cm de espesor con mortero tipo L. Posteriormente se ejecutará el enlucido de 5 mm de espesor con mortero tipo B, el cual será terminado con un alisado a cucharín con cemento puro, cuidando esmeradamente su alineación y nivel.

Tendrá la mezcla y color empleados en el piso, realizando una correcta unión con el mismo, y la altura que se establezca, con un ligero redondeado de su arista superior para disminuir roturas cuando sobresalga del paramento. Cuando deba ser enrasado, se separará del revoque o revestimiento del muro mediante una pequeña buña o corte a cucharín de 5 x 10 mm.

#### 12.2.7. Zócalo de piedra laja (ml)

Se ejecutará zócalo de piedra laja según disposición de planos, planillas y/o PETP.

Los zócalos serán de las mismas características del piso de piedra laja que complementan. Si éste se encuentra construido con piezas regulares, las juntas de piso y zócalo serán coincidentes.

Sobre la mampostería previamente limpia y humedecida, se colocarán los zócalos con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), rellenando las juntas con mortero fluido tipo K. Posteriormente y una vez fraguado, se lavará el zócalo con abundante agua y luego con ácido clorhídrico rebajado al 10 %.

#### 12.3. Umbrales; normas generales

Se colocarán umbrales en los lugares y con la disposición, material, calidad, tipo, dimensiones y color indicados en PETP, planos y/o planillas de locales. En cuanto correspondan se atenderán para los umbrales las especificaciones mencionadas para los pisos en el presente rubro.

La colocación se efectuará de manera que la alineación y escuadra de los umbrales quede coincidente y paralela a los respectivos pisos. De igual manera se cuidará la correcta nivelación entre ambos.

Cuando la forma, dimensión o disposición de las piezas exijan la ejecución de cortes, éstos se efectuarán a máquina con el fin de lograr un contacto perfecto con el piso correspondiente, muros o marcos de aberturas.

Se tendrá especial esmero en los umbrales que se correspondan con cambios de solado, casos en los que se deberá conseguir un perfecto encuentro, y/o con un cambio de nivel, donde deberán tratarse los lados libres con rebajes o tallados antideslizantes (no bandas adheridas) y narices redondeadas.

Se rechazarán piezas que resultaran de tamaño menor que el necesario y no se admitirán rellenos con otro material o mezcla.

El Contratista presentará las muestras de los materiales para su aprobación antes de proceder a colocarlos en obra.

Después de colocados, los umbrales deberán protegerse adecuadamente.

##### 12.3.1. Umbral de mosaicos calcáreos canto redondo (m<sup>2</sup>)

Para los umbrales hacia desniveles y correspondientes a pisos de mosaicos calcáreos se colocarán mosaicos calcáreos con canto redondo, del mismo tipo y color empleado en el resto del solado e indicado en planos, planillas y/o PETP.

Se utilizará mortero de asiento tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

Sobre el umbral colocado, se ejecutará un barrido con pastina de color correspondiente, cuidando que esta penetre lo suficiente en las juntas para lograr un correcto sellado de las mismas.

##### 12.3.2. Umbral granítico reconstituido (m<sup>2</sup>)

Los umbrales graníticos reconstituidos serán del mismo fabricante, tipo, grano y color que el de los mosaicos del piso correspondiente y el señalado en planos, planillas y/o PETP.

Las piezas de umbrales tendrán un espesor mínimo de 3 cm para interiores y de 4 cm para exteriores y estarán armadas con hierros longitudinales de  $\varnothing$  4.2 mm dispuestos a 5 cm de los bordes y cada 10 cm como máximo. La capa de desgaste de todas las caras a la vista tendrá 7 mm de espesor como mínimo.

Se utilizará para su asiento mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

La terminación será pulido, pudiendo utilizarse piezas prepulidas de fábrica.

Todo ajuste final que pudiera requerirse se hará cortando a disco y puliendo a piedra los bordes cortados. No se admitirán rellenos con pastina, salvo los que correspondan a juntas normales.

##### 12.3.3. Umbral granítico monolítico (m<sup>2</sup>)

De acuerdo a indicaciones de planos, planillas y/o PETP se colocarán umbrales graníticos monolíticos del tipo y dimensiones allí establecidas. En general serán del mismo tipo y características que el piso correspondiente y se atenderá lo señalado en el ítem "Pisos graníticos".

Las piezas para umbrales tendrán 4 cm de espesor como mínimo. El largo máximo de las mismas será de 1.50 m. Para el caso que la longitud necesaria exceda esa dimensión, se la repetirá en 2 o más piezas del mismo tamaño. El canto visto será redondeado y pulido en taller.

Se utilizará mortero de asiento tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

Las juntas entre piezas se tomarán con pastina del mismo color, cuidando que ésta penetre lo suficiente para lograr un perfecto sellado.

El proceso posterior de pulido fino y lustrado se ejecutará conjuntamente con el de piso, o podrán llegar a la obra piezas pulidas y lustradas.

##### 12.3.4. Umbral de baldosas cerámicas canto redondo (m<sup>2</sup>)

Donde se indique en la documentación aprobada se colocará umbral cerámico.

Las baldosas serán perfectamente planas, lisas, suaves al tacto en su cara superior, con aristas rectilíneas sin mellas ni resaltos, con el canto visto redondeado, de color uniforme y sin ampollas.

Se utilizará para su asiento mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), preparado sobre el contrapiso en una capa de 1 cm nivelada y alisada al fratacho. sobre ésta se espolvoreará cemento puro y, previo humedecimiento, se colocarán las baldosas, ejerciendo leve presión, con juntas rectas, cuidando su alineación y nivel.

#### 12.3.5. Umbral de mármol o granito (m<sup>2</sup>)

Donde se indique en planos, planillas y/o PETP y del tipo y dimensiones allí establecidas, se colocará umbral de mármol o granito. Se seguirán las prescripciones del ítem "Piso de mármol o granito".

Los umbrales de mármol o de granito en interiores tendrán el ancho de la pared terminada que corresponda y el largo necesario para que los extremos queden cubiertos por las jambas. En exteriores el ancho de los umbrales será el que las jambas de marcos y las mochetas exijan y quedarán embutidos 2 cm en las mochetas, o como indiquen los detalles constructivos. De no haber otra especificación particular, el espesor mínimo para interiores será de 20 mm y para exteriores de 25 mm y la terminación pulido fino.

El largo máximo de las piezas para umbrales será de 1.50 m. Para el caso que la longitud necesaria exceda esa dimensión, se la repetirá en 2 o más piezas del mismo tamaño. La junta entre ambas se tomará con pastina del mismo color, cuidando que ésta penetre lo suficiente para lograr un perfecto sellado.

El proceso posterior de pulido fino y lustrado se ejecutará conjuntamente con el del piso.

#### 12.3.6. Umbral de madera dura (ml)

De acuerdo a ubicación e indicaciones de planos, planillas y/o PETP, se colocará umbral de madera dura.

La madera deberá ser muy estacionada y elegida, se empleará Incienso, Viraró o la especie especificada particularmente, entregando la Contratista muestras para su aprobación. El umbral tendrá 30 mm de espesor y el largo y ancho adecuados.

Se preverán cortes longitudinales en la cara inferior para evitar torceduras. Se atornillarán a tacos sólidos de forma trapezoidal, perfectamente empotrados o con grapas, dispuestos en los extremos y cada 60 cm como máximo. Los tornillos serán 2 por cada taco y como mínimo 1 cada 7 cm del ancho del umbral, serán de bronce o acero inoxidable y se taparán sus cabezas con tarugos encolados.

Con igual criterio se ejecutarán los escalones y umbrales en cambios de nivel, redondeándose la nariz con radio de 4 a 5 mm.

Salvo especificación en contrario, la terminación será plastificado.

#### 12.3.7. Umbral premoldeado de hormigón (ml)

De acuerdo a indicaciones de planos, planillas y/o PETP, se efectuará umbral de hormigón.

Serán piezas de hormigón sin armar, ejecutadas y vibradas en taller, de 4 cm de espesor como mínimo, con el canto visto redondeado. Cuando el umbral corresponda a un piso de losetas de hormigón, la o las piezas del umbral tendrán las mismas características.

La colocación se realizará con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), posteriormente se tomarán las juntas con mortero fluido tipo K.

#### 12.3.8. Umbral de piedra laja (m<sup>2</sup>)

Se utilizará piedra laja rústica de un espesor mínimo de 3 cm.

Se asentará con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) a junta abierta de 5 mm, la que posteriormente se tomará con mortero fluido tipo K.

Previo adecuado fragüe del mortero de asiento, se lavará el umbral con abundante agua y luego con ácido clorhídrico al 10 %.

#### 12.4. Antepechos; normas generales

En los lugares y con la disposición indicada en PETP, planillas de locales y planos se colocará como revestimiento de antepecho el material del tipo, calidad, dimensiones, forma y color especificados.

En todos los casos se deberá impermeabilizar previamente la pared donde deban asentarse estos revestimientos por medio de una capa de mortero hidrófugo de 2 cm de espesor mínimo, con pendiente de 10 %, que se unirá a los azotados hidrófugos de paredes o mochetas. Se cuidará especialmente el empalme de esta protección hidrófuga con el macizado de concreto de los marcos metálicos o los premarcos para ventanas de aluminio.

Las piezas se colocarán cuidando la alineación y nivel de manera tal que el canto posterior penetre por debajo del marco un mínimo de 1 cm (junta que será prolijamente sellada).

El canto anterior será redondeado y sobresaldrá del plomo del muro un mínimo de 1.5 cm.

Las piezas que resultaran de tamaño menor que el necesario serán rechazadas y ningún relleno con otro material o mezcla será aceptado.

Cuando la forma, dimensión o disposición de las piezas exijan el empleo de cortes, éstos se ejecutarán a máquina, logrando un contacto perfecto con los muros o marcos de los vanos.

El Contratista presentará las muestras de los materiales para su aprobación antes de proceder a colocarlos en obra.

#### 12.4.1. Antepecho de mosaicos calcáreos canto redondo (m<sup>2</sup>)

Para los antepechos así indicados se colocarán mosaicos calcáreos con canto redondo, del tipo y color señalados en planos, planillas y/o PETP.

La nariz anterior sobresaldrá medio espesor de pieza como máximo, y se formará con moldura de mortero, con terminación igual a la prevista para el paramento, para extenderla o en los casos en que se utilicen mosaicos comunes.

Los cortes necesarios se dispondrán del modo que menos se evidencien.

El asiento y las juntas se tratarán con igual criterio al empleado para pisos o umbrales del mismo material.

#### 12.4.2. Antepecho granítico reconstituido (m<sup>2</sup>)

Los antepechos graníticos reconstituidos serán del tipo, grano, color y dimensiones indicadas en planos, planillas y/o PETP.

La nariz sobresaliente será de 2 cm como mínimo e igual al espesor de la pieza como máximo.

Cuando sea especificado, tendrán goterón de borde de 5 x 5 mm como mínimo, el cual será tapado en los extremos.

Serán de preferencia de una sola pieza; cuando se requiera formarlos con más de una pieza, se dispondrán coincidentes con parantes de la carpintería o en partes iguales y se sellarán las juntas de manera uniforme y estanca. Todo corte se ejecutará a disco, puliendo a piedra los bordes cortados. No se admitirán rellenos con pastina, salvo los que correspondan a juntas normales.

Se realizará pulido de terminación, en todas las caras y bordes expuestos.

#### 12.4.3. Antepecho granítico monolítico (m<sup>2</sup>)

Se colocarán antepechos graníticos monolíticos del tipo y dimensiones establecidas en planos, planillas y/o PETP. En cuanto a narices, goterones, despieces y terminaciones se atenderá lo señalado en el ítem anterior.

Las piezas tendrán su canto a la vista redondeado. El largo máximo será de 1.50 m. Para el caso que la longitud necesaria exceda esa dimensión, se la repetirá en 2 o más piezas del mismo tamaño o se dispondrán los cortes de manera armónica.

Las juntas entre piezas se tomarán con pastina del mismo color, cuidando que ésta penetre lo suficiente para lograr un perfecto sellado.

#### 12.4.4. Antepecho de baldosas cerámicas canto redondo (m<sup>2</sup>)

Según lo señalado en la documentación aprobada se ejecutará antepecho cerámico.

Serán baldosas perfectamente planas, lisas, suaves al tacto en su cara superior, con aristas rectilíneas sin mellas ni rebabas, con el canto visto redondeado, de color uniforme y sin ampollas.

Respecto a narices, cortes y asiento se seguirá lo especificado en el ítem "Antepecho de mosaicos calcáreos".

#### 12.4.5. Antepecho de mármol o granito (m<sup>2</sup>)

Según ubicación, tipo, dimensiones y acabado señalados en planos, planillas y/o PETP, se colocará antepecho de mármol o de granito. En cuanto a narices, goterones, despieces y terminaciones se atenderá lo señalado para umbrales graníticos.

El largo máximo de las piezas para antepechos será de 1.50 m. Para el caso que la longitud necesaria exceda esa dimensión, se la repetirá en 2 o más piezas del mismo tamaño. La junta entre ambas se tomará con pastina del mismo color, cuidando que ésta penetre lo suficiente para lograr un perfecto sellado.

La terminación será pulido fino y lustrado.

#### 12.4.6. Antepecho de madera dura (m<sup>2</sup>)

En interiores, según ubicación e indicaciones de planos, planillas y/o PETP, se colocará antepecho de madera dura.

Se seguirán las especificaciones mencionadas en el ítem "Umbral de madera dura".

Tendrá un ancho mínimo de 0.25 m. Hacia los lados libres se realizará nariz redondeada con radio de 4 a 5 mm.

#### 12.4.7. Antepecho premoldeado de hormigón (ml)

En las ventanas o vanos así especificados se colocarán antepechos premoldeados de hormigón, en conformidad con planos aprobados y detalles proporcionados en la documentación licitatoria.

Se dispondrá la cantidad mínima posible de piezas por abertura, teniendo en cuenta su peso y facilidad de colocación.

Las juntas deberán ser selladas con productos aprobados por la Inspección y asegurar la máxima estanqueidad.

#### 12.4.8. Antepecho de hormigón in situ (m<sup>2</sup>)

Cuando así se determine en la documentación, los antepechos serán hormigonados in situ.

Se emplearán moldes especialmente diseñados y prolijamente contruidos, de manera de obtener terminaciones altamente satisfactorias a juicio de la Inspección.

Se deberá contar con muestras previas aprobadas por la Inspección de Obra.

#### 12.4.9. Antepecho de piedra laja (m<sup>2</sup>)

Se utilizará piedra laja rústica de un espesor mínimo de 3 cm.

Se asentará con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), a junta abierta de 6 mm, la que posteriormente se tomará con mortero fluido tipo K.

Posteriormente y previo un adecuado fragüe se lavará con abundante agua y luego con ácido clorhídrico al 10 %.

#### 12.4.10. Antepecho de ladrillos comunes o bovedillas (m<sup>2</sup>)

Se utilizarán ladrillos comunes, bien cocidos, de primera calidad.

Se colocarán de sardinel a tizón a junta abierta de 5 mm, según indiquen los planos de fachada y/o de detalle aprobados.

El mortero de asiento será tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) y las juntas se rehundirán y se tomarán con mortero tipo C.

Si el paramento fuera de mampostería de ladrillo visto, para este antepecho se empleará el mismo tipo de ladrillos, ejecutados al efecto, escuadrados y de tamaño y color uniforme.

#### 12.5. Cordones

En pisos exteriores adyacentes a terreno, se deberán construir cordones de borde con el material, las dimensiones y la terminación consignadas en planos, planillas y/o PETP.

Todas las especificaciones y aclaraciones respecto a los cordones deberán presentarse en los detalles del proyecto Ejecutivo aprobado.

Su precio se entenderá incluido en el precio cotizado para los solados, salvo que se encuentre desglosado en un ítem aparte.

##### 12.5.1. Cordón de ladrillos comunes (ml)

Se utilizarán ladrillos comunes, bien cocidos, de primera calidad.

Serán colocados a sardinel de canto o de punta, o a sogá, formando un cordón de 30 ó de 15 cm de ancho. El borde inferior de los ladrillos deberá quedar firmemente empotrado dentro del contrapiso, para lo cual éste deberá sobrepasar el filo externo del cordón 20 cm y formar un ángulo de 45° respecto al terreno.

Los ladrillos se asentarán con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa).

El cordón será revocado con mortero tipo K terminado al fratás.

Cuando el cordón proyectado sea de mampostería a la vista, las juntas serán rehundidas y tomadas con mortero tipo B.

El trabajo deberá ser prolijo y satisfactorio a juicio de la Inspección de Obra.

##### 12.5.2. Cordón de hormigón (ml)

Se ejecutará de acuerdo a las dimensiones y formas indicadas en los planos de detalles correspondientes. Tendrá como mínimo 10 x 25 cm.

Se utilizará para su construcción hormigón de piedra tipo E, armado con estribos cada 25 cm y 4 hierros de 4.2.

Los moldes serán metálicos o de madera perfectamente cepillada; la cara superior se terminará perfectamente con fratás metálico. La superficie de terminación de todas las caras será plana y prolija.

De acuerdo a lo especificado y a lo observado por la Inspección, se realizará de hormigón visto o se terminará revocado.

##### 12.5.3. Cordón de piedra (ml)

Se ejecutará con molones de piedra de las características consignadas en la documentación aprobada.

La piedra se asentará sobre el contrapiso y se utilizará mortero tipo F.

#### 12.6. Reparación de solados (m<sup>2</sup>) (ml)

Se deberán realizar reparaciones de solados donde lo indique la documentación licitatoria, donde los mismos presenten deficiencias y/o donde resulten afectados por los trabajos. En cuanto a alcance, método y/o detalles se deberán respetar las indicaciones de la Inspección de Obra, de especificaciones técnicas particulares y/o de las generales enunciadas en este pliego para cada ítem y de planos aprobados.

Se deberán examinar y corregir roturas, desprendimientos, resaltos, hundimientos, mal tratamiento de juntas y/u otros defectos, y se modificarán y/o adecuarán las pendientes requeridas en los casos de locales sanitarios o solados exteriores. Se deberán ejecutar los trabajos necesarios, aún sin estar particularmente especificados, para obtener un solado correcto y prolijo (por ej. compactación de suelo, completamiento de carpeta, contrapiso común o armado, cambio de pisos y/o zócalos, etc.).

En general, las piezas nuevas y/o materiales a emplear deberán ser de características iguales o similares al solado existente en el local o sector a intervenir y tener la aprobación previa de la Inspección sobre las muestras. Una vez hechos, los solados deberán tener el mismo nivel y terminación que el próximo existente, salvo expresa indicación en contrario.

En todos los casos, cuando la superficie deteriorada del solado de un local supere el 30 % se deberá ejecutar el solado completo. De igual manera se procederá cuando (en cualquier porcentaje de deterioro) las piezas o materiales nuevos a utilizar en la reparación no sean similares a los existentes en el local o sector, a juicio de la Inspección de Obra. Así también, los acabados, empastinados, pulidos, etc., se extenderán al solado completo del local o área intervenida.

Los solados resultantes deberán presentar una terminación satisfactoria y uniformidad entre lo nuevo y lo existente.

### 13) REVESTIMIENTOS

#### 13.1. Normas generales

Los revestimientos responderán estrictamente a las prescripciones sobre material, dimensiones, color y forma de colocación, que para cada caso se indiquen en los planos y planillas de locales.

Las superficies de terminación deberán quedar uniformes, lisas, sin ondulaciones, aplomadas, con juntas alineadas, horizontales y coincidentes en los quiebres de muros. Se exigirá la presentación de muestras de todos los materiales del revestimiento, debiendo previo a su uso en la obra ser aprobados por la Inspección.

Para la colocación de los revestimientos el personal deberá ser especializado.

#### 13.2. Revestimiento de azulejos (m<sup>2</sup>)

Se utilizarán siempre azulejos de primera marca y calidad, tipo "San Lorenzo" o similar o superior.

Sobre el azotado y jaharro ejecutado al efecto, según ítem "Revoque grueso bajo revestimiento", que se humedecerá adecuadamente, se colocarán los azulejos previamente mojados sobre una base de asiento de mortero tipo D. La mezcla cubrirá totalmente el reverso del azulejo, recolocándose las piezas que "suenen a hueco".

A fin de determinar los niveles de las hiladas, se ejecutará una primera columna de arriba hacia abajo, tomando como punto de partida los cabezales de marcos, muebles de cocina, antepechos de ventanas, etc., según corresponda, teniendo en cuenta la coincidencia de juntas o ejes de azulejos con los ejes de piletas, canillas, duchas y accesorios en general.

El resto de las hiladas ya se podrán trabajar de abajo hacia arriba, tomando como referencia las juntas horizontales de las columnas, de tal modo, que los cortes horizontales necesarios se produzcan en la hilada en contacto con el zócalo y en el remate se coloquen azulejos completos.

Las juntas serán a tope, observándose una perfecta alineación y coincidencia entre ellas. Serán debidamente limpiadas y escurificadas, tomándolas con pastina del mismo color del azulejo.

El arrimo a bocas de luz, tomas, marcos, canillas, etc. se obtendrá por rebajas o calados, no admitiéndose cortes para completar una pieza. No habiendo especificación en contrario, en los ángulos salientes se colocarán perfiles de hierro ángulo de 15 x 15 x 2.5 mm, que serán previamente pintados con un estabilizador de óxido y se terminarán con dos manos de esmalte sintético del mismo color de los azulejos.

#### 13.3. Revestimiento vítreo tipo veneciano (m<sup>2</sup>)

El material deberá acondicionarse en seco, exento de toda humedad, de tal modo de evitar desprendimiento de las pastillas del papel antes de su colocación.

Sobre una base de revoque con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa), de superficie perfectamente plana, aplomada y escuadrada para que sirva de guía, se colocará revestimiento vítreo tipo veneciano con mortero tipo D.

Los mosaicos se colocarán haciendo presión con la llana a fin de que el mortero penetre perfectamente en toda las juntas, para lograr un adecuado sellado de las mismas. Una vez fraguado dicho mortero se retirará el papel con un regado abundante.

Posteriormente para el empastinado de las juntas se utilizará pastina de color correspondiente.

Los ángulos salientes serán achaflanados en un ancho igual al de una pastilla del revestimiento.

#### 13.4. Revestimiento de baldosas cerámicas (m<sup>2</sup>)

Se observarán las prescripciones establecidas en normas generales.

Se emplearán baldosas cerámicas, que se asentarán con mortero tipo D. La mezcla cubrirá totalmente el reverso de la baldosa, recolocándose las piezas que "suenen a hueco".

Las juntas serán a tope, observándose una perfecta alineación y coincidencia entre ellas. Serán debidamente limpiadas y escurificadas, y se tomarán con pastina del mismo color de la baldosa.

#### 13.5. Revestimiento de gres cerámico (m<sup>2</sup>)

Se observarán las prescripciones establecidas en normas generales.

Se empleará gres cerámico, que se asentará con mortero tipo D. La mezcla cubrirá totalmente el reverso de la baldosa, recolocándose las piezas que "suenen a hueco".

Las juntas serán a tope, observándose una perfecta alineación y coincidencia entre ellas. Serán debidamente limpiadas y escurificadas, y se tomarán con pastina del mismo color de la baldosa.

#### 13.6. Revestimiento de madera (m<sup>2</sup>)

En el muro a revestir se empotrarán tacos de madera dura en forma de cuña de 5 x 5 x 10 cm de longitud, espaciados 50 cm en ambas direcciones. Para macizar los tacos en el muro se empleará mortero tipo F. Se cuidará que las cabezas de los tacos queden perfectamente al mismo nivel y sobresaldrán 2 cm de la superficie del paramento. Se aplicará posteriormente un jaharro de mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) que cubrirá perfectamente la superficie y enrasará con las cabezas de los tacos. Sobre ellos se fijarán listones de madera de Pino Brasil de 3.5 x 5 cm, utilizándose a tal efecto clavos de longitud adecuada.

Posteriormente se aplicarán sobre los listones las placas o tablas de madera de espesor y terminación especificado en los detalles correspondientes.

#### 13.7. Revestimiento de mármol (m<sup>2</sup>)

Se exigirá para el material de revestimiento la más perfecta uniformidad de grano y tono; no tendrán grietas, coqueas, pelos, riñones u otros defectos. La labra se ejecutará con el mayor esmero hasta obtener superficies tersas y regulares.

El corte de chapas de mármol será uniformado para cada una y para el total de ellas. Las chapas tendrán 2 cm de espesor, exceptuándose en los casos en que específicamente lo indique el plano de detalles correspondiente.

Las juntas tendrán la separación necesaria para su dilatación.

Se colocarán por medio de grapas (en un número adecuado) constituidas por ganchos de alambres galvanizados nº 8 dentro del espesor de la chapa debidamente ancladas a la misma; se macizarán al paramento con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) de consistencia fluida de manera de inundar totalmente el espacio entre chapa y paramento.

Una vez colocadas las chapas se protegerán con una mano de cera.

#### 13.8. Revestimiento de corcho (m<sup>2</sup>)

Sobre un revoque realizado de acuerdo a las normas generales especificadas en el rubro correspondiente, se aplicarán mediante un adhesivo especial láminas de corcho decorativas de 6 milímetros de espesor, exigiéndose una esmerada superficie de terminación y cuidando la unión de placas y la alineación de las juntas. Para su colocación se tendrán en cuenta las recomendaciones del fabricante.

#### 13.9. Revestimiento de tela vinílica (m<sup>2</sup>)

Se utilizará revestimiento de tela vinílica de primera marca y calidad, tipo "Carpenter", "Crevil", "Telgoflex", o similar o superior.

Sobre un revoque realizado de acuerdo a las normas generales especificadas en el rubro correspondiente, con su terminación perfectamente lisa, uniforme y libre de retoques y ondulaciones, se aplicará mediante un adhesivo especial inicial la tela vinílica. La colocación deberá ser esmerada cuidando la uniformidad del dibujo, lisura de terminación de las láminas y unión entre ellas. Para su colocación se tendrán en cuenta las recomendaciones del fabricante.

#### 13.10. Revestimiento de piedra laja (m<sup>2</sup>)

Se colocará un revestimiento de piedra laja rústica de un espesor mínimo de 2 cm y con una dimensión mínima de sus lados de 30 cm.

Se asentarán con mortero tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) a junta abierta de 5 mm la que posteriormente se tomará con mortero fluido tipo K. Posteriormente y una vez fraguado, se lavará el revestimiento con abundante agua y luego con ácido clorhídrico al 10 %.

#### 13.11. Revestimiento de placas de yeso (m<sup>2</sup>)

Se utilizará un sistema de placas de yeso con soporte de primera marca y calidad, tipo "Durlock" o similar o superior.

Se colocará revestimiento de placas de yeso en los lugares indicados en planos y planillas de locales.

Responderán en un todo a la forma, dimensión, color y forma de colocación que para cada caso se indique en los planos de detalles correspondiente. Se emplearán siempre elementos del mismo sistema.

#### 13.12. Revestimiento de placas de cemento (m<sup>2</sup>)

Se colocará revestimiento de placas de cemento en los lugares indicados en planos y planillas de locales.

Responderán en un todo a la forma, dimensión, color y forma de colocación que para cada caso se indique en los planos de detalles correspondiente.

Sobre un jaharro tipo H (1/4:1:4 cemento, cal aérea, arena gruesa) realizado al efecto, las placas se colocarán utilizando un mortero tipo D.

Las juntas serán a tope en caso de no haber expresa especificación en contrario, observándose una perfecta alineación y coincidencia entre ellas. Serán debidamente limpiadas y escarificadas, tomándolas con mortero tipo C con la adición de colorante en el caso de que las placas fueran de color.

Una vez fraguada las juntas, se lavará el revestimiento con abundante agua y luego con ácido clorhídrico al 10 %.

### 14) MARMOLERÍA

#### 14.1. Normas generales

Los mármoles y granitos serán de primera calidad, tendrán la más perfecta uniformidad de grano y tono, no contendrán rajaduras, grietas, roturas o añadidos, ni picaduras, coqueas, pelos, riñones, poros u otros defectos.

La labra se efectuará con el mayor esmero hasta obtener superficies tersas y regulares, así como aristas y molduras irreprochables. Se entregará pulido y lustrado a brillo en todas sus caras vistas.



Cuando las piezas presenten fallas, que dada la clase del mármol deben aceptarse, pero a juicio de la Inspección de Obra pudieran ocasionar su rotura, ésta podrá exigir la colocación de grapas en forma y cantidad que estime conveniente, las que serán macizadas con plomo o resinas epoxi apropiadas al efecto.

Todas las grapas o piezas de metal a utilizar deberán ser inoxidable y quedar ocultas. En los puntos donde el material sea rebajado para recibir dichas piezas, se dejará suficiente espesor como para no debilitar las piezas.

La Contratista presentará muestras de cada tipo de material a emplear.

Antes de la ejecución de los trabajos, la Contratista presentará planos de despiece y detalles constructivos, y una vez aprobados, dibujos de taller, con dimensiones, juntas, encuentros entre piezas, biseles, molduras, buñas, etc. y formas de sujeción.

Todos los materiales y trabajos deberán ser aprobados por la Inspección de Obra. La responsabilidad respecto al cálculo de dimensiones de placas o piezas será exclusiva del Contratista, y podrán ser rechazados materiales o trabajos con desajustes derivados de errores de medidas y/o colocación.

#### 14.2. Mesada de granito natural (m<sup>2</sup>)

Responderán estrictamente a las prescripciones sobre tipo de piedra, dimensión y forma de colocación, que para cada caso se indique en los planos de detalles correspondientes.

El corte de chapa de mármol será uniformado para cada uno y para el total de ellas.

El espesor del mármol para mesada será de 3 cm, excepto los casos en que específicamente se indique otro espesor en plano de detalle correspondiente o Pliego Particular.

Los orificios necesarios para la ubicación de piletas serán ajustados a medida y tendrán sus ángulos redondeados en correspondencia.

Cuando se trate de piletas de acero inoxidable, se pegarán al mármol con adhesivo tipo "Poxipol" o superior calidad, en su borde o pestaña superior.

Si la pileta es de otro material y/o estará sometida a esfuerzos especiales, se asegurarán con 4 pestañas atornilladas en la cara inferior de la piedra.

Las aristas serán levemente redondeadas, excepto aquellas en que el borde se una a otra plancha, debiendo ser en este caso perfectamente vivas a fin de lograr un adecuado contacto. Dicha junta se sellará con adhesivo tipo Poxiglas o superior calidad, o cola especial de marmolero.

Cuando las planchas estén embutidas en el muro, su ancho será de 5 cm mayor que el de lo estipulado en planos como medida útil.

En caso de no llevar mueble bajo mesada, la mesada se sustentará con perfiles "T" 50x50x6 debidamente empotrados al muro y cada 60 cm, salvo indicación en contrario.

#### 14.3. Pantallas divisorias para mingitorios (m<sup>2</sup>) (ud)

De no haber indicación contraria, las pantallas divisorias para mingitorios serán de granito natural color Gris Mara de 25 mm de espesor y responderán estrictamente a las prescripciones sobre ubicación, forma de colocación y dimensión que para cada caso se indique en los planos generales y de detalles correspondientes.

El corte de chapa será uniformado para cada una y para el total de ellas.

Las aristas serán levemente redondeadas y sus esquinas se recortarán en cuarto de círculo con un radio de 4 (cuatro) cm, la colocación se efectuará perfectamente a plomo y a escuadra con el muro.

Las chapas serán 5 cm mayor en su ancho que lo estipulado en los planos como medida útil para su empotramiento.

Tendrán 3 (tres) perforaciones de 10 mm de diámetro, para permitir el paso de las barras de hierro del Ø 8 de 10 cm. de largo que servirán para su amarre en el muro.

Su fijación se ejecutará con mortero tipo L.

### 15) VIDRIOS

#### 15.1. Vidrios; normas generales

Todos los vidrios a proveer serán de la clase, tipo, características, espesores, dimensiones, etc. que en cada caso se especifique en Pliego Particular, planos y planillas aprobados.

Serán de fabricación esmerada, perfectamente planos, sin alabeos, manchas, rayaduras, picaduras, burbujas u otros defectos; estarán bien cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular. Los espesores estipulados serán considerados como los mínimos que deberán adoptarse, salvo indicación en contrario por parte de la Inspección.

Se presentarán muestras para la aprobación de los vidrios a emplear, así como de los obturadores o burletes que correspondan.

Los vidrios deberán ser entregados cortados con sus medidas exactas y perfectamente colocados, habiendo practicado su verificación en obra y sobre las carpinterías.

Los materiales y su implantación cumplirán las normas IRAM correspondientes y las reglamentaciones vigentes.

La Contratista entregará la obra con los vidrios perfectamente limpios, evitando el uso de abrasivos mecánicos o productos químicos.

La Inspección tendrá derecho a rechazar y hacer retirar los vidrios que no cumplan con estos requisitos.

#### 15.1.1. Tipos

Los vidrios serán del tipo y la clase que se indica en la documentación aprobada, incluyendo:

- Vidrio Float, incoloro ( o si se especifica en colores, gris, bronce o verde), en los espesores nominales de 4, 5, 6, 8 ó 10 mm.
- Vidrio Float, incoloro, de 12, 15 ó 19 mm.
- Vidrio impreso, de espesor nominal 4 mm, tipo Martelé, Stipolite, Austral, acanalado, etc.
- Vidrio armado, de espesor nominal 6 mm.

Vidrio laminado o de seguridad, compuesto por 2 hojas de Float unidas con láminas de PVB (polivinil de butiral de 0.38 mm), incoloro o en tonos de color gris, bronce o verde oscuro, en espesores de 3+3, 4+4 ó 5+5 mm.

- Vidrio laminado esmerilado, de 3+3 mm.

Cuando se especifique cristal templado, se tendrá en cuenta que previo al templado se deberán realizar todos los recortes y perforaciones necesarias. Para el uso y manipuleo de este tipo de cristal se seguirán las indicaciones del fabricante.

#### 15.1.2. Colocación

Para la colocación de los vidrios se empleará personal competente.

En el armado en obra se cuidará que los elementos ocupen el mismo lugar que el previsto en taller y se cuidará además de no producirles marcas o dañar su estructura.

Los rebajos o contravidrios se prepararán convenientemente para su sellado, pintado, limpieza, etc.

Se colocarán según corresponda, empleando masilla, selladores especiales, burletes, u otro método o elemento aprobado previamente.

Cuando se prevea masilla como obturador, la colocación será a la inglesa. Se aplicará una capa uniforme sobre todo el largo de la estructura y se colocará el vidrio, cuidando la correspondencia de tornillos, presionando y manteniendo un mismo espesor del que se recortarán las sobrantes. La masilla será nueva y de primera calidad, y luego de colocarse, presentará un ligero endurecimiento para ser pintada.

El recorte de los vidrios estará hecho de modo que sus lados tengan de 2 a 3 mm menos que el armazón que deba recibirlos, llenando el espacio restante con masilla. No se permitirá que el vidrio toque la estructura que lo contiene. En aberturas totalmente expuestas y no protegidas se deberán utilizar selladores especiales de caucho de siliconas u otros, asegurando una perfecta estanqueidad y siguiendo para su eficacia las indicaciones del fabricante.

Cuando se empleen burletes, éstos contornearán el perímetro completo de los vidrios, ajustándose a la sección transversal y presentando estrías para ajuste en las superficies verticales de contacto con los vidrios y siendo lisos en las demás caras.

Dichos burletes serán elastoméricos, para uso a la intemperie, con resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga. Rellenarán perfectamente el espacio destinado a los mismos y ofrecerán garantía de cierre hermético.

Al aplicar los contravidrios, se cuidarán los encuentros y que no queden revabas o resaltos. Las partes a la vista no variarán en más de 1 mm con respecto a las medidas exigidas y serán cortados en longitudes que permitan efectuar las uniones en esquinas con encuentros en inglete y vulcanizados.

Toda colocación deberá ser correcta y no se aceptarán desajustes entre los elementos o falta de alineación.

Correrá por cuenta y cargo del Contratista todo arreglo o reposición necesaria antes de la Recepción Provisoria.

No se permitirá la colocación de vidrio alguno antes de que las estructuras, tanto metálicas como de madera, hayan recibido la primera mano de pintura. Tampoco se admitirán trabajos de soldadura con posterioridad a la colocación de vidrios.

#### 15.1.3. Doble vidriado hermético

Cuando se indique en la documentación, se ejecutará doble vidriado hermético (DVH).

El perfil separador será de aluminio anodizado de 12 mm como mínimo y tendrá orificios para contacto de la masa de aire del panel con el material disecante y estrías continuas en cada cara para alojamiento del sellador contra ambas láminas de vidrio. Este sellador garantizará impermeabilidad total al agua y al vapor.

Se preverán juegos para dilatación y se apoyarán convenientemente con tacos de neopreno. El sellado será con selladores de siliconas aprobados exclusivamente.

Se presentarán muestras para su aprobación antes de la construcción de las carpinterías.

Los vidrios de los paneles DVH serán Float 6 mm para exterior y Float 4 mm para interior, o como se indique en Pliego Particular y planos correspondientes.

#### 15.2. Espejos; normas generales

Los espejos a proveer responderán estrictamente a las prescripciones sobre ubicación, dimensión, material, terminación y forma de ejecución que para cada caso se indique en Pliego Particular y planos correspondientes.

Serán de fabricación esmerada, con cristales de la mejor calidad, de superficie perfectamente plana y espesor regular, sin alabeos, manchas, rayaduras, picaduras, burbujas u otros defectos, de tal modo que no produzca ninguna deformación o distorsión de la imagen reflejada.

Deberán ser entregados cortados con sus medidas exactas y perfectamente colocados, habiendo practicado su verificación en obra.

Los filos serán eliminados y los bordes pulidos en todos los casos, aún cuando se prevean marcos. En los bordes a la vista el pulido de sus aristas de frente será con un chafflán a 45° de lado igual a la mitad del espesor del espejo.

Cuando se determine, llevarán los bordes biselados.

La Inspección podrá rechazar cualquier espejo que no cumpla con estas indicaciones.

#### 15.2.1. Tipos

Los materiales y su ejecución deberán cumplir las normas IRAM y demás reglamentaciones correspondientes. Salvo indicación en contrario, los espejos se fabricarán sobre vidrio Float transparente y serán de 4 mm de espesor para espejos de 1 m<sup>2</sup> y de 6 mm para superficies mayores.

#### 15.2.2. Colocación

De acuerdo a Pliego Particular y según sus dimensiones, los espejos se fijarán de las siguientes maneras:

- Pegados al paramento con adhesivo sellador monocomponente a base de siliconas, de consistencia pastosa, neutro, que no dañe la capa de espejado. El sustrato deberá ser perfectamente compacto, plano, sin suciedades o superficies desgranables.

Cuando no se indique específicamente lo contrario, los espejos serán colocados de modo tal que su plano coincida con el plano del revestimiento del local.

- Fijados con soportes tipo invisible, de acero inoxidable, con boca de apoyo de dimensión adecuada al espesor del espejo y ancho no menor a 20 mm, sujetos al paramento con tacos y tornillos plásticos. Entre la pared y el espejo se formará una cuna con planchas de goma eva de 2 mm de espesor, adheridas parcialmente a aquel, para asiento del espejo.

- Con bastidor de madera y marco. El bastidor, con las medidas del espejo, se atornillará al paramento, disponiendo interiormente listones de madera de álamo de 1/2"x1 1/2" cada 15 cm. El marco será de madera de Cedro de 1x2", con aristas redondeadas y esquinas unidas a inglete, fijado a la pared con tornillos y tacos.

Las maderas serán tratadas, cepilladas y lustradas, de acuerdo a especificaciones.

#### 15.2.3. Espejos de seguridad

Este tipo de espejo serán de acrílico espejado de 3 mm de espesor, montados ajustadamente sobre una placa de MDF de 15 mm de espesor con recubrimiento melamínico en ambas caras, con cantos de ABS (acril-butadieno-estireno), de 19x3 mm de espesor cubriendo el conjunto.

Cuando se indique, se protegerán además los 4 bordes con un ángulo de acero inoxidable de 15x15x1 mm, cortado a inglete, sellado y atornillado.

Se fijarán a los paramentos con tornillos (1 por esquina a 30 mm de los bordes), en bronce cromado, con cabeza gota de cebo y con arandela cuna de igual material, sobre tacos plásticos adecuados. Cuando sea necesario, serán acuñados ajustadamente en los sitios de fijación, para evitar distorsiones de la imagen.

### 16) PINTURAS

#### 16.1. Normas generales

Todas las superficies de muros, cielorrasos, carpinterías, etc., que deban ser terminadas con la aplicación de pintura responderán a las indicaciones sobre tipo, color, etc., que para cada caso particular determinan los planos y/o planillas de locales correspondientes. Todos los materiales a emplear serán de primera calidad y responderán a las características de fábrica. Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran tener las maderas, revoques, yeso y trabajos de herrería.

No se aplicará ninguna mano de pintura sobre otra anterior sin dejar pasar un período de 48 horas para su secado, salvo el caso de utilización de esmaltes o barnices sintéticos y pintura vinílica para las cuales puede el período reducirse a 24 horas.

Las distintas manos serán dadas con diferencias en la intensidad del tono, del más claro al tono definitivo.

Dentro de lo posible, debe terminarse una mano en toda la obra, antes de aplicar las siguientes.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos, debiendo utilizarse a tal fin enduños de marca reconocida.

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos que éstos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose señales de pinceladas, pelos pegados, etc.

Se deberá efectuar barrido diario de los locales antes de dar principio a la pintura o blanqueo.

Se cuidará de proveer en cantidad suficiente lonas, papel, arpillera, etc., para preservar los pisos y umbrales existentes durante el trabajo de pintura y blanqueo.

Se cuidará muy especialmente el "recorte", bien limpio y perfecto con las pinturas y blanqueos, en los contravidrios, herrajes, zócalos, contramarcos, cornisas, vigas, cielorrasos, etc.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias a fin de preservar los trabajos de pintura del polvo, de la lluvia, etc., debiendo evitar que se cierren aberturas o cortinas antes de que la pintura haya secado totalmente.

#### 16.2. Pintura a la cal sobre muros y cielorrasos (m<sup>2</sup>)

La cal a emplearse será denominada "grasa", su apagado será perfecto, no se empleará antes de transcurridas 12 horas de su apagado y para su uso no deberá contener grumos ni residuos. Para ello se pasará por dos tamices, el primero al traspasarla del recipiente apagado al de preparación y el segundo al sacarla de éste último para su empleo. La preparación de la cal deberá contener un mordiente fijativo, que puede ser compuesto por 15 gr de cola de carpintero para cada kilo de cal, sal de cocina o alumbre al 3 % de la cantidad de cal que se prepare. Cualquiera de estos tres productos que se emplee deberá estar bien mezclado con la lechada.

Antes del blanqueo sobre muros o cielorrasos revocados, se empleará el cepillo de cerda para eliminar polvo y residuos que pueda tener la superficie.

Se aplicará una primera mano de blanqueo en forma horizontal a todos los muros, una vez seca se corregirán las fallas de los paramentos, ya sean relieves, oquedades o rusticidades, lijando los paramentos antes de aplicarles la segunda mano, también horizontal.

Después de la preparación indicada, se aplicarán dos manos con el color especificado en cada caso, la primera de estas manos será horizontal y la última vertical. Se admitirá el empleo de compresores y sopletes en lugar de brocha, solamente en la aplicación de la última mano de color.

Los colorantes a utilizar para este tipo de pintura, serán provenientes de tierras naturales o calcinadas y pulverizadas, no admitiéndose el uso de pigmentos de origen mineral.

En los paramentos exteriores sobre los que deba aplicarse esta pintura, la misma contendrá diluido en proporción 1:10 un hidrófugo que asegure la impermeabilización, pero que permita la "respiración" del muro.

### 16.3. Pintura a la tiza y cola (m<sup>2</sup>)

Para la preparación de la pintura a utilizar se empleará tiza molida de primera calidad en proporción de 1 kg de polvo en 3 litros de agua mezclada en caliente con 250 gr de cola de carpintero.

Una vez limpiada perfectamente la superficie a pintar, se aplicarán dos manos de imprimación con agua de cola caliente ligeramente teñida. Una vez secada la segunda mano, se corregirán las fallas de los paramentos. Posteriormente se aplicarán dos manos con el color especificado en cada caso, la primera horizontal y la segunda vertical. Se admitirá el empleo de soplete solamente para la última mano de color.

### 16.4. Pintura al agua (m<sup>2</sup>)

Sobre los paramentos perfectamente limpios se procederá a aplicar una mano de blanqueo, utilizándose al efecto pintura al agua en polvo de primera calidad tipo "Pintalba" o superior calidad. Una vez seca se procederá a corregir las fallas que pueda presentar la superficie.

La pintura se preparará siguiendo las indicaciones del fabricante.

Posteriormente se aplicarán dos manos con el color especificado en cada caso, pudiendo la última ser aplicada a soplete.

En ningún caso debe aplicarse esta pintura sobre enlucido de yeso.

### 16.5. Pintura al látex (m<sup>2</sup>)

Los paramentos nuevos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua en proporción 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, se lavará el sector con una solución de detergente y agua, lavando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida tipo "Alba" o superior calidad y diez partes de agua. Una vez bien secados los paramentos, estarán en condiciones de recibir la pintura.

Primeramente se dará un a mano de fijador tipo "Alba" o superior calidad hasta cubrir perfectamente, y posteriormente se aplicarán dos manos de pintura de la base de látex vinílico (para interior o exterior, según el caso) tipo "Albalátex" o superior calidad. La primera mano será a pincel y la segunda a rodillo.

### 16.6. Esmalte sintético

#### 16.6.1. Esmalte sintético sobre carpintería metálica y herrería (m<sup>2</sup>)

Todas las estructuras y piezas que constituyen las carpinterías metálicas serán pintadas en taller previa limpieza perfecta y desengrase de sus superficies con aguarrás mineral, con una mano de pintura estabilizadora de óxido de primera calidad para las partes vistas y con dos manos para las ocultas, o bien con epoxi bituminoso.

En obra se aplicará a las partes vistas una segunda mano de pintura estabilizadora de óxido, luego se aplicará un enduido con masilla a la piroxilina, corrigiendo las imperfecciones propias del material, soldaduras de armado y dobleces.

Posteriormente y previo adecuado lijado de la superficie, se aplicarán dos manos de esmalte sintético de primera calidad brillante para exteriores e interiores o semimate para interiores, según se especifiquen en los planos de carpinterías.

#### 16.6.2. Esmalte sintético sobre carpintería de madera (m<sup>2</sup>)

Para asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, se limpiará la superficie con un cepillo de cerda dura eliminando las posibles manchas grasosas con aguarrás o nafta y lijando luego en seco con lija de grano fino.

Posteriormente se dará una mano de fondo blanco sintético (coloreado). Una vez seca se aplicará un enduido al aceite que cubra uniformemente toda la superficie.

En último término se darán dos manos de esmalte sintético de primera calidad para exteriores e interiores o semimate para interiores según se especifique en los planos de carpinterías.

### 16.7. Barniz sintético sobre carpintería de madera (m<sup>2</sup>)

Se limpiará la superficie con cepillo de cerda dura, de forma de asegurar buena adherencia y acabado perfecto, eliminando las posibles manchas grasosas con aguarrás o nafta y lijando luego en seco con lija de grano fino.

Posteriormente se aplicará a pincel un tapaporos para madera diluido en aguarrás y en la dirección de la veta. Después de 5 minutos deberá frotarse con un trapo en sentido perpendicular a la veta para eliminar el exceso. Luego de 24 horas se dará una mano de barniceta (2 volúmenes de barniz y 1 de aguarrás mineral). Una vez seca esta mano se aplicará a pincel o soplete una mano de barniz sintético diluido y luego de 12 horas la última mano de barniz sintético a soplete.

#### 16.8. Encerado (m<sup>2</sup>)

Después de pulidas las superficies a encerar, se aplicará con un lienzo o brocha chata, en capas delgadas lustrando con paños y almohadillas de lienzo o franela, frotándola enérgica y rápidamente, la siguiente preparación: Calculada para 1 litro, en un recipiente se calentará 1 litro de agua, una vez caliente se agregarán 150 gr de jabón neutro de Marsella, a cuya mezcla se agregarán, siempre en caliente, 10 gr de cera en trozos pequeños.

Luego de 20 minutos se agregarán 50 gr de cera de abeja. Durante todo ese tiempo y mientras hierve la preparación se agitará con una madera.

Cuando las ceras se hayan disuelto, se retirará la preparación del fuego y una vez fría se agregarán 100 gr de aguarrás. El producto se hallará listo para su empleo después de 15 días de su preparación, y se deberá agitar antes de ser usado. Cuando sea necesario darle color, se utilizarán anilinas solubles en agua.

#### 16.9. Lustre a muñeca (m<sup>2</sup>)

Antes de ejecutar el lustre, deberá prepararse la madera en que será aplicado. El procedimiento será el siguiente: En 2 litros de agua se disolverán 500 gr de cloruro de cal y cuando esté totalmente disuelto, se filtrará, agregando después 70 gr de carbonato de sodio.

Con esta solución y por medio de un isopo construido con trapos, se mojará uniformemente la superficie de la madera. Luego de 15 a 20 minutos (o más tiempo según el tipo de madera a tratar), se lavará con una solución al 10 % de bisulfito de sodio.

Si la operación ha resultado se enjuagará con abundante agua y luego se secará con una gamuza,. Si aún la madera no se ha decolorado lo necesario, se repetirá la operación varias veces en el orden descrito. Una vez decolorada o de color natural pero con destino a acentuarlo, se procederá al teñido de la madera con solución mordiente de alumbre, sulfato de cobre o sulfato de hierro aplicado en caliente, repitiendo la operación si el resultado no fuera homogéneo.

Las sustancias mencionadas se prepararán añadiendo al agua hirviendo el 10 % de cualquiera de los ingredientes indicados y según el tipo de madera de que se trate; se dejará secar y si se observa que el resultado no es regular, se hará una segunda aplicación ½ hora después de estar bien seca la primera. 2 horas después del secado del mordiente podrá teñirse la madera al color que se desee.

Después de tratada la superficie a lustrar según lo indicado, se le aplicará el tinte que corresponda ya sea bicromato de potasa, ácido pícrico, de fuccina, o anilinas de solución en alcohol.

Una vez obtenido el color deseado, se pulirá a fino y luego se pasará un trapo embebido en aceite de linaza cocido. Después de pasar una muñeca en ambos sentidos con goma laca disuelta en alcohol de 90 %, se aplicará el tapaporos frotando polvo de piedra pómez y el alcohol hasta lograr una superficie lisa, sin cavidades o poros de ninguna naturaleza. Luego se continuará aplicando la muñeca de goma laca, al principio en forma de medias vueltas, para continuar la operación en ambos sentidos y terminar pasándola sólo en el sentido de las vetas hasta obtener una superficie vidriosa, brillante y nítida. En el tratamiento de toda la superficie, aristas, miembros de molduras, etc. y rebajos de tableros, no se permitirá el empleo de pinceles o aplicación de lustre que no sea en las formas indicadas anteriormente.

Para la terminación final, se hará un repaso de alcohol a fin de dejar las superficies sin manchas grasosas o empañamiento.

#### 16.10. Esmalte para altas temperaturas (m<sup>2</sup>)

Todos aquellos elementos que dentro de la obra o que como parte constitutiva de instalaciones especiales se encuentren sometidos a la acción de altas temperaturas, serán terminados en sus superficies con la aplicación, previo adecuado tratamiento de la base, de dos manos de esmalte especial para altas temperaturas de color aluminio o negro, según se especifique en cada caso particular.

Para su terminación se tendrá en cuenta una resistencia hasta 140°C para la pintura negra, 360°C para la de aluminio y de 530°C para la de aluminio con silicona.

#### 16.11. Pintura impermeable especial sobre hormigón visto (m<sup>2</sup>)

Los paramentos a tratar se limpiarán prolijamente con ácido clorhídrico diluido al 10 %, a fin de mantener la superficie de hormigón uniforme en su coloración y libre de toda mancha o rebarba de cal.

Posteriormente se aplicarán dos manos de acabado mate transparente de primera calidad, diluido en un 25 % de agua. La primera mano será a pincel y la segunda, 3 horas después, podrá hacerse a rodillo o soplete.

#### 16.12. Pintura impermeable especial sobre ladrillo visto (m<sup>2</sup>)

Los paramentos a tratar se limpiarán prolijamente con ácido clorhídrico al 10 % a fin de mantener la coloración natural del ladrillo y la superficie libre de toda mancha. Posteriormente se aplicarán dos manos de acabado mate transparente "Alba" o superior calidad diluido en un 25 % de agua. La primera mano será a pincel y la segunda, 3 horas después, podrá hacerse a soplete.

## 17) CARPINTERÍAS

### 17.1. Carpinterías de hierro; normas generales

El total de las carpinterías que se involucran en este rubro, se ejecutarán según ubicación, forma y medidas indicadas en planos, planillas y detalles.

Las planillas de carpinterías que se incluyen en el presente legajo son indicativos por lo cual, la Empresa Contratista deberá tener en cuenta en sus cálculos todo detalle que no aparezca en plano o no se especifique en pliego y sea necesario para la perfecta terminación de los trabajos.

El Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección, con suficiente anticipación, muestras de hierros, perfiles, herrajes y accesorios de la estructura a ejecutar, los cuales serán de la mejor calidad y según catálogo de herrajes adjunto.

El Contratista podrá sugerir variantes, presentando al efecto planos de detalles y lista de perfiles por su nomenclatura general, dimensiones y pesos por metro lineal.

Las superficies y las uniones se terminarán bien alisadas y suaves al tacto. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos, con el juego mínimo necesario. Las grapas que se empleen serán de primera calidad sin oxidaciones ni defectos de ninguna clase.

Los contravidrios serán de perfiles de aluminio o de madera bien estacionada, según se indique, y asegurados con tornillos de bronce, que salvo indicación en contrario se colocarán del lado interior.

Todos los marcos se llevarán a obra con un hierro ángulo de 12 x 12 x 3 mm atornillados en su parte inferior para conservar el ancho y escuadra, que se retirará después de colocado el marco y los agujeros se taparán con tornillos cortados. Cada marco se enviará a obra con una chapa del tipo, número y piso con los caracteres estampados.

En la colocación de la carpintería metálica no se admitirá, en ningún caso, falsos plomos, falta de alineación entre las jambas ni desniveles.

Previamente a su envío a obra el Contratista solicitará la inspección en taller de toda la carpintería, libre de pintura. En taller se dará una mano de pintura estabilizadora de óxido, sin mezcla de materiales colorantes formando una capa protectora homogénea, pudiendo la Inspección exigir un lavado y repintado si el material antióxido no fuera de primera calidad. Las partes que quedan ocultas llevarán dos manos. Antes de aplicar el antióxido se quitará todo vestigio de oxigenación y se desengrasará con aguarrás mineral u otro disolvente.

Todos estos trabajos se harán con máxima precisión y prolijidad.

Antes de comenzar la colocación de la carpintería metálica, la Empresa Contratista recabará de la Inspección la ratificación de manos y sentidos de abrir de frentes de puertas y ventanas y todo otro detalle necesario. El Contratista deberá prever todos los esfuerzos necesarios especificados o no en los planos respectivos, a efectos de lograr la rigidez e indeformabilidad de la carpintería metálica.

#### 17.1.1. Carpintería de chapa doblada

Se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones y detalles consignados en los planos respectivos.

Salvo especificación en contrario la chapa a emplear será doble decapada nº 16 y los cierres de los elementos móviles a doble contacto.

Las chapas se trabajarán con prolijidad no permitiéndose diferencia en los anchos de dobleces, abolladuras, falsas escuadras, etc. Todos los marcos de aberturas corredizas, tendrán paragolpes de material elástico. La fijación de los mismos se obtendrá con grapa de anclaje de 5 mm de espesor mínimo, distanciadas entre sí 70 cm como máximo y amuradas con mortero tipo L.

Todo espacio entre chapa y muro se rellenará con mortero tipo L.

#### 17.1.2. Carpintería de perfiles doble contacto

Se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones y detalles consignados en los planos respectivos.

Los hierros laminados serán perfectos, las uniones se harán a inglete y se soldarán en forma compacta y prolija ya sea por soldadura autógena o eléctrica.

Los marcos y batientes de puertas y ventanas deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto. Todos los marcos se fijarán a los muros por medio de grapas metálicas de 5 mm de espesor mínimo distanciadas entre sí 70 cm como máximo y amuradas con mortero tipo L.

#### 17.1.3. Herrería

Se incluyen en este rubro las protecciones, mallas, rejas fijas y de abrir, y los tipos de puertas y ventanas realizados con perfiles simple "T" y "L".

Se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones y detalles consignados en los planos respectivos. Los hierros serán perfectos, las uniones se soldarán en forma compacta y prolija ya sea por soldadura autógena o eléctrica.

Todos los marcos se fijarán a los muros por medio de grapas metálicas de 5 mm de espesor, distanciadas entre sí 70 cm como máximo y amuradas con mortero tipo L.

### 17.2. Carpinterías de aluminio; normas generales

Cuando se especifica que una carpintería es de aluminio, se entiende que siempre es aluminio aleado con otros metales en los porcentajes límites fijados por las normas en rigor: PROYECTO UNO DE Norma IRAM 681. Los perfiles serán extruídos por los métodos modernos conocidos, con un terminado perfecto, recto, sin poros ni raspaduras y deberán ser de procedencia y de un sólo proveedor (elaborador o fabricante).

#### 17.2.1. Aleaciones

- Para los perfiles extruídos: Se empleará la aleación tipo AL-MG-SI, según designación IRAM Nro. 1605, correspondiente a las aleaciones RA-50S de ALCAN, AGS de CAMEA y AA 60 64 de KAISER, con tratamiento térmico de temple T5 y con una composición química de acuerdo con lo estipulado en la norma más arriba mencionada.

En los casos de emplearse perfiles estructurales se empleará la aleación según designación IRAM N° 1604, correspondiente a las aleaciones RA - B51S de ALCAN y AA6351 de KAISER o la IRAM N° 1607 correspondiente a la aleación ASGM de CAMEA, las cuales debido a mayores porcentajes de sus componentes AL-SI-MG y al agrado de MN como así también aún tratamiento térmico más completo (T6) ofrece mejores características mecánicas.

Los perfiles extruídos tendrán los siguientes espesores de paredes mínimos:

Estructurales: Se determinarán en función de sus diseños y de los esfuerzos a los cuales serán sometidos.

Tabulares: 2 mm.

Marcos: 2 mm.

Contravidrios: 1.5 mm.

- Para tornillos y remaches: se emplearán aleaciones del tipo AL-SI-MG-MN designación IRAM Nro. 1607, de temple T6, teniendo cuidado de no emplear aleaciones con cobre (duraluminio), los cuales provocan pares electrolíticos no convenientes.

#### 17.2.3. Uniones

Serán del tipo mecánico ingletados y ensamblados con ángulos y cantoneras de aluminios debidamente fijados mediante tornillos de aluminio, acero o bronce, estos últimos protegidos por baños de cromo, cadmio o níquel, o bien galvanizados.

Todas las juntas, principalmente aquellas que den a exteriores, se obturarán mediante selladores convenientemente garantidos, a los efectos de impedir el pasaje de los agentes atmosféricos.

Nota: En el caso de emplearse tratamiento posterior de las superficies de aluminio por inmersión en baños electrolíticos de ácido sulfúrico (anodizado), no se admitirán soldaduras.

#### 17.2.4. Fijación

Todas las grapas de fijación serán de acero cadmiado. Se preverán juntas elásticas e impermeables tipo Secomat o equivalentes en todas las superficies en contacto con paramentos, antepechos y/o dinteles. Dichas superficies deberán también recubrirse con pinturas bituminosas u otras similares a fin de evitar la formación de pares electrolíticos.

Los marcos de aluminios serán fijados a los premarcos por tornillos o bien a presión.

Nota: El empleo del premarco es recomendable porque así la carpintería no sufrirá daños tales como : raspaduras, manchas de cementos (cal), etc., durante el montaje, ya que esta carpintería se colocará una vez terminada la obra.

#### 17.2.5. Acabado

Todos los perfiles recibirán una oxidación anódica por ácido sulfúrico (anodizado electrolítico) color natural, semimate o especificación de planilla; previamente al anodizado y antes del armado final, se efectuará un pulido mecánico en todas las superficies a la vista, evitando que aparezcan tonalidades diversas, como también así imperfecciones y manchas en sus superficies. Bajo ningún concepto se aceptarán perfiles sin sellados final por inmersión en baños de agua caliente.

Espesores mínimos de capa anódica:

Para interiores: de 10 a 15 micrones.

Para exteriores donde es posible una limpieza regular: de 15 a 20 micrones.

Para exteriores donde la limpieza es difícil: 20 a 25 micrones.

Para exteriores en zonas de industria nocivas: 25 micrones.

#### 17.2.6. Colocación de vidrios, cristales y/o vítreas

Se colocarán burletes de PVC, neopreno o butilo, que se adaptan perfectamente a los espacios diseñados especialmente a este efecto y que permiten obtener cierres herméticos y mullidos entre los perfiles y los vidrios.

Las uniones y los ángulos de los mismos deberán ser vulcanizados.

#### 17.2.7. Herrajes

Serán de aluminio, acero inoxidable o bronce (cromado, niquelado o platil) no admitiéndose bajo ningún concepto utilizar estos últimos sin tratar. Los rodamientos serán de "nylon" a munición, y los contactos entre perfiles deberán efectuarse interviniendo cepillos de cerdas de nylon o laca siliconada para obtener así cierres herméticos.

### 17.2.8. Protección y embalajes

Las aberturas se protegerán adecuadamente no solo para evitar su deterioro durante el transporte, si no también su puesta en obra, debiendo evitar que sus superficies sean salpicadas con cal o cemento.

Podrá utilizarse cinta adhesiva con un P.E. adecuado para que no ataque la aleación materiales aislantes, lacas pelables, plásticos en general y la carpintería deberá ser colocada en obra una vez realizado en el revoque fino en los paramentos.

### 17.2.9. Calidad y control de los materiales y trabajos

Serán de primera calidad con las características que para cada caso se especifique. Para las tolerancias de calidad así como cualquier norma sobre pruebas o ensayos de los mismos que fueran necesarios realizar, como ser prueba de estanqueidad al agua, al viento, etc., deberán efectuarse en torres de pruebas donde se los someterá a distintas presiones y caudales de agua según el caso. Se tomará como coeficiente de dilatación lineal  $23 \times 10^{-6}$ .

Control de calidad: La Inspección de Obra, cuando lo estime conveniente, hará Inspecciones de taller, sin previo aviso para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo con lo contratado. En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles, hará hacer las pruebas o ensayos que sean necesarios. Se dará especial importancia al proceso de oxidación anódica controlando todas las fases del mismo y se medirá, sin deteriorar la superficie, el espesor de la capa.

Antes de enviar a obra los elementos terminados se solicitará anticipadamente la inspección de éstos en taller.

Control de obra: Cualquier deficiencia de ejecución constatada en obra de un elemento determinado será motivo de su devolución a taller para su corrección, aunque ese elemento hubiera sido previamente aceptado en taller. En la obra se controlará nuevamente la calidad y espesor de la oxidación anódica en los elementos que se vayan recibiendo, corriendo por cuenta del adjudicatario el retiro de aquellos que no estuvieran en condiciones.

### 17.3. Carpinterías de madera; normas generales

El contratista proveerá y colocará en la obra todas las estructuras que constituyan la carpintería de madera, la que se regirá y ejecutará de acuerdo a las especificaciones que se expresen a continuación y responderán en conformación a lo indicado en planos generales y de detalles correspondientes.

El Contratista deberá presentar antes de realizar cualquier trabajo o estructura que no se hubiera aclarado de antemano los planos de detalles y funcionamiento a tamaño natural que sean necesarios para su debida interpretación y construcción.

Todas aquellas obras de carpintería que se determinan gráficamente y con especificaciones contenidas en los planos y de las cuales no se realizan planos de detalles, se resolverán por analogía en la calidad de la construcción y terminación, con aquellas que sirven de empleo o prototipo y que se encuentran perfectamente detalladas en la documentación.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos de forma que resulten completos y adecuados a su fin, en concordancia con los conceptos generales trazados en los planos, aún cuando en ellos y en las especificaciones no se mencionan todos los elementos necesarios al efecto.

Todos los materiales, herrajes, accesorios y dispositivos que se presentan en los planos y especificaciones serán exactamente los previstos, y las posibles variaciones o cambios se someterán a juicio de la Inspección y/o proyectista de la obra que podrá o no aceptarlas. Las medidas expresadas en los planos indican con aproximación las dimensiones definitivas y el Contratista las acepta sujetas a pequeñas variaciones.

Las medidas serán definitivas sólo cuando el Contratista las haya verificado en obra, por su cuenta y riesgo, siendo así responsable único de estas mediciones.

La ubicación de las aberturas y estructuras se encuentra fijada en los planos generales de plantas, como así también el sentido de abrir de las hojas de puertas, las que se verificarán antes de su ejecución.

Están incluidos dentro de los precios unitarios estipulados para cada elemento, el costo de todas las partes complementarias.

El Contratista deberá presentar para su aprobación y antes de comenzar los trabajos, las muestras de los distintos tipos de madera aglomerada, prensada, etc., y todos los elementos que componen las aberturas y estructuras ya sean fijas o móviles, especialmente herrajes.

Se presentarán sobre tableros de tamaño adecuado y servirán para compararlas con los materiales que se emplean en el taller durante la ejecución de los trabajos.

No habiendo especificación en contrario los tipos de madera a utilizar serán los siguientes:

Marcos: Quina o palo blanco cuando deban ser pintados, cedro cuando el acabado sea barnizado o lustrado.

Puertas tablero: Cedro para pintar o lustrar.

Puertas placas: Terciados de pino para pintar, terciado de cedro para barnizar o lustrar.

Ventanas: Cedro para pintar o lustrar.

Postigones: Cedro para pintar o lustrar. Las chapas terciadas serán de 4 a 6 mm de espesor, elegidas de primera calidad, completamente planas y sin alabeos encoladas en frío.

Herrajes: Serán de la mejor calidad y de metal indicado en los planos respectivos y se fijarán en las estructuras con tornillos de igual terminación o metal que los herrajes. El encastre de los mismos se ejecutará con perfección, no debiendo existir añadidos de ninguna clase.

Las colas a utilizar serán sintéticas, de aplicación en frío y de la mejor calidad obtenible con aceptación de la Inspección de Obra.



#### 17.3.1. Marcos de madera

Se ejecutarán en madera dura, quina o palo blanco, y su sección será como mínimo de 45x170 mm con rebaje adecuado a la puerta a recibir.

A fin de mantener su escuadra, se entregarán en obra con los correspondientes listones oblicuos clavados a su cabezal y jamba; éstos a su vez se unirán en su parte inferior por otro listón. Las ensambladuras se ejecutarán a caja y espiga encoladas.

#### 17.3.2. Puertas placa

Estas puertas constarán de un núcleo reticulado o macizo, una chapa de terciado en ambas caras y cantoneras macizas o enchapadas en su espesor en todo el perímetro.

El núcleo estará formado por un bastidor cuyos largueros y transversales unidos a caja y espiga tendrán un ancho mínimo de 7 cm y un espesor adecuado al que se especifique para cada puerta. Contendrá un reticulado de varilla de pino de 6 mm de espesor y un ancho adecuado al espesor de la puerta y se cruzará a media madera. Los cuadros que forma el reticulado tendrán como máximo una dimensión de 50 mm de eje a eje.

El reticulado estará a un mismo plano con respecto al bastidor para poder recibir la chapa terciada, la que una vez pegada no podrá presentar ninguna ondulación, vale decir que será perfectamente lisa al tacto y a la vista. En el espesor correspondiente y en todo su perímetro se encolará la cantonera maciza, con un espesor visto de 1 cm como máximo o en su defecto un enchapado de igual madera.

Para placa de 22 mm de espesor y de núcleo reticulado el terciado será de 4 mm, y de 6 mm para mayores espesores. No existiendo especificaciones en contrario, cuando las puertas deban ser pintadas o revestidas (por ejemplo con melamina) las chapas de terciados serán de pino, y cuando sean barnizadas o lustradas serán de cedro.

#### 17.3.3. Puertas tablero

Sobre los largueros, travesaños y zócalos se aplicarán dos molduras que dejen un canal central con el espacio suficiente para alojar el o los tableros, los cuales se ejecutarán con un espesor de 22 milímetros y con un chaplón perimetral de 40 a 50 mm de ancho en ambas caras del tablero. Se tendrá especial cuidado de ubicar los travesaños de tal modo que no coincidan con la cerradura para no debilitar el ensamble. Los largueros, travesaños y zócalos, serán de 2" de espesor como mínimo para puertas de intercomunicación y 1½" para puertas de placard. La altura de los zócalos nunca será menor de 15 cm. Las ensambladuras a usar serán a caja y espiga, reforzándolas como mínimo con dos clavijas de maderas encoladas colocadas en forma perpendicular a la lengüeta.

#### 17.3.4. Ventanas

No existiendo indicación en contrario, estas serán de madera dura para los marcos y de cedro para las hojas. Estas últimas estarán formadas por un bastidor que no podrá tener nunca un ancho menor de 60 mm y un espesor no menor de 45 mm. También las ensambladuras a usar serán a caja y espiga, reforzándolas como mínimo con dos clavijas de madera encolada colocadas en forma perpendicular a la lengüeta.

Las uniones de contravidrios y contramarcos serán ingletadas. El vierte agua será unido al travesaño inferior de la hoja con clavos sin cabeza y encolado. Los herrajes estarán en un todo de acuerdo a su forma de abrir. Los marcos y las hojas llevarán en obra listones oblicuos clavados para mantener los ángulos rectos uniendo las jambas al cabezal. El travesaño inferior tendrá canaleta de desagüe.

#### 17.3.5. Cortinas de enrollar de madera

Las tablillas serán de madera raulí o palo blanco, libre de nudos y defectos, perfectamente derechas, sanas, secas y de superficie limpia y bien pulida. Se perfilarán de manera que no permitan adherencia de agua o polvo. Los cortes para la cadena de ensamble serán mínimos para evitar debilitamiento y serán hechos a máquina. Los ensambles serán de cadena continua desde el umbral hasta el eje de eslabones doble de alambre de acero galvanizado reforzado.

El enrollamiento será perfecto de radio mínimo, sin fricción de ninguna especie. Se tendrá un mínimo de ventilación entre cada varilla igual o superior a 5 mm; las cadenas irán a una distancia máxima de 50 cm. El eje será de madera dura perfectamente seca y sin torceduras, una de las puntas metálicas estará montada sobre un cojinete con rodamiento a rulemán. Las guías, salvo indicación contraria, serán fijas, empotradas en el muro, de perfil de hierro "U" reforzado de 23x23x1.8 milímetros.

Los enrolladores serán embutidos en el muro dentro de las cajas de madera o chapa. Serán automáticos, del tipo con freno doble a rodillo con resorte, de la mejor calidad, su accionar no dañará la cinta en su deslizamiento, llevará una guía, con borde para cinta, a fin de que ésta se mantenga en perfecta posición vertical.

Las cintas serán de material flexible reforzado y de resistencia adecuada. Atornillados al zócalo de la cortina se colocarán dos escuadritas de hierro provistas de topes de goma a fin de no lastimar el revoque del dintel. El carretel que contenga la cinta en el eje de la cortina será de chapa nº 18. Cuando sobrepase los 3 m<sup>2</sup>, llevará desmultiplicador.

#### 17.3.6. Postigones de madera

El tipo de postigón a colocar, como asimismo el número de hojas, herrajes, etc. serán consignados en las planillas correspondientes. El ajuste y cierre de los postigones deberán ser perfectos, debiendo además su construcción ajustarse a las condiciones generales de ejecución de los trabajos de carpintería. No existiendo especificación en contrario, la madera a emplear será de cedro, perfectamente estacionada, libre de nudos y defectos.

#### 17.3.7. Taparrollos

Los tipos y las dimensiones de los taparrollos, así como la clase de madera, escuadría de sus distintas partes, etc. serán indicados en los respectivos planos de detalles. No existiendo especificación en contrario su construcción se regirá por Norma C2.

#### 17.3.8. Muebles de madera

El total de los muebles de madera se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto y de detalles. El Contratista deberá presentar muestras de los herrajes y accesorios que deban emplearse.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren sin tropiezos, pero perfectamente ajustadas. Los herrajes se encastrarán con limpieza en las partes correspondientes de las estructuras.

Serán rechazados los muebles en los cuales se hubieran empleado o debieran emplearse para corregirlos, piezas añadidas en cualquier forma, ya sean clavos, tornillos, lengüetas, puntas, masilla, cola, etc., aún cuando el arreglo esté perfectamente ejecutado.

Los cajones de los muebles tendrán en su frente las maderas y espesores indicados en los detalles correspondientes. Los fondos serán de madera terciada y su espesor 5 mm como mínimo y se colocarán dentro de rebajos del lado del frente, costados y fondos. El deslizamiento será sobre colisa de viraró, con guías de la misma madera fijada de forma de hacerlas desmontables y accesibles.

Su armado será sin excepción a mallete bien encolado y ajustado. Los ángulos esquineros irán redondeados. Todos los cajones llevarán doble tope de madera para regular la entrada.

### 18) INSTALACIONES ELÉCTRICAS

#### 18.1. Normas generales

El presente pliego tiene por objeto dar los lineamientos y parámetros para la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de los trabajos de instalación eléctrica en el establecimiento escolar.

##### 18.1.1. Alcance de los trabajos

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones técnicas incluyen la mano de obra y los materiales para dejar en perfectas condiciones de funcionamiento las siguientes instalaciones:

- Instalación eléctrica de Media Tensión
- Instalación de Fuerza Motriz
- Instalaciones de Baja Tensión: Datos – Alarmas – Televisión – Timbre interno
- Instalación de puesta a tierra y pararrayos
- Provisión y montaje de tableros
- Canalizaciones

Debiendo ser los trabajos completos, conforme a su fin, deberán quedar incluidos todos los elementos y tareas necesarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones, aun cuando en el pliego o en los planos no se mencionen explícitamente.

Las especificaciones técnicas, el juego de planos, esquemas, etc., que acompañan son complementarios, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden de prelación se requerirá a la Inspección de Obra.

La Contratista deberá realizar el montaje eléctrico de todos los elementos, motores, máquinas y equipos indicados en planos. El montaje eléctrico incluye el ajuste de las protecciones, fusibles y/ o relevos térmicos y enclavamientos; provisión y montaje de las botoneras, interruptores de nivel, presión, temperatura, etc., indicados en los planos, salvo aquellos explícitamente excluidos. Por este motivo no se aceptarán adicionales a las tareas descritas en estos pliegos y los planos que las acompañan.

##### 18.1.2. Obligaciones, reglamentaciones y permisos

- Obligaciones de la Contratista: La Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallan o indiquen expresamente en los pliegos, planos y esquemas formen parte de las mismas o sean necesarios para su correcta terminación, o se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento, o máximo rendimiento.

Así también está obligada por todos los gastos que se originen en concepto de transportes, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

La Contratista deberá gestionar la conexión de energía eléctrica y realizar las tramitaciones necesarias ante el ente correspondiente. Deberá cumplir todos los requisitos que éste exija y ejecutar todos los trabajos que implique la correcta conexión, con el objeto de dejar la instalación en perfecto funcionamiento.

La solicitud de servicio eléctrico al ente prestatario deberá efectuarse al comenzar la obra (a tal efecto se les presentará la carga eléctrica necesaria al ente).

Una vez terminadas las instalaciones, obtendrá la habilitación o conformidad de las autoridades que corresponda.

- Reglamentaciones y permisos:

a) Requisitos reglamentarios: Además de la ejecución de las tareas y provisiones específicas de las instalaciones eléctricas, la Contratista deberá incluir dentro de sus costos los agregados y adecuaciones que deban efectuarse al proyecto de licitación y las obras para cumplimentar debidamente las exigencias legales, reglamentarias, normas y disposiciones técnicas aplicables para cumplimentar la resolución, sobre reglamentación de instalaciones eléctricas en inmuebles, del ENRE N° 207/95, la resolución sobre requisitos de seguridad de los materiales constitutivos de las instalaciones eléctricas de MT, de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería N° 92/98, la ley de seguridad e higiene en el trabajo N° 19587/72, las normas municipales y provinciales, aún cuando no estuviesen perfectamente explícitas en los planos y/ o especificaciones técnicas y/ o aún cuando no se encuentren previstas en el anteproyecto de licitación y deban ser corregidos.

b) Representante Técnico: La Contratista deberá designar un profesional matriculado ante el Municipio correspondiente (si en el mismo se exige ese requisito) y registrado ante el IHA, Instituto de Habilitación y Acreditación (Convenio ENRE/APSE), con antecedentes e idoneidad a plena satisfacción de la Inspección de Obra. Actuará con el carácter de Representante Técnico de la Contratista ejerciendo el control permanente de la ejecución y el cumplimiento de los aspectos técnicos, reglamentarios, legales y administrativos, que rijan para la actividad.

c) Responsabilidad: La existencia de un precálculo y dimensionamiento adoptado, no eximirá a la Contratista de realizar la verificación o un nuevo cálculo de los mismos y de su responsabilidad en forma integral y directa por el perfecto funcionamiento de la instalación, ni le darán derecho a reclamo alguno en caso que fuese necesario introducir modificaciones por razones reglamentarias, funcionales, de construcción, de seguridad u otras.

d) Normas, reglamentos, disposiciones:

1. Ley de Higiene y seguridad en el trabajo (Ley 19587/72, Decretos 911/96 Y resolución 231/96 y 051/97)
2. Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en edificios escolares de la Asociación Electrotécnica Argentina (última versión), según Resolución ENRE N° 207/95 y materiales eléctricos certificados según Resolución Secretaría I. C. y M. N° 92/98.
3. Ordenanzas Municipales y Provinciales.

e) La Contratista y su representante técnico: Deberán asumir en forma mancomunada y solidaria la responsabilidad del cumplimiento de las Normas, Reglamentos y Disposiciones, con el carácter de Proyectista y Ejecutor de las Instalaciones Eléctricas.

f) El representante técnico de la Contratista: Deberá estar registrado ante el Instituto de Habilitación y Acreditación -IHA-. Antes de la Recepción Provisoria y pago del saldo final de Contrato, deberá entregar a la Inspección de Obra la Certificación de Conformidad con la Resolución ENRE N° 207/95, original y primera copia con la Documentación Técnica anexa, debidamente sellados y firmados, según instrucciones de alcance y contenido establecido por el IHA.

Será, en consecuencia, material y moralmente responsable de las multas y/ o atrasos que, por incumplimiento o error en estas obligaciones, sufra la obra.

### 18.1.3. Inspecciones

Todos los trabajos deberán ser Inspeccionados por el personal técnico de la D.I.E. Estas inspecciones serán solicitadas por el Contratista por medio del Libro de Obra con 5 (cinco) días de anticipación como mínimo en los siguientes casos, además de las que a su exclusivo juicio disponga realizar la Inspección de Obra.

- a) A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales, para su contraste con respecto a las muestras aprobadas.
- b) Antes de realizar el hormigonado para permitir la inspección de todas las instalaciones que quedarán ocultas para la aprobación previa de las mismas.
- c) Al terminarse la instalación de cañerías, zanjas, cajas, y gabinetes de cada sector, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cajas, conductos, zanjas, bandejas portacables, zócalo ducto s.
- d) Al momento de la construcción o recepción de cada tablero y previo a su montaje en la obra.
- e) Luego de pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a los distintos consumos y tableros. Especial atención se deberá tener con los cables de alimentación a los distintos tableros.
- f) Al terminarse la instalación y previo a las pruebas que se detallan a continuación.

### 18.1.4. Pruebas

Todas las pruebas y/o ensayos se realizarán, salvo indicación en contrario o previa notificación, en presencia de la Inspección de Obra. Todos los instrumentos y aparatos a utilizar en las pruebas, tales como Megahómetros, Telurímetros, Luxómetros, etc., deben ser calibrados periódicamente, siendo obligatoria la presentación a la Inspección de Obra, de los certificados de contraste correspondientes con una antigüedad no mayor a 6 meses y en perfecto estado de funcionamiento.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

a) Inspección Visual y de Operación: Se verificará que todas las instalaciones se encuentren en perfecto estado y realizadas de acuerdo a las reglamentaciones indicadas. Se efectuarán pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, que se realizarán primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, controles, etc. y luego con tensión, siendo imprescindible contar a tal fin con las curvas de selectividad de protecciones para su verificación, así como la protección de marcha de motores. Se verificará que los dispositivos de maniobra

operen normalmente y se encuentren instalados y/ montados de acuerdo con las especificaciones indicadas en este documento.

b) Continuidad: Se verificará que los conductores no se hayan cortado durante su instalación y que las cañerías y cajas tengan continuidad metálica para su puesta a tierra. Este ensayo se realiza con un óhmetro (también llamado multímetro) de tensión menor a 12 V., con una corriente superior a 0,2 A, debiendo verificarse que, colocando las puntas de prueba de dicho instrumento, en ambos extremos del circuito a medir, la lectura sea cero.

c) Aislamiento: Cuando corresponda la Contratista presentará a la Inspección de Obra una planilla de aislamiento de todos los ramales y circuitos, de conductores entre si y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la recepción provisoria, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la Inspección de Obra, siendo causa de rechazo una dispersión mayor al 5% en menos de los valores consignados a continuación:

-300 kΩ para cualquier conductor con respecto a tierra del mismo ramal o circuito, exceptuando el conductor de protección.

-1 MΩ para conductores entre si de un mismo ramal o circuito.

Las pruebas de aislamiento de conductores con respecto a tierra se realizarán con los aparatos de consumo, cuya instalación esta a cargo de la Contratista, conectados; mientras que el aislamiento de conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

d) Rigidez Dieléctrica: Se realizará este ensayo a frecuencia industrial y con una tensión de 2 veces la asignada más 1000 V durante 1 (un) minuto.

e) Iluminación: La prueba se efectuará con luxómetro y se deberá cumplir con un mínimo de 300 Lx a una altura de trabajo de 0.75 m sobre el nivel del piso terminado.

f) Resistencia de Puesta a Tierra: La medición de la resistencia de puesta a tierra se efectuará de acuerdo a la norma IRAM 2281, Parte 1. Debe comprobarse que la resistencia con respecto a tierra del conjunto no supere los 5 Ohms.

El personal calificado, los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos por la Contratista. Estos ensayos no eximirán al Contratista de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra.

#### 18.1.5. Muestras

Con anterioridad a la iniciación de los trabajos, el Contratista deberá presentar:

a) Muestras completas de cada material y elementos a utilizar, para consideración y aprobación de la Inspección de Obra.

b) En todos los casos la aprobación será provisoria y sujeta al resultado que se obtenga en las pruebas después de instalada.

c) Todo material y equipo que se emplee en la obra deberá ser aprobado por la Inspección. La comprobación del incumplimiento de este requisito bastará para obligar al Contratista, al retiro de los materiales y equipos correspondientes sin que tuviera derecho de reclamo alguno por los trabajos de colocación, remoción o de reparación que tuvieran lugar.

d) Las muestras deberán ser presentadas en un muestrario tipo tablero.

#### 18.1.6. Documentación

- Planos e ingeniería constructiva: La Contratista entregará a la Inspección de Obra, para su visado y aprobación por D.I.E., dentro del tiempo estipulado luego de firmado el contrato, 2 juegos de copias en escala 1:50 con el total de las instalaciones eléctricas debidamente acotadas, como así también de los planos de detalle en escala 1:25 necesarios o requeridos. Todos los planos a presentar deberán estar firmados por un profesional matriculado con incumbencias específicas en instalaciones eléctricas, de acuerdo a lo indicado precedentemente.

La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.

La Contratista deberá presentar una Memoria Técnica que desarrolle minuciosamente todos los aspectos inherentes a la instalación.

La documentación mínima que deberá entregar la Contratista constará de:

\* Esquemas unifilares, funcionales, planillas de bornera piloto para cada tablero, trifilares, tetrafilares y topográficos cuando sea expresamente indicado

\* Planos de planta independientes para iluminación, tomacorrientes, fuerza motriz y canalizaciones de corrientes débiles (baja tensión), puestas a tierra, pararrayos, etc. (un plano para cada planta)

\* Planos de recorrido de las bandejas portables, cañerías y tendidos subterráneos, indicando para estos últimos, distancias a paredes, árboles o cualquier otro límite que se considere representativo de la ubicación topológica

\* Diagrama de bloque de las instalaciones

\* Planillas de cables y de interconexión de borneras de comando

\* Cálculo de barras de tableros, de conductos de barras

\* Cálculo de la sección de los cables según Reglamento de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.

\* Coordinación de protecciones y selectividad

\* Detalles típicos de montaje

\* Junto a la Ingeniería de detalle se deberán indicar los pases necesarios en el hormigón y las bases de los equipos que serán ejecutados por la obra civil

\* Plan de trabajo con secuencia de tareas y tiempos de corte de energía, en caso de ser necesarios, para realizar los trabajos en los distintos tableros

\* Catálogos con marca, modelo, características y datos garantizados por el fabricante de cables, interruptores, seccionadores, fusibles, termomagnéticas, gabinetes y todo otro equipo a instalar

La aprobación por parte de la Inspección de Obra de los planos no exime a la Contratista de su responsabilidad por el cumplimiento de los Pliegos de Especificaciones Técnicas y los planos de proyecto, su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la obra, la Contratista, mantendrá al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas que surjan de la ejecución de las tareas indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación, debiendo lograr la aprobación para la construcción, en cada revisión.

Una vez terminadas las instalaciones e independientemente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades, la Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra, toda la documentación en CD, dibujada en Autocad v2004, planillas en Excel 2003 y textos escritos en Word 2003, un juego de planos reproducibles y 2 (dos) copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra. Los planos conforme a obra son elementos indispensables para la aprobación del último certificado de avance de obra.

- Certificación del cableado de red: El proveedor deberá realizar o subcontratar la certificación del cableado de red por él instalado con testers electrónicos que midan los índices que la norma EIA/TIA 568 A acota. Y remitir todos los reportes generados a la UEP quien constatará la veracidad de los mismos "in-situ", con el proveedor, y corroborará que se ajusten a la norma.

En caso de que esto no se cumpla, será responsabilidad exclusiva del Contratista realizar todas las correcciones necesarias para lograrlo.

- Reporte de certificación: Se deberá indicar marca, certificaciones y descripción del equipo con que se mide.

Mapeo de líneas (no debe haber cables cruzados)

Lista de 10 peores casos de medición de DUAL NEXT entre pares en el rango 1 a 100 MHz (incluyendo pares, margen y relación con el límite que especifica la Cat. 5e)

Peor caso de atenuación para cada par y relación con el límite que especifica la norma

Relación peor atenuación/ longitud para cada par y límite de norma

Longitud de cada par

Por lo menos, medidas de atenuación, NEXT y return loss, para el link básico y para el canal, en las frecuencias de 1, 4, 10, 20 y 100 MHz.

La norma EIA/TIA 568 establece los siguientes valores límite para UTP Cat. 5e, en las frecuencias solicitadas en el punto g

Para el canal:

Frecuencia (MHZ)	Atenuación (dB)	NEXT (dB)	Return Loss (dB)
1	2.2	60	15
4	4.5	50.6	15
10	7.1	44	15
20	10.2	39	15
100	24	27	8

Para el enlace básico:

Frecuencia (MHZ)	Atenuación (dB)	NEXT (dB)	Return Loss (dB)
1	2.0	60	15
4	4.0	51.8	15
10	6.4	45.5	15
20	9.1	40.7	15
100	21.6	29.3	10.1

#### 18.1.7. Garantías

La Contratista entregará las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento y garantizará las mismas por el término establecido en el período de garantía de la obra, a partir de la recepción provisoria de las tareas, subsanando durante ese lapso, y sin cargo, todo tipo de defecto de materiales o vicios de la instalación realizada.

#### 18.1.8. Seguros

La Contratista tendrá todo su personal asegurado contra accidentes de trabajo, y deberá presentar fotocopia de la póliza antes del comienzo de las obras.

#### 18.2. Descripción de los trabajos y materiales

Las instalaciones descritas a continuación deberán ser ejecutadas a fines de dejar el conjunto y todas sus partes en funcionamiento. Seguirán todas las normas y reglamentaciones correspondientes.

Toda la instalación y cada una de sus partes se montarán de forma correcta y prolija, y se incluirán todos los trabajos requeridos para su colocación y puesta en funcionamiento.

Las características que se detallan para los materiales son de carácter general, debiendo la Contratista adjuntar una planilla de características mecánicas y eléctricas de los distintos elementos en calidad de datos garantizados, pudiendo la Inspección de Obra pedir el ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumpla con los datos garantizados.

La opción de "equivalente" o "similar" deberá ser consultada a la Inspección de Obra. Los equipos fabricados en el país, bajo licencia o aquellos cuya realización no es habitual o factible en fábrica, deberán presentar protocolos de ensayos de elementos fabricados en el país, y en fecha reciente, no siendo válidos los prototipos de los modelos originales o de los prototipos fabricados en ocasión de otorgarse la licencia.

#### 18.2.1. Toma de energía

La ubicación de la toma de energía para edificios nuevos será sobre una de las paredes del ingreso principal, con acceso desde el exterior del edificio. Cuando el espacio físico lo permita esta se realizará sobre pilar de medidor en línea municipal. Para tal fin se amurarán los gabinetes normalizados según la categoría de suministro por la compañía distribuidora en donde se alojarán la protección de compañía y el medidor. El interruptor principal del edificio se instalará cercano al medidor y con acceso desde el exterior del edificio. Se deberá fijar una jabalina de puesta a Tierra de servicio, cercana al emplazamiento del medidor.

Para la acometida del cable desde el exterior se deberán respetar los lineamientos establecidos por la compañía de distribución. No obstante se deberá introducir el cable por una pipeta o curva insertada en la pared medianera del frente y por un caño hasta llegar al tablero de protección de la compañía.

La acometida de neutro de la compañía no podrá ser conectado a ninguna masa de la instalación del inmueble, salvo alguna indicación expresa de la compañía distribuidora.

La Contratista deberá presentar detalle de acometida del conductor de alimentación al tablero general (en tierra, cruce de muros, etc.).

Para el caso de ampliaciones a edificaciones existentes se proveerá e instalará un tablero seccional que se conectará a tablero principal existente, o se agregará en el mismo una llave independiente para esta obra, según lo indique la Inspección de Obra.

En todos los casos se verificará el tablero general a fin de que cumpla las condiciones indicadas; se asegurará la correcta puesta a tierra de la instalación y la conexión trifásica, que en caso de inexistencia se gestionará y ejecutará realizando todos los trabajos necesarios y presentando detalle de acometida del conductor de alimentación al tablero general (en tierra, cruce de muros, etc.). En este caso la solicitud de servicio eléctrico al ente prestatario deberá efectuarse al comenzar la obra (a tal efecto se les presentará la carga eléctrica necesaria al ente).

#### 18.2.2. Tableros

Los tableros principal y seccionales se realizarán en los locales indicados en planos.

El tablero principal alojará las protecciones a los circuitos eléctricos de iluminación, tomacorrientes y fuerza motriz.

Se dispondrá como mínimo de tantos módulos llaves como está previsto en el diagrama unifilar.

A partir de este tablero se deberá extender las líneas indicadas en el unifilar hacia los tableros contiguos indicados.

##### 18.2.2.1. Gabinetes

Los tableros se pintarán con dos manos de esmalte sintético de color perla mate en su exterior y de color naranja de seguridad en su interior, en forma posterior a la aplicación de dos manos de antióxido albicromato de zinc y dos manos de tratamiento desgrasante y fosfatizante.

Los tableros interiores responderán a un índice de protección IP41, los exteriores bajo cobertizo serán IP52 y los ubicados a la intemperie IP65.

Las tapas frontales de los tableros llevará centrada sobre la misma, una señal de advertencia con letras en blanco y la leyenda "PELIGRO ALTA TENSIÓN" debajo de una figura en forma de rayo color amarillo centrada sobre un triángulo de vértices redondeados fondo negro, que cubra por lo menos el 30% de la superficie.

Los tableros deberán contar con carteles identificadores de acrílico (con inscripción por ejemplo "Tablero Computación").

Sobre la parte interior de la puerta en escala adecuada, se colocará un esquema unifilar del sector, plastificado y acompañado de los siguientes datos: Fabricante, Tensión asignada de servicio, Frecuencia asignada, Potencia y Corriente de cortocircuito.

Responderán en cuanto a su estructura topológica con lo establecido en el esquema que acompaña a este documento.

Los tableros serán construidos en gabinetes de chapa de hierro no menor de 1.6 mm de espesor doblada y soldada, de dimensiones adecuadas, dejándose reserva de espacio, rieles, barras, etc. para un 20% de la potencia instalada.

La estructura tendrá concepción modular, realizada con chapas de acero electrocincados, para montaje embutido o superficial, permitiendo efectuar modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Los ensambles serán

ejecutados mediante tornillos con tratamiento anticorrosivo a base de zinc con dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta equipotencialidad de todos los componentes metálicos.

La puerta se construirá con un panel de chapa doblada y soldada, refuerzos para impedir alabeo, cerradura de tambor interior, cierre a rodillo, bulón soldado de ½" con tuerca y arandela dentada, fijándose al cuerpo con bisagras interiores autorretenidas a 180°.

Todos los elementos componentes serán ensamblados sobre un panel rígido desmontable, soportado en su parte inferior por una pestaña y en la superior mediante tornillo. El montaje sobre el panel se efectuará mediante riel DIN simétrico a los efectos de poder desmontar un elemento sin tener que desmontar todo el panel.

Formando la contratapa se montará una chapa calada, soportada en sus vértices mediante prolongadores apropiados, que cubrirá todos los componentes, dejando al alcance de la mano solamente las manijas o botones de accionamiento y no así las partes con tensión, siendo esta la finalidad última para la cual se ha concebido.

Montados sobre la contratapa, carteles de acrílico atornillados, fondo de color negro con letras blancas, identificarán todos los interruptores, bipolares, tripolares o tetrapolares con protección diferencial o Termomagnética.

Todos los cables y borneras serán debidamente indicados mediante anillos numeradores y/ o carteles.

La estructura metálica de los tableros estará conectada a tierra, a su vez entre la tapa, contratapa y el cuerpo una malla flexible de 6 mm<sup>2</sup> de sección mínima en Cu, con terminales abulonados en ambos extremos equipotenciará estas partes.

El cableado de potencia y comando y en general todos los conductores serán de cobre puro electrolítico, colores de acuerdo a normas para las fases, neutro y protección, realizadas mediante cable flexible Clase 4 o 5, aislado en PVC, debidamente acondicionado en canales portacables ranurados. En todos los casos los cables se identificarán en dos extremos conforme a un plano de cableado.

Todas las entradas y salidas, de cada tablero, se realizarán por medio de borneras de capacidad adecuada.

La Contratista deberá presentar, previo a la construcción de cada tablero la siguiente documentación: Planos constructivos debidamente acotados, Esquema unifilar definitivo, Esquema tri/tetrafililar con indicación de sección de cables, borneras, etc., Esquemas funcionales, Esquemas de cableado, Planos de herrería y dimensionado con detalles constructivos y Memorias de cálculo.

El gabinete del tablero general equipado con los componentes deben inspeccionarse antes de su colocación en obra. Además, la Contratista deberá solicitar inspección a la UEP, para cada uno de los tableros, en las siguientes etapas:

1. Al completarse la estructura sin pintura.
2. Al completarse el montaje de los elementos constitutivos.
3. Al completarse el cableado.
4. Para la realización de pruebas y ensayos que serán:
  - a) Inspección Visual (IRAM 2200)
  - b) Ensayo de Rigidez Dieléctrica (IRAM 2195)
  - c) Ensayo de Aislamiento
  - d) Funcionamiento Mecánico
  - e) Prueba de secuencia de maniobras, funcionamiento de instrumentos, relés de protección y calibrado de los mismos

#### 18.2.2.2. Interruptores automáticos termomagnéticos

Serán para montaje sobre riel DIN simétrico, tipo C60N, curvas "B", "C" o "D" hasta 63 A con 30°C, 230/400 V, bipolares, tripolares o tetrapolares con todos sus polos protegidos y capacidad de ruptura 15 kA, según IEC 898. Cumplirán con IRAM 2169 "Interruptores automáticos de sobreintensidad para usos domésticos y aplicaciones similares".

#### 18.2.2.3. Interruptores diferenciales

Serán para montaje sobre riel DIN simétrico, tipo ID "Si", clase A superinmunizados a las ondas de choque 8/20 μs y a las corrientes de fugas de alta frecuencia, hasta 63 A con 30°C, 30 mA, 230/400 V, bipolares o tetrapolares, de la misma marca y línea correspondiente a los interruptores termomagnéticos con botón de prueba de funcionamiento incorporado. Cumplirán con IRAM 2301 "Interruptores automáticos de corriente diferencial de fuga para usos domésticos y análogos".

#### 18.2.2.4. Fusibles

Para la protección de circuitos se utilizarán cartuchos fusibles cilíndricos tipo 3NW6, clase gG, para bases portafusibles de montaje interior, de alta capacidad de ruptura 100 kA, 500 V de tensión de servicio, corriente asignada según planos, dispuestos en bases portafusibles de montaje interior para cartuchos fusibles cilíndricos sobre riel DIN simétrico. Responderán a las normas IRAM 2014 "Fusibles para corriente alterna en tensiones de hasta 250 V contra tierra. Características generales" y 2245 e IEC 60269.

Para la protección de los circuitos de señalización y/ o comando de contactores, utilizarán cartuchos fusibles cilíndricos tipo 3NW6, clase gG para bases portafusibles de montaje interior, con capacidad de ruptura para 20 kA, 400 V de tensión de servicio, corriente asignada según planos, dispuestos en bases porta fusible de montaje interior para cartuchos fusibles cilíndricos sobre riel DIN simétrico. Responderán a las normas IRAM 2014 y 2245 e IEC 60269.

#### 18.2.2.5. Contactores y relés

Para comando de motores para bombas elevadoras de agua se utilizarán contactores tripolares o bipolares, de capacidad adecuada, categoría de uso AC3 o en su defecto de acuerdo con el servicio establecido, para tensiones nominales de 440/660 V, 50 Hz, montaje sobre riel DIN doble simétrico, que respondan con las normas IRAM 2240:1972, modificada por: MOD.75/11.

#### 18.2.2.6. Llaves rotativas

Para la conmutación del accionamiento automático a manual de las bombas elevadoras de agua, se utilizarán interruptores de efecto rotativo de tres posiciones "Automático – 0 – Manual", 10 A, 250 V, con accionamiento tipo manija, frente color negro con indicaciones en blanco, contruido en material plástico autoextinguible. Las mismas se proveerán con dos contactos auxiliares un "NA" y un "NC".

#### 18.2.2.7. Borneras

Serán del tipo componibles, tipo viking 3, para bornes con conexión tornillo/prensa, montaje riel DIN simétrico, numeración única borne-cable, respetando lo establecido en la norma IEC 60947-7-1.

#### 18.2.2.8. Indicadores luminosos

Los indicadores luminosos para fases, actuación manual-automática de bombas y para cualquier otra aplicación similar, serán tipo ojo de buey, con lámparas de neón para 24 V, 50 Hz, con frente extraíble a rosca o mediavuelta de acrílico color verde, naranja y rojo para las fases R-S-T y azul, amarillo para manual - automático respectivamente.

#### 18.2.2.9. Voltímetros de tablero

Las características técnicas del equipo a proveer por la Contratista en éste rubro se definen de la siguiente manera:

Voltímetro Digital para supervisar las tensiones de fase y de línea en armarios o tableros, para montaje sobre riel DIN doble simétrico con Tensión Asignada de Operación  $U_c$ ; 230 V AC, Rango de Trabajo  $x U_c$  0,9 - 1,15, Frecuencia Asignada 45/65 Hz, Alcance para medición directa, 0 a 600 V, Clase de exactitud, 0,5.

#### 18.2.2.10. Amperímetros de tablero

Las características técnicas del equipo a proveer por la contratista en éste rubro se definen de la siguiente manera: Amperímetro Digital para supervisar las corrientes de línea en armarios o tableros, para montaje sobre riel DIN doble simétrico con Tensión Asignada de Operación  $U_c$ ; 230 V AC, Rango de Trabajo  $x U_c$  0,9 - 1,15, Frecuencia Asignada 45/65 Hz, Alcance para medición directa, 0 a 20 A, a través de transformador de intensidad, 0 a 1000/5 A, ajustable mediante selector codificador en aparato, Clase de exactitud, 0,5 –Sobrecarga Admisible Permanente 1,2 del alcance.

#### 18.2.2.11. Transformadores de corriente

Las características técnicas del equipo a proveer por la Contratista en este rubro se definen de la siguiente manera:

Transformador de intensidad para montaje en armario o tablero de distribución en los que los conductores de medición se pueden pasar a través del núcleo perpendiculares al riel normalizado (DIN doble simétrico), cuya ventaja es la de no interrumpir los cables de alimentación principal al tablero.

Los mismos tendrán corriente asignada de servicio  $I_e$  3 x 60/ 3 x 100/ 3 x 150 A, intensidad asignada de corriente secundaria: 5 A, clase de exactitud = 1, Tensión asignada de servicio 720 V AC, Frecuencia asignada 50/60 Hz, Corriente térmica permanente  $1x I_e$ .

#### 18.2.2.12. Transformadores de BT

La contratista proveerá transformadores electromagnéticos para circuitos de comando, montaje sobre riel DIN doble simétrico, de 230 V de tensión de entrada y 24 V de salida, 50 Hz, potencias adecuadas al consumo de los dispositivos que a él se conecten, con borneras preaisladas montadas sobre el cuerpo, aislación clase B y bajas pérdidas.

#### 18.2.3. Canalizaciones

La instalación se realizará embutida, salvo casos donde se especifique (en pliegos o planos) otro tendido.

En la instalación embutida en hormigón o mampostería y para la instalación de iluminación y fuerza motriz se usará, cuando corresponda, para la distribución caño semipesado fabricado conforme a normas IRAM 2005, hasta 2" nominales (46 mm de diámetro interior).

Para mayores dimensiones o cuando específicamente se indique en planos, se utilizará caño pesado, que responderá a norma IRAM 2100. La medida mínima de cañería para canalización embutida será RS22 (y RS19 en casos de agregados de tramos a la vista) con la siguiente correspondencia de nomenclaturas:

- RS19 = IRAM RS 19/15 = 15,4 mm diámetro interior  $\frac{3}{4}$ " comercial
- RS22 = IRAM RS 22/18 = 18,6 mm diámetro interior  $\frac{7}{8}$ " comercial
- RS25 = IRAM RS 25/21 = 21,7 mm diámetro interior 1,0" comercial



- RS32 = IRAM RS 32/28 = 28,1 mm diámetro interior 1 ¼" comercial
- RS38 = IRAM RS 38/34 = 34,0 mm diámetro interior 1 ½" comercial
- RS51 = IRAM RS 51/46 = 46,8 mm diámetro interior 2,0" comercial

Las otras medidas serán de acuerdo a lo indicado en plano o establecido por las reglamentaciones.

Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados, roscados y unidos por cuplas o con conectores a enchufe con fijación a tornillo.

Las curvas serán realizadas mediante accesorios específicos, curvas comerciales del mismo material y diámetro del caño, y nunca se utilizará caño corrugado para este fin. En caso que entre boca y boca existan dos o más curvas se colocará cámara de conexión entre ellas.

Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinetes o cajas de pase y se fijarán a las cajas en todos los casos con conectores de fijación por tornillo, en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión.

Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar entrada de materiales extraños durante la construcción. Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase, deberán estar colocados antes de pasar los conductores.

#### 18.2.3.1. Cañerías embutidas

Se entiende por cañerías embutidas a aquellas cuyo tendido se realiza en el interior de muros, cielorrasos y canales técnicos, no a la intemperie.

Serán del tipo semipesado de hierro negro, salvo indicación en contrario.

Entre cajas, las cañerías embutidas se colocarán en línea recta o con curvas suaves.

#### 18.2.3.2. Cañerías exteriores a la vista

Se entiende por cañerías exteriores a la vista a aquellas que se instalen fuera de muros, pero NO a la intemperie.

Las cañerías exteriores (a la vista o sobre cielorrasos suspendidos o en montantes abiertas), serán asegurados a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m y en cada codo y al final de cada tirón recto que llega a una caja, utilizando rieles y grapas "C", en hierro galvanizado.

Los tirones horizontales y verticales de cañería, se sujetarán con abrazaderas conforme a normas, o abrazaderas de un solo agujero de hierro maleable, en ambos casos con silleta de montaje para separarlos de la pared. Si la estructura es losa, viga o columna de hormigón serán fijadas con brocas autoexpansibles. De ser en paredes serán con tarugos plásticos, con tornillos galvanizados tipo "parker".

Especial cuidado deberá tenerse con la fijación de los tirones verticales a fin de evitar esfuerzos sobre las cajas de pase. Todos los soportes serán realizados en material duradero; si son de hierro deberá ser cadmiados o galvanizados en caliente, y si se adopta el plástico serán de nylon o similar.

Todas las cañerías exteriores a la vista serán pintadas con esmalte sintético de color blanco, previa limpieza del caño.

#### 18.2.3.3. Cañerías a la intemperie

Se consideran instalaciones a la intemperie, las cañerías que queden fuera del edificio o cañerías cuyo último tramo esté a la intemperie, las que se encuentran en contrapiso de locales húmedos, en salas de máquinas o salas de bombas. En estos casos y donde se indique expresamente, los caños serán del tipo pesado, de hierro galvanizado en caliente, con medida mínima ¾", salvo especificación en contrario.

Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra o donde se indique PVC, serán de Polivinilo de Cloruro, con uniones realizadas con cupla roscada o con cemento y solvente especial. Cuando vayan bajo tierra se colocarán en medio de una masa de hormigón pobre que forme un cañero resistente, debiendo tener cámaras de pase y tiro cada 30 m.

Todas las cañerías exteriores (a la intemperie o no) se colocarán paralelas o en ángulo recto a las líneas del edificio y en caso de ser horizontales, por encima del nivel de los dinteles o bajo los techos.

Serán perfectamente grapadas cada 1,5 m, utilizando rieles y grapas en hierro galvanizado. Quedan absolutamente prohibidas las ataduras con alambre para la fijación de los caños.

Los accesorios (curvas, Tes, etc.) serán estancos de fundición de AL. Se evitarán los cruces de cañerías.

#### 18.2.3.4. Canalizaciones subterráneas

Para canalización subterránea, se emplearán caños de PVC de 3.2 mm de espesor y 110 mm de diámetro. Estos caños se colocarán en zanjas de una profundidad que permita un nivel de tapada mínimo de -0.45 m, previa ejecución de cama de 5 cm de espesor y recubrimiento del caño con arena de todo el recorrido de la cañería. Se deberá realizar sobre la cañería una protección mecánica, que deberá ser realizada colocando una hilada de ladrillos transversales o cuartas cañas de hormigón. Finalmente las zanjas se recubrirán de tierra compactándola convenientemente a los efectos de restituir lo mejor posible la superficie del terreno. En los tendidos subterráneos en espacios abiertos será necesario tender por sobre la capa de ladrillos y a 0.30 m de ésta un polietileno de 0.20 m de ancho de color rojo con una inscripción: "Peligro cable con tensión" de tipo continuo, con la finalidad de indicar a maquinistas y personal de excavaciones esa existencia.

Sólo en casos excepcionales en los que no se utilice cañería para canalizar subterráneamente los cables (por razones físicas del sitio), los mismos se alojarán directamente en zanjas de por lo menos 0.60 m de profundidad,

en contacto directo con una capa de arena o tierra zarandeada de por lo menos 0.10 m debajo de ellos (para evitar que las piedras y otros materiales de aristas vivas puedan dañar el recubrimiento exterior), y protegidos de cualquier acción mecánica con la hilada de ladrillos pintados a la cal con inmersión o cuartas cañas de hormigón sobre el trazado del cable y a 0.10 m sobre este, protección que también servirá de aviso sobre la existencia de un cable. Cuando se deban instalar varios cables en una misma zanja, deberán respetarse las distancias mínimas entre ellos según indican las normas y la protección superior cubrirá el total del área ocupada. Estas zanjas se cubrirán de igual manera ya indicada, colocando la cinta plástica indicadora y tierra. En los cruces de veredas, caminos, senderos, pavimentos, así como en la entrada del edificio los conductores serán alojados en caños-camisa de PVC reforzado de acuerdo a lo indicado en los reglamentos a fin de permitir su remoción sin roturas de las construcciones. En los extremos de estos caños-camisa deberán preverse cámaras de inspección, o terreno natural a fin de permitir dejar un rulo o revancha de cable para efectuar los pases y/o empalmes cómodamente. Esta revancha o rulo de cable, cumplirá funciones de reserva y se deberá prever en cada acometida a medidores, tableros, etc., y responderá a los radios de curvatura mínimos indicados por el fabricante.

#### 18.2.3.5. Bandejas portacables

El tendido de cables a nivel troncal se realizará por medio de 2 sistemas de bandejas portacables, uno para circuitos de tensión normal (MT) y otro para todo lo que corresponda a datos, telefonía, TV, timbres, alarma (BT). En todo su recorrido deberán ser accesibles. Se establece como mínimo 10 cm desde la parte superior de la bandeja hasta el cielo o techo. La bandeja inferior donde se acometerá con los cables BT estará a una distancia no menor de 12.5 cm de la bandeja superior. Los cables en su interior se dividirán colocando los cables de datos en un lateral y los restantes, telefonía, alarma, timbres y TV en el otro lateral de la bandeja y se precintarán cada 1.20 m.

Todas las partes metálicas deberán ser conectadas al conductor de protección.

Las bandejas portacables serán del tipo perforada, construidas en chapa de acero SAE 1010 galvanizadas por inmersión en caliente o zincado electrolítico, de 1.6 mm o 2.1 mm de espesor, de anchos normalizados 50-100-150-250-300-450-600 mm y ala de 50 mm

La capacidad de carga uniformemente distribuida entre los apoyos de 3 m para las de tipo escalera, no será menor de 10 kg/m.

Las pestañas deberán ser dobladas hacia afuera de manera que todo el ancho de la bandeja permita el fácil colocado de cables. Ninguno de los bordes de los componentes de la bandeja deberán afectar a los cables. Todos los tornillos deberán tener cabeza redonda aplanada y se ubicarán con las mismas en el lado de ubicación de los cables. Las placas de unión deberán ofrecer una resistencia eléctrica no mayor de 0,3 Ohm.

Para el montaje de las bandejas, los tramos completos deberán ser de 3 m como mínimo, aceptándose tramos menores para completar recorridos y no más de uno por sector recto. Las bandejas se unirán con placas de unión específicas y se colocarán sobre ménsulas de chapa galvanizadas diseñadas a tal fin.

Cuando los cables abandonen o entren a la bandeja, lo harán mediante prensacable de modo de evitar deterioros del mismo.

Está totalmente prohibido el tendido de cables que no cumplan con IRAM 2178.

Cuando el recorrido de la bandeja se encuentre con la estructura de hormigón armado, se ejecutarán pases con caños de hierro o PVC de diámetro adecuado. Se colocarán tanta cantidad de caños como para cubrir las dimensiones longitudinales y transversales de la bandeja de modo de no producir un estrangulamiento de la sección transversal en estos pases. Se deberá prever la colocación de los mismos durante el encofrado para evitar un debilitamiento de la estructura debido a los trabajos necesarios para su ejecución.

Las bandejas deberán ser dimensionadas para cumplir con las siguientes condiciones:

- Una sola capa de cables por bandeja.
- La superficie de cada bandeja debe tener libre un 30%.
- La separación entre cables deberá ser igual a un diámetro externo del cable de mayor diámetro que se coloque.
- Las grapas de sujeción por cable, separadas 1.20 m (máximo).
- Los elementos de soporte de bandejas, separados 1.20 m (máximo).
- Si se colocan bandejas superpuestas todas deberán ser del mismo ancho y la distancia de separación entre ellas deberá ser no inferior a 0.40 m.
- Todos los conductores ubicados en las bandejas deberán llevar anillos autoadhesivos numerados para identificación espaciados cada 5 m.
- No se permitirán cables seccionados y empalmados en todo su recorrido.

#### 18.2.3.6. Instalación en laboratorios de Ciencias

Se deberá prever la posibilidad de que funcionen simultáneamente 1 calentador eléctrico de 600 W por grupo (cantidad de bacias) y una PC.

Se deberá proveer como mínimo 1 tomacorriente por grupo, a aproximadamente 1 m de cada lado del eje de cada bacia, con tapa y protección contra salpicaduras accidentales. La altura de cualquier tomacorriente de laboratorios deberá ser al menos 1.50 m sobre el nivel de piso.

Se deberá encender y apagar la iluminación desde los mismos laboratorios, en forma individual para cada luminaria, las cuales deben incluir tanto luces fluorescentes ubicadas perpendicularmente al pizarrón, como luces incandescentes (para eliminar el efecto estroboscópico).

En caso de existir equipamientos fijos provistos por diferentes programas, se deberá realizar la conexión a los mismos, con las especificaciones particulares que correspondan.

#### 18.2.3.7. Cajas de pase y de derivación

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellas.

Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan un radio de curvatura no menor que el fijado por reglamentación para los caños que deban alojarlos.

Para tirones rectos la longitud mínima será no inferior a 6 veces el diámetro del mayor caño que llegue a la caja. El espesor de la chapa será de 1.6 mm para cajas de hasta 20 x 20 cm; 2 mm hasta 40 cm y para mayores dimensiones serán de mayor espesor o convenientemente reforzadas con hierro perfilado.

Las tapas serán protegidas contra oxidación, mediante zincado o pintura anticorrosiva similar a la cañería, en donde la instalación es embutida, y mediante galvanizado por inmersión donde la instalación sea a la vista.

Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades de colocación.

#### 18.2.3.8. Cajas de Salida

En instalaciones embutidas en paredes o cielorrasos las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc. serán del tipo reglamentario, estampadas en una pieza de chapa de 1.5 mm de espesor.

Para bocas de techo serán octogonales grandes con ganchos de Ho.Go. Para bocas de pared (apliques) se utilizarán octogonales chicas. Para tomas, puntos u otro interruptor sobre pared se utilizarán rectangulares de 50 x 100 x 50 mm Para cajas de paso de pared no especificadas se usarán las cuadradas de 100 x 100 x 100 mm

Para cajas de salida en instalación a la vista, seguirán las mismas características. Salvo indicación en contrario, las que se instalen en el lateral de las bandejas portacables serán cuadradas de 100 x 100 x 80 mm, como medidas mínimas y adecuándose sus medidas en función de los caños que de ellas deban salir.

Todas las cajas de salida para instalación a la vista serán pintadas con esmalte sintético de color blanco.

Todas las cajas de conexión en muros llevarán atornillados con Terminal el cable de puesta a tierra.

#### 18.2.3.9. Llaves, tomas, pulsadores y accesorios

Los interruptores eléctricos manuales cumplirán con IRAM 2007 "Interruptores eléctricos manuales para instalaciones domiciliarias y similares", de tipo a tecla, 10 A, 250 V, aprobados por la Inspección de Obra.

Se instalarán todos los tomacorrientes de uso general indicados en planos, y donde se indique una boca de datos para PC deberán colocarse 3 tomacorrientes para alimentar dicho puesto de trabajo.

Se instalarán todos los tomacorrientes de uso especial que se indiquen en planos, y en caso de no estar indicados, estos serán instalados para aquellos equipos que demanden una corriente que se encuentre entre  $10 A \leq I \leq 20 A$  o para todos aquellos equipos que por su utilización sean instalados en una posición fija de trabajo.

Los tomacorrientes cumplirán con IRAM 2071 "Tomacorrientes bipolares con toma de tierra para uso en instalaciones fijas domiciliarias. De 10 A y 20 A, 250 V de corriente alterna", de tres polos, espigas planas (2P + T), con tapa protectora (especialmente sobre mesadas), aprobados por la Inspección de Obra.

Como norma general las llaves y pulsadores que no correspondan ser instaladas en el tablero centralizador y todos los tomacorrientes de pared en aulas, irán colocados a 1.50 m sobre NPT, tomando como base la parte inferior del mismo para llegar a dicha cota, salvo aquellos cuya altura se acota expresamente.

Para el caso de las aulas de informática o salas de computación la altura de los tomacorrientes será de 0.40 m sobre NPT.

Para el caso de las mesadas, la altura de los tomacorrientes será de 0.30 m sobre el nivel de mesada terminada, tomando como base la parte superior de la misma para llegar a dicha cota.

En aquellos casos que por circunstancias especiales u obstáculos constructivos imprevistos, se dificulte cumplir con las alturas antes mencionadas, las mismas deberán definirse oportunamente con la Inspección de Obra.

#### 18.2.4. Cableado

La totalidad de los conductores serán de cobre electrolítico de alta pureza y la sección mínima a utilizar es de 4 mm<sup>2</sup> para líneas principales, 2.5 mm<sup>2</sup> para líneas seccionales, 2.5 mm<sup>2</sup> para líneas de circuitos para usos especiales y/ o conexión fija.

En general no se permitirá sección de conductor menor a 2.5 mm<sup>2</sup>

La sección mínima del conductor verde-amarillo de puesta a tierra es de 2.5 mm<sup>2</sup>

Siempre que la longitud de los rollos o bobinas lo permita, los ramales y circuitos no contendrán empalmes, que no sean los de derivación.

Serán provistos en obra en envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuyo aislamiento de muestras de haber sido mal acondicionado, o sometido a excesiva tracción y prolongado calor o humedad. Los conductores se pasarán en las cañerías recién cuando se encuentren perfectamente secos los revoques, y previo sondeo de las cañerías, para eliminar el agua que pudiera existir de condensación o que hubiera quedado del colado del hormigón o salpicado de las paredes.

El manipuleo y la colocación será efectuada en forma apropiada, usando únicamente lubricantes aprobados, pudiendo exigir la Inspección de Obra que se reponga todo cable que presente signos de violencia o mal trato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesiva tracción al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/ o aparatos de consumo mediante terminales o conectores de tipo aprobado, colocados a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban efectuarse uniones o derivaciones, estas se realizarán únicamente en las cajas de paso mediante conectores preaislados colocados a presión que aseguren una junta de resistencia mínima, en ningún caso las uniones o derivaciones serán aisladas con una cinta de PVC en forma de obtener un aislamiento equivalente al original de fábrica.

Se debe analizar en cada circuito sección y cantidad de conductores que portará el conductor.

Los conductores de los diferentes circuitos deberán ser identificados, en cada caja de salida, con anillos numeradores.

En todos los casos, los conductores NO DEBERÁN OCUPAR MAS DEL 35% de la superficie interior del caño que los contenga.

Para los conductores de alimentación como para los cableados en los distintos tableros y circuitos, se mantendrán los siguientes colores para el aislamiento:

Fase R: color marrón

Fase S: color negro

Fase T: color rojo

Neutro: color celeste

Retornos: color blanco

Protección: bicolor verde-amarillo

Queda expresamente prohibida la utilización de cables tipo TPR.

#### 18.2.4.1. Cables para Colocación en Cañerías o Conductos Cerrados

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM-NM 247-3 "Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V", a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160°C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 450/750 Vca.

#### 18.2.4.2. Cables para Colocación Expuesta

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 2178 "Cables de energía aislados con dieléctricos sólidos extruídos para tensiones nominales de 1,1 kV. a 33 kV", a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. C, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160°C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 1,1 kVca.

#### 18.2.4.3. Cables para Conexión a Tierra de Artefactos y Tomacorrientes

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM-NM 247-3 "Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V", a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, color verde/ amarillo, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160°C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 450/750 Vca.

#### 18.2.4.4. Cableados subterráneos

Cuando los cables deban colocarse en forma subterránea, ya sea directamente enterrados o en cañerías, se utilizarán conductores aislados con PVC, aptos para instalación subterránea que respondan en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 2178, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. C, temperatura máxima en el conductor de 70°C en servicio continuo y 160°C en cortocircuito, respetando el código de colores para los multipolares, y tensión de servicio de 1,1 kV (Cat. II).

#### 18.2.5. Puesta a tierra

Se ejecutarán dos sistemas de puesta a tierra, uno denominado de Servicio y otro de protección.

- Puesta a Tierra de Servicio: Cercano al gabinete de medidor se instalará el sistema de puesta a tierra de servicio, cumpliendo con lo indicado en estas especificaciones, conectando en un único lugar (bornera del Medidor de Energía Eléctrica) el conductor neutro con el conductor proveniente de la jabalina.

- Puesta a Tierra de Protección: Se instalará el sistema de puesta a tierra de protección, respetando en todo momento las condiciones arquitectónicas del lugar y cumpliendo con lo indicado en estas especificaciones.

La puesta a tierra de todas las cajas, artefactos eléctricos o elementos metálicos afectados a la instalación, se hará fijando el conductor de puesta a tierra a los mismos con tornillos y terminales galvanizados, asegurando un contacto efectivo entre ambos, para lo cual se limpiará a la zona de contacto quitando la pintura protectora.

Se deberán tener presente en los cálculos el escalonamiento de las protecciones.

- Puesta a Tierra para Equipamiento Informático: Se instalará el sistema de puesta a tierra para equipotenciar la alimentación de equipamiento informático, respetando en todo momento las condiciones arquitectónicas del lugar y cumpliendo con lo indicado en estas especificaciones.

- Instalación para Medición de Puesta a Tierra: La Contratista deberá colocar dos cajas de inspección con llegada a terreno natural para la medición de la jabalina de cualquier tablero u otro tipo de instalación, como por ejemplo puesta a tierra de pararrayo.

Las cajas de inspección se colocarán en línea recta con la caja de la jabalina. En caso de no poder llegar a las medidas indicadas por encontrar obstáculos, las distancias se pueden incrementar manteniendo la relación de 2:1 o, en su defecto, girando todo el conjunto en un ángulo a elección con centro en la jabalina, hasta sortear el o los obstáculos.

#### 18.2.5.1. Sistemas de Puesta a Tierra

La toma a tierra esta formada por la totalidad de los dispositivos que permiten vincular galvánicamente con tierra el conductor de protección.

El emplazamiento de la toma de tierra podrá realizarse mediante electrodos, dispersores, placas, cables o alambres cuya configuración y materiales deberán cumplir con las normas IRAM 2309 "Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios.

Las jabalinas de puesta tierra deben ir en todos los casos en terreno natural (no caliza) con su correspondiente cámara de inspección de hierro fundido.

Se admitirá como mínimo mediante jabalina tipo Copperweld JL-19 x 3000, hincada mediante martinete con sufridera y rematada en una cámara de inspección en fundición encamisada por dentro con caño de PVC en un tramo de 250 mm por debajo de la misma, donde se conectará el conductor de protección por medio de soldadura cupro-alumino-térmica.

Se recomienda instalar la toma de tierra en un lugar próximo al tablero en lo posible menor a 2 m.

El conductor de protección que vinculará la toma de tierra responderá en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 247-3, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, temperatura máxima en el conductor de 160 °C en cortocircuito, color verde/amarillo, sección no menor a la de los conductores activos de mayor calibre asociados a la instalación y tensión de servicio de 450/750 Vca. El tendido podrá realizarse por cañería o bandeja metálica respetando las condiciones de seguridad asociadas al lugar de emplazamiento y se rematará mediante terminal a compresión en una bornera unipolar instalada para tal efecto.

La totalidad de toma corrientes, soportes, gabinetes, tableros, cajas de paso, bandejas porta cables, equipos, etc. y demás componentes metálicos que normalmente no están bajo tensión, deberán ser conectados a tierra en forma independiente del neutro de la instalación, mediante conductores de protección. Las conexiones se realizarán partiendo de una bornera tipo peine, solidaria con la indicada anteriormente, donde se conectarán mediante terminales, adecuados conductores de protección que vincularán a ésta con los elementos arriba mencionados. La conexión de las cañerías, cajas, bandejas, y en general todas las canalizaciones metálicas se conectarán a un único conductor de protección, los tomacorrientes a otro conductor de protección, independiente y distinto del anterior, correspondiente al circuito de tomas y de la misma manera las luminarias se conectarán a otro conductor de protección también independiente y correspondiente al circuito de iluminación. Dichos conductores responderán con las mismas normativas del párrafo anterior y serán de una sección mayor o igual a los conductores activos asociados con el elemento a proteger, admitiéndose un mínimo de 2,5 mm<sup>2</sup>.

En todos los casos se deberá verificar la sollicitación a la corriente de corto circuito según el Reglamento AEA.

La Contratista deberá verificar el valor de la resistencia de dispersión a tierra del conjunto, es decir en todos los puntos factibles de quedar bajo tensión (caños, cajas, bandejas, etc.). Garantizando en todos los casos una tensión de contacto inferior a los 12 (doce) Volts con una máxima exposición en tiempo de 30 milisegundos. En caso de no lograrse este valor, se pondrá conectar en paralelo el número necesario de electrodos dispersores a fin de alcanzar el valor establecido en el presente documento, unidos entre sí por un conductor de Cu de 50 mm<sup>2</sup> y enterrado a 60 mm de profundidad, separados a una distancia tal que no produzcan interferencias entre sí mismos. La separación mínima de jabalinas que se suele emplear para tal fin es de 2,5 x el largo de jabalina utilizada.

En ningún caso se admitirá la utilización de conductores de protección desnudos.

Para asegurar un contacto efectivo y prolongado de las partes, todas las conexiones efectuadas en la instalación de puesta a tierra realizadas mediante tornillos llevarán arandelas de seguridad dentadas.

Se aclara que todo el equipamiento informático llevará una puesta a tierra independiente del resto de las protecciones.

#### 18.2.6. Artefactos

##### 18.2.6.1. Artefactos de iluminación

Se proveerá e instalará la totalidad de los artefactos de iluminación indicados en planos, respetando el tipo y forma constructiva indicada en especificaciones generales y particulares.

Los artefactos de iluminación a colocar serán de primera marca, realizados por proveedores con más de diez años de experiencia en obras de estas características.

Los artefactos serán provistos en obra, envueltos en cartón corrugado para su protección durante el traslado. La provisión de artefactos estará protegida por el régimen de garantías descriptas en las Cláusulas Generales.

Todos los artefactos y equipos de iluminación serán entregados en obra, completos, incluyendo portalámparas, reflectores, difusores, marcos y cajas de embutir; totalmente cableados y armados. Serán provistos con los correspondientes tubos fluorescentes, capacitores para corrección de factor de potencia y lámparas. Todos los artefactos serán entregados en obra con bornera o ficha macho hembra, para su desconexión en caso de reparaciones.

La Contratista deberá determinar las tareas que serán necesarias realizar y los materiales a proveer para montar los artefactos de iluminación indicados.

Para el montaje de los artefactos de iluminación se fijará la base de los mismos a la losa con brocas autoexpansibles en los extremos de su longitud. La alimentación eléctrica desde la caja octogonal se realizará mediante una ficha tomacorriente hembra conectada a la línea de circuito y enchufada con otra ficha macho conectada a la luminaria o mediante la línea de circuito conectada a borneras instaladas dentro de la caja octogonal.

Los artefactos se conectarán a tierra de protección mediante el terminal correspondiente ubicado en el gabinete del mismo.

Los artefactos para tubos fluorescentes se colocarán con su eje longitudinal de forma perpendicular al plano del pizarrón.

Las luminarias que llevan dispositivos de emergencia estarán orientadas hacia las salidas de los recintos.

#### 18.2.6.2. Ventiladores

Se colocarán ventiladores de techo en los locales indicados en planos y con la aprobación de la Inspección de Obra. Serán de marca Czerweny o similar/ superior calidad, realizados por proveedores con más de diez años de experiencia en obras de estas características.

Se proveerán completos con barral, florones, motor, regulador de velocidad y 4 paletas de chapa de 1,25 m de diámetro. Serán provistos en color blanco níveo.

El motor responderá a las siguientes características:

- Doble blindaje -2 rulemanes.
- Eje rectificado.
- 370 a 390 RPM en vacío.
- 310 RPM con 4 paletas de 1,25 m de diámetro.
- Bajo consumo - uso continuo.
- Núcleo 180 x 20.
- Capacitor F2/2,5

Los ventiladores tendrán comando in situ.

Se preverá un circuito para ventiladores.

#### 18.2.6.3. Extractores centrífugos

En todos los locales sanitarios que se ventilen a través de conductos se instalarán extractores centrífugos tipo multipala de ½ HP según ubicación indicada en plano correspondiente. El extractor se accionará simultáneamente con el encendido del artefacto de iluminación del local.

#### 18.2.6.4. Extractores en campanas murales

En donde se coloquen campanas murales se instalarán extractores de aire con sus correspondientes protecciones. Los equipos deberán dimensionarse de acuerdo a las dimensiones de las campanas y de acuerdo a sus fines.

Serán de marcas reconocidas y de primera calidad. Aspiradores para extremo de conductos tipo Satélite. Apto para colocar, en posición vertical, en el extremo de tuberías de extracción de campanas de cocina. Fabricados en Acero Inoxidable, con tapa y base de chapa de acero con terminación en pintura poliéster epoxi, para trabajar a la intemperie. Motor eléctrico de 1/8 HP con rodamientos autolubricados de bajo nivel sonoro, turbina de tipo rotor abierto, con alabes curvados de aluminio, remachados al disco.

La alimentación de los equipos se realizará por una cañería paralela a la de evacuación de gases rematada en una pipeta. La vinculación mecánica con las cañerías se realizará mediante zunchos de hierro galvanizado en caliente, conformando una abrazadera en toda la superficie de contacto, debidamente ajustada con tornillos y tuercas galvanizadas en caliente. Se instalará una reja de protección que cubra en todo su entorno al extractor, debidamente abulonada a la estructura y que siga la misma línea constructiva de las utilizadas en estas especificaciones.

#### 18.2.7. Pararrayos

Se deberá tener en cuenta la protección para los edificios y que el área del sistema utilizado debe incluir también la superficie de patios.

Se deberá analizar cuidadosamente la resistividad y naturaleza del terreno para establecer los parámetros bases del proyecto de protección por descargas atmosféricas.

La antena del pararrayos no superará los 5 metros desde la cubierta de techos.

En los casos donde la extensión del edificio requiera para lograr la protección necesaria la instalación de una antena de altura superior a los cinco metros sobre la altura de la azotea, se podrá implementar la instalación de una segunda antena colectora de pararrayos o más, con su respectiva puesta a tierra. Por lo tanto, se deberá utilizar la cantidad adecuada de dispositivos captadores, para proteger toda la superficie de la edificación.

Se deberán medir los valores de resistencia de tierra equivalente a modo de tener un grado de eficacia del sistema, y además se determinará la longitud de jabalina necesaria.

Se entregará memoria de cálculo y se deberá utilizar el método del cono de protección.

El dispositivo será tipo Piezoeléctrico con sistema Venturi "Unloading-off", BHSA, construido en acero inoxidable y bronce, con generador piezoeléctrico de tensiones. El soporte del pararrayo será con grapas de sujeción con conjunto galvanizado reforzado. Tendrá conexión del cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección de bajada destinado a conducir la descarga hasta la toma de tierra.

El radio de cobertura del pararrayo será de 40 metros. La altura de la punta se ajustará teniendo en cuenta la cobertura del punto más alto encontrado en la edificación del establecimiento.

Para la bajada se utilizará un caño forro, inserto dentro de una columna de hormigón, la cual asomará sobre la azotea y servirá para el apoyo de la torre y mástil del pararrayos respectivamente.

La punta captora se colocará en el extremo de un caño galvanizado de 1" de diámetro, que a su vez irá en el extremo de una torre reticulada de sección triangular, compuesta por tres tramos, la torre se apoyará en la base que formará el final de la columna de hormigón armado, y tendrá riendas de sostén desde cada extremo de cada tramo a puntos remotos de anclaje en otras columnas y/o muros de la edificación, en alambre de acero duro galvanizado, con sus correspondientes tensores y aisladores.

En planta baja cerca de la columna alineada con el mástil del pararrayos se colocará una caja de inspección con la conexión a una jabalina que dispersa sobre el terreno la descarga, la misma estará ubicada a una distancia que permita el pasaje de la jabalina sin encontrar las bases de columnas.

#### 18.2.8. Instalaciones de baja tensión

##### 18.2.8.1. Datos

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, dirección técnica y materiales y comprende cableado horizontal de la red de datos, canalización de acuerdo a las especificaciones y certificación categ. 5e.

Para la ejecución de las tareas, salvo los elementos específicamente indicados, el contratista deberá realizar todas las proyecciones que sean necesarias para dejar las instalaciones en correcto estado de funcionamiento, debiendo quedar en el mismo estado las instalaciones que sean afectadas, resguardando la estética y la calidad de la canalización.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio.

- Cableado horizontal: El sistema de cableado horizontal se extiende desde la toma de comunicaciones del área de trabajo, (Boca - Pared), hasta donde se ubicaría el armario de telecomunicaciones Rack. Dicho cableado no podrá superar los 90 metros de longitud y el tipo de cable a utilizar será Cable UTP Categoría 5e de la mejor calidad, de marca reconocida en el mercado. No se permitirá la utilización de cable que no cumpla estas condiciones. Deberá reunir las siguientes características:

Cable de 4-pares de impedancia característica 100 ohm ~ 15% desde 1 a 100 Mhz (conductores sólidos 24 AWG). Deberán cumplir con la norma EIA/TIA 568<sup>a</sup>.

- Canalización de la red dentro de la sala de Informática: Se realizará con zócaloducto de PVC autoextinguible de 50 x 100 mm, de marca reconocida, con todos los accesorios correspondientes: ángulos planos, ángulos interiores, ángulos exteriores, tapas y separadores interiores.

Todos los accesorios de conexión: tomacorrientes, toma de TE, toma de Datos, llaves de efectos serán de igual marca que la correspondiente al zócaloducto.

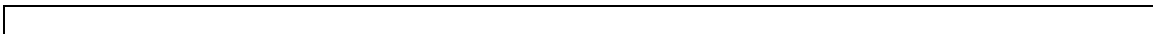
Tendrá 2 (dos) separadores de ducto, de forma tal que generen un campo dieléctrico que eviten la interferencia (ruido) que puedan causar los cables de tensión eléctrica sobre los cables de datos. El zócaloducto será fijado de manera apropiada sobre pared para que las tapas del mismo sean visibles hacia el interior del recinto.

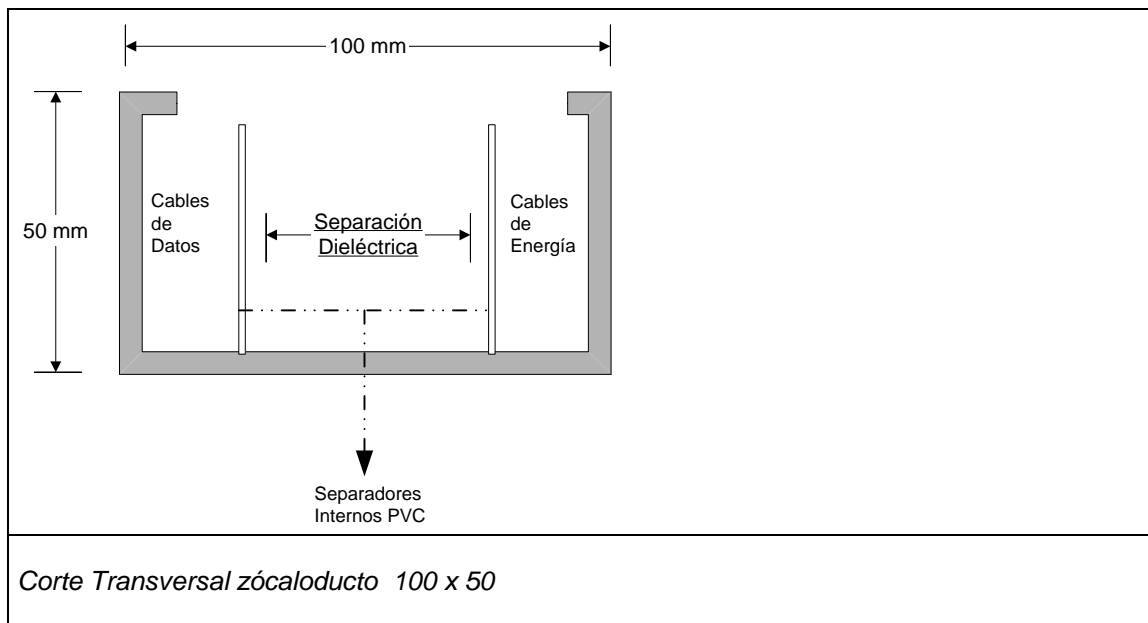
En el caso de que el tendido sea de tipo perimetral con derivaciones tipo isla, se deberá continuar el montaje de dicho zócaloducto sobre los laterales de un tubo estructural de sección rectangular, respetando la construcción indicada en el plano "*Plano de detalle soporte zócaloducto para la configuración en isla*".

El factor de relleno del zócaloducto será del 50%. El zócaloducto deberá ir 30 cm como mínimo, por arriba del zócalo y alejado de calefactores o fuentes radiantes de calor.

Los cables de datos deberán ir sujetos con precintos plásticos cada 1.20 m.

El recorrido a seguir será indicado en plano adjunto.





Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10 x 10 cm y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para bocas de salida serán rectangulares de 10 x 5 cm y se instalarán embutidas a una altura aproximada de 1 m sobre NPT. Las cajas se pintarán en su interior.

En todas las cajas de salida se dejará instalado un toma RJ45, con el correspondiente bastidor.

Las computadoras se conectarán a la red mediante las "bocas de red" ubicadas en el zócalo ducto, éstas estarán conformadas por un "bastidor universal" de 130 x 100 mm para zócalo ducto. Donde se colocará el bastidor porta-módulos con un "modulo toma corriente" (3 patas) y un "modulo de datos RJ" que contendrá el conector denominado "JACK RJ-45 Hembra".

La cantidad, configuración y la distribuciones de los bastidores de datos y de alimentación eléctrica de las PCs estarán referenciadas en planos.

El Contratista deberá proveer todos los elementos necesarios para evitar los accidentes que se presenten en la sala de informática, tales como estufas, molduras, ventanas, columnas, entre otros, de acuerdo a las indicaciones de los planos y consultando siempre a la UEP en los casos en que se presenten dudas sobre dichos planos o que éstos no se ajusten totalmente a la realidad, en estos casos las medidas correctivas estarán sujetas a la aprobación de la UEP.

- Canalización desde la sala de Informática hasta las salas pedagógicas y administrativas: El tendido de cableado horizontal desde sala de informática hacia las aulas pedagógicas y administrativas se realizará sobre la bandeja portacables para BT de acuerdo a lo especificado en el punto correspondiente.

- Certificación a entregar en la D.I.E.: La Contratista deberá entregar a esta Dirección la impresión de la certificación de la red de datos con los parámetros indicados precedentemente.

#### 18.2.8.2. Telefonía

Los teléfonos a instalar, ubicados según planos, serán equipos de primera marca y calidad.

#### 18.2.8.3. Portero Eléctrico

Cuando se indique se instalará un frente de portero eléctrico que será conectado al módulo correspondiente de la central telefónica. El módulo de portero eléctrico y el frente funcionarán de manera totalmente compatible.

#### 18.2.8.4. Timbre Interno

Se instalarán campanillas de timbre de diámetro mínimo 10 cm según planos, y el botón de operación en un local de gobierno del establecimiento para indicar los horarios de iniciación, finalización y descanso de las clases, y junto al botón de operación se colocará un timer programador de horario que permita el funcionamiento automático de la secuencia de timbres, disparando a las horas/ días programados y por un intervalo de 8 seg.

#### 18.2.8.5. Alarma

El sistema estará compuesto por una central, teclado independiente de control, sensores infrarrojos, 2 sirenas exteriores blindadas con luz estroboscópica y sistema antidesarme y una sirena interior por planta.

El tablero para el sistema de alarmas a instalar será independiente, metálico embutido o semiembutido con contra fondo de madera y puerta metálica con cerradura, que permitirá alojar cómodamente, la central de alarma y sus accesorios, y localizado en el lugar indicado en plano previa aprobación por parte de la Inspección de Obra.

La central de alarmas a instalar en el tablero se conectará a la alimentación eléctrica directamente desde el tablero principal. Esta conexión es para evitar que la central se quede sin alimentación cuando se desconecta toda la



energía del establecimiento durante los recesos lectivos o debido a corte involuntario de personas que operan los tableros eléctricos.

La central de alarmas incluirá una batería de 12 voltios que deberá sostener el sistema en funcionamiento por 48 hs, ante un posible corte de suministro eléctrico. Contará con indicadores, tanto luminosos como sonoros, de todas las funciones que cumple.

Se programarán los parámetros de funcionamiento de la central según la cantidad de sensores distribuidos, indicados en planos.

La central tendrá las siguientes características:

- Central micro procesada con un mínimo de 8 (ocho) de zonas programables y anulables con armado total o parcial y una zona especial para incendios.
- Armado con teclado o con llave.
- Conexión telefónica para envío de mensajes pregrabados, y diferentes para robo, asalto, incendio y batería baja.
- Zonas programables para aviso en caso de detección aunque el sistema esté desconectado.
- Anulación individual de zonas, con función memorizable para repeticiones de la misma anulación.
- Indicación luminosa del estado de cada zona.
- Función de test de detectores.
- Función de test del sistema.
- Entrada para detectores NC o NA.
- Resistencia final de línea de detectores.
- Salida de altavoz o sirenas.

Se contará con un teclado independiente de control en el acceso al área de gobierno dentro de un gabinete de protección metálico embutido de un mínimo de 10 x 10 cm con puerta con cierre a presión. El área donde se encuentra el teclado estará protegida por un sensor conectado a una zona demorada.

Se instalarán sensores infrarrojos pasivos. Se instalarán dos campanas blindadas exteriores con luz estroboscópica y una sirena interior por planta.

Los sensores infrarrojos deberán contar con analizador de movimientos, sistema antidesarme y memoria de disparo con compensación térmica.

Los sensores pasivos infrarrojos se instalarán direccionándolos de manera de optimizar el área de cobertura cubriendo posibles lugares de intrusión. En caso de ser necesario se instalarán soportes de sensor seguros y durables. Se colocará la resistencia de fin de línea dentro del sensor.

La campanilla interior debe contar con una presión sonora de 130 decibeles y la exterior, blindada, tendrá una potencia eléctrica de 40 W, con baliza estroboscópica y protección antidesarme.

La Contratista deberá realizar el tendido de cañerías, cajas y cables.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio, empleándose materiales indicados en estas especificaciones, y en un todo de acuerdo con las normas vigentes.

Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10 x 10 cm y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para sensores, teclado, y sirenas serán cuadradas de 5 x 5 cm y se instalarán embutidas.

Las cañerías y cajas responderán a lo indicado en los ítems correspondientes.

La distribución se realizará con cable estañado multipar con la cantidad de pares necesarios para cada sector dejando un 20% de pares vacantes, colocando las cajas de distribución que sean necesarias. A cada boca se llegará con estañado de un mínimo de 3 pares.

Todos los empalmes que se realicen deben ser soldados mediante estaño.

La central y sus accesorios serán de primera marca y conformarán un sistema totalmente compatible. Se conectarán sistemas ya probados y con facilidad de reposición de repuestos.

Se entregará a la Dirección de la escuela manual de instalación, programación y operación y un esquema con la ubicación de los sensores instalados y su correspondencia con las zonas programadas.

Se deberá poner en funcionamiento y realizar todas las pruebas que comprueben la correcta operación del sistema de alarmas.

## 19) INSTALACIONES SANITARIAS

### 19.1. Normas generales

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo con los reglamentos de los entes competentes, con los planos proyectados, con especificaciones generales y particulares y con las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

#### 19.1.1. Alcance de los trabajos

Comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones según las reglas del arte, incluyendo la provisión de cualquier trabajo complementario o accesorio que sea requerido para el funcionamiento de la instalación, conforme a su fin y que no este especificado en planos, planillas o pliegos.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales de la instalación, los cuales podrán instalarse en dicha posición o trasladarse buscando una mejor distribución de recorrido o una mayor eficiencia, siempre y cuando se cuente con el expreso consentimiento de la Inspección de Obra.

Estos trabajos accesorios o modificaciones en recorridos o posiciones no darán derecho a adicional de ninguna especie.

Para el replanteo, dimensiones, pendientes, colocación de artefactos, ubicación de canillas y llaves, etc. y cualquier otro detalle que se hubiera omitido en el presente, se ajustará a características de plano, planillas y pliegos. Todos los errores que eventualmente se encontraran en la documentación oficial (planos, pliegos, planillas, etc.) serán absorbidos por el Contratista.

En todos los casos la Contratista deberá gestionar el servicio ante la autoridad y/o ente y/o prestador, provincial y/ o municipal, y ejecutar toda otra obra que sea necesaria hasta obtener todos los servicios sanitarios en correcto funcionamiento al momento de la recepción provisoria de la escuela. Quedarán bajo su cargo todas las tramitaciones, sellados y demás gastos que esto involucre. La Contratista presentará un informe y certificados de todo lo actuado, donde se verifique la conveniencia de lo determinado.

Finalizados los trabajos se procederá a la limpieza total de las instalaciones construidas asegurando la ausencia de obstrucciones que por cualquier circunstancia ocupen las instalaciones, desde cada punto de desagüe, embudo, artefacto, pileta de piso, canaleta, etc., hasta sus destinos finales, incluyendo todos los puntos de acceso y acometidas que existieran, cámaras, interceptores, etc., para lo cual se utilizará el equipo que resulte necesario, sean bombas, tanques de desagote, equipos de agua a presión, aspiración, etc.

El Contratista deberá entregar los trabajos totalmente terminados y en perfecto estado de funcionamiento.

La obra se podrá recibir provisoriamente con el certificado de inspección general expedido por el ente competente.

#### 19.1.2. Inspecciones y ensayos

Los trabajos serán inspeccionados parcial y progresivamente por el personal técnico de la D.I.E., debiendo el Contratista pedir las inspecciones con 48 horas de antelación como mínimo por Libro de Obra.

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que surjan de las tramitaciones oficiales, la Contratista deberá practicar en el momento en que se requieran las pruebas que la Inspección de Obra solicite, aún en los casos en que estas pruebas ya se hubieren realizado con anterioridad.

Dichas pruebas no eximen al Contratista por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías cloacales serán sometidas a la prueba de pasaje de tapón y a la de hermeticidad, mediante el llenado con agua de las mismas con la presión que la Inspección de Obra indique, previo tapado de todos los puntos bajos como por ejemplo piletas de patio, bocas de acceso, etc.

Las cañerías de agua fría y caliente, se mantendrán cargadas con agua al doble de la presión de trabajo y como mínimo a 50 mca, ambas durante 3 (tres) días y antes de rellenarse las canaletas. En lo posible y si las circunstancias de la obra lo permiten, la prueba del agua caliente se completará usándose la instalación a la temperatura normal de régimen.

#### 19.1.3. Planos y documentación legal

En base a los planos de licitación recibidos, la Empresa deberá confeccionar la siguiente documentación:

a) Planos reglamentarios: para las gestiones de aprobación antes mencionadas – incluso aunque la Empresa prestataria del servicio no los exigiera – bajo la responsabilidad de su firma o la de su representante técnico habilitado, más los planos o croquis de detalle y modificaciones que fueran necesarios y/o exigidos por las autoridades.

Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/ o a la obra, exigidas por parte de las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.

b) Planos de obra generales, replanteo, croquis, planos de detalles, de colectores, barrales, gabinetes, tanques, pozos, equipos, etc., más los que la Inspección de Obra requiera antes y durante la ejecución de los trabajos en las escalas mas apropiadas.

Previo a la construcción de cada parte de la obra los planos habrán sido aprobados. Se solicitará la inspección de cada parte ejecutada y del mismo modo, la verificación de las pruebas especificadas antes de proceder a tapar lo construido.

c) Planos conforme a obra: de las instalaciones ejecutadas con sus correspondientes aprobaciones oficiales. La Contratista tendrá a su cargo la actualización de la documentación por los ajustes de proyecto, entregando los planos "conforme a obra", los que son un elemento indispensable para la aprobación del último certificado de avance de obra.

Cuando esta Dirección no tenga en Archivo antecedentes, la Inspección constará en obra si se puede relevar la parte existente y ordenará al Contratista su ejecución, tanto de la cañería cloacal, como de desagüe y de agua corriente y caliente, en forma exacta.

No se permitirá marcar solo ubicación de artefactos; se deberá acotar además pisos y fondos de cámaras y bocas. Se deberá cumplir con las ordenanzas del ente correspondiente.

La confección de planos legales y planos de obra son tareas de inicio inmediato y requisito para que se apruebe el primer certificado de obra, y deberán ser entregados dentro de los días estipulados luego de firmado el Contrato, para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones.

Toda documentación entregada a la Inspección de Obra, sea legal o constructiva se hará con soporte digital y 3 copias, con las firmas del Representante Técnico y el Especialista interviniente.

#### 19.1.4. Muestras

La Contratista deberá preparar el tablero conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse, los elementos cuya naturaleza o dimensión no permitan ser incluidos en el muestrario deberán ser remitidos como muestras aparte; en los casos en que esto no sea posible y siempre que la Inspección de Obra lo estime

conveniente, se describirán en memorias acompañadas en folletos y prospectos ilustrativos. Todos los materiales serán del tipo aprobado por los entes competentes.

## 19.2. Descripción de los trabajos

Los trabajos se harán de acuerdo a planos, especificaciones generales y particulares, indicaciones de la Inspección de Obra, y a las reglas del buen arte.

Cuando exista en la documentación discrepancia, se adoptará el criterio de un buen funcionamiento para que la obra resulte en cada parte y en el todo, incluyendo el arreglo al espíritu y al fin de las mismas.

La mano de obra se realizará con obreros especializados y de acuerdo a las normas vigentes de trabajo.

### 19.2.1. Colocación de cañerías

Los recorridos subterráneos de las cañerías sanitarias se canalizarán en zanjas de ancho mínimo de 30 cm y profundidad variable según la pendiente de los caños.

En el fondo de las zanjas se ejecutará una base de hormigón tipo D sobre la que se apoyarán los caños. La superficie superior de esta base seguirá la pendiente de los caños y se ejecutará de forma cóncava (dos aguas hacia adentro) con un espesor mínimo en su centro de 5 cm, en sus lados de 6.5 cm y un ancho igual al de la zanja.

Una vez colocados los caños se tapanán con arena y se realizará una protección mecánica, que deberá ser realizada colocando una hilada de ladrillos transversales, losetas de segunda mano o cuartas cañas de hormigón. Finalmente las zanjas se recubrirán de tierra compactándola convenientemente a los efectos de restituir lo mejor posible la superficie del terreno.

Si la capacidad portante del terreno resultare insuficiente se requerirá que la base de apoyo de las cañerías tenga una malla de repartición, lo cual será determinado a partir de los informes resultantes del estudio de suelos y será evaluado por la Inspección de Obra quien indicará su implementación.

Cualquier trabajo de tendido de cañerías enterradas se realizará luego de finalizados los trabajos de movimiento de suelos destinados a nivelaciones, compactaciones, pavimentos, etc., protegiendo así las instalaciones del paso de maquinarias y equipo pesado.

La cañería de alimentación de agua desde red que pase bajo el edificio, lo hará dentro de un caño camisa de PVC de diámetro 110 mm

La cañería que quede a la intemperie deberá ir protegida en todos sus lados y todo su recorrido por un cajón o tubo de chapa galvanizada, y en caso necesario se deberá realizar una estructura de sostén para su canalización aérea.

En el interior los tramos suspendidos o los que deban quedar a la vista se sujetarán prolija y firmemente por medio de grapas especiales. La Contratista presentará todos los planos de detalle a escala que se le requiera, o realizará muestras del montaje a pedido de la Inspección de Obra.

En el caso de cañerías metálicas que queden a la vista, éstas se limpiarán a fondo en su superficie y luego recibirán como terminación dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético de color según normas IRAM 10.005 y 2.607.

Deberán planificarse con anticipación los recorridos de todas las cañerías suspendidas y enterradas a efectos de verificar que se garanticen todos los pases necesarios en las vigas de hormigón armado, tanto bajo losas como en las vigas de fundación.

En todos los lugares donde las cañerías lo requieran, se intercalarán dilatadores para absorber las deformaciones posibles; estos dilatadores serán los más aptos para cada caso y la Empresa presentará modelos a la Inspección de Obra para su aprobación. Su ubicación será indicada en los planos de detalle que elaborará la Contratista.

No se podrán variar, bajo ningún concepto, los diámetros y recorridos de cañerías indicados en los planos, sin la previa autorización de la Inspección de Obra.

Todos los trabajos de colocación de cañerías deberán tener la aprobación de la Inspección de Obra, en todos sus pasos correspondientes, antes de ser tapadas, fijadas, etc.

### 19.2.2. Elementos de fijación

Para cualquier tipo de cañería colocada a la vista, o que corra por ductos técnicos o sobre cielorrasos, se usarán fijaciones que no sean afectadas por la corrosión natural o de cualquier otro tipo, tanto para el elemento de sujeción como el de fijación.

Los tramos de cañería que vayan suspendidos se sujetarán por medio de grapas especiales de planchuela de hierro de 3 x 25 mm de sección mínima, ajustadas con bulones y desarmables, permitiéndose el uso de sistemas de perfiles "C" y grapas especiales tipo Olmar, o diseñadas en perfilería apropiada. Su cantidad y ubicación será tal que asegure la firmeza y solidez de las cañerías. Además serán previstos soportes oblicuos y/o tipo biela, para evitar el "bamboleo" de caños suspendidos.

Las fijaciones se colocarán a una distancia máxima de 1.50 m entre ellas.

Los soportes serán pintados con antióxido y una mano de esmalte sintético antes de ser colocados de modo que todas sus partes reciban el tratamiento. No se admitirá la instalación de soportes sin pintura previa de esmalte sintético.

### 19.2.3. Instalación en laboratorios

En laboratorios, la cañería de agua irá expuesta y será rígida, para servir también de soporte de sujeción de elementos.

Se utilizará cañería de hierro galvanizado, sujeta a la pared por medio de grapas tipo ménsulas, a 3 cm de la pared y a unos 45 cm sobre mesadas, con salidas mediante doble "T" a 2 robinetes de conexión a mangueras (colocados a una distancia de 1.20 m a 1.50 m de cada lado del eje de cada bacha y como mínimo uno por bacha).

La llave de paso de agua deberá estar dentro del laboratorio.

Se deberá incorporar un sistema de desagüe de piso en laboratorios que incluya una pileta de patio con cierre hidráulico cada dos bachas.

En la salida del colector de los efluentes del laboratorio deberá colocarse una cuba neutralizadora, con una carga de aproximadamente 10 kg de trozos de mármol o dolomita.

### 19.3. Características de los materiales

Todos los materiales a emplear serán de marcas reconocidas y tipos aprobados por Obras Sanitarias de la Nación, normas IRAM y Organismos locales con injerencia en la materia, y llevarán el correspondiente sello de aprobado por ellos. La calidad de los mismos será la mejor reconocida en plaza y de acuerdo con las descripciones que más adelante se detallan. Todos los materiales a ser empleados deberán ser aprobados por la Inspección.

Los materiales recibidos en obra serán revisados por la Contratista antes de su utilización a fin de verificar que estén libres de defectos por traslado o mal acopio, y detectar cualquier falla de fabricación o por mal trato, etc., antes de ser instalados. Si se instalaran elementos fallados o rotos, serán repuestos y/ o cambiados a cargo de la Contratista.

Junto con su propuesta el oferente adjuntará una planilla indicando las marcas de los materiales a instalar y las variantes posibles como sustitutos.

Para cualquier tipo de cañerías, ya sea por extensión de tramos y/o por condiciones variables de temperatura se colocarán los elementos dilatadores que el cálculo indique en las posiciones adecuadas.

### 19.4. Provisión y distribución de agua; normas generales

Para la provisión de agua se contará con el servicio disponible.

Para obra de edificios nuevos, la provisión se efectuará mediante una cañería de alimentación al predio desde el punto de enlace a la red de distribución que la concesionaria del servicio determine, desde allí deberá extenderse la provisión hasta las cisternas de bombeo. Será responsabilidad de la empresa contratista la extensión de la cañería de nexo hasta el punto de enlace, como así también toda la tramitación pertinente.

La distribución de agua fría se ejecutará, a partir de la cañería de alimentación desde la cisterna al tanque de agua elevado, y desde allí se proyectarán las derivaciones que se consideren necesarias para obtener una correcta funcionalidad, tratando de sectorizar al edificio en áreas de influencia para cada cañería, independizando aquellas para provisión de agua caliente.

Las cañerías de distribución irán embutidas en los paramentos verticales y horizontales, para mayor seguridad; y en caso de no ser posible por alguna característica del edificio o por requerirse mantenimiento o reparaciones especiales, irán ubicadas sobre ménsulas o en otra posición que La Contratista considere conveniente, y con la aprobación de la Inspección de Obra. Dentro de éstas últimas, las cañerías no rígidas que se ubiquen dentro de ambientes irán adosadas a los muros con elementos de fijación y protección adecuados, las que queden a la intemperie tendrán cobertor de chapa galvanizada y la estructura de soporte necesaria que garanticen su buena terminación y firmeza, y las cañerías rígidas (laboratorios) se fijarán al muro siguiendo las indicaciones específicas ya mencionadas.

Para aislar sectores terminales de la distribución, es decir: en áreas específicas, locales sanitarios o artefactos que lo requieran se colocarán llaves de corte con válvulas esféricas.

Se proveerá de agua caliente a los servicios sanitarios, cocinas y áreas de duchas, según indicaciones de programa y Pliego Particular de especificaciones Técnicas, y de acuerdo a lo señalado en planos. Para ello se instalará el artefacto adecuado.

#### 19.4.1. Cañería de polipropileno

Se empleará para la distribución de agua fría y caliente, caño de polipropileno copolímero, con uniones por termofusión de 1ª calidad y marca reconocida, con accesorios del mismo tipo, marca y material, con piezas especiales de rosca metálica para la interconexión con elementos roscados donde corresponda.

Para el agua caliente será del mismo tipo y marca, pero con capa interna de aluminio para absorber mejor las dilataciones por temperatura y para evitar pérdidas de calor.

Atento al coeficiente de dilatación del material especificado, se tomarán las previsiones necesarias de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Cuando se fusione un accesorio con otro, debe efectuarse una separación mínima entre ellos de dos veces el diámetro de la sección del caño, evitando la unión de dos accesorios de manera directa.

Todo caño no embutido se instalará con soportes "C" y fijadores para cada diámetro; estos soportes se distanciarán dentro de los espacios que determina el fabricante; en ningún caso se excederán los 20 diámetros de tubo y/ o un máximo de 1.50 m.

Las bajadas de agua que alimenten válvulas para limpieza de inodoros, llevarán ruptores de vacío.

Las cañerías en contrapisos se protegerán con envoltura de papel y se cubrirán totalmente con mortero de cemento.

La aislación mínima de cualquier cañería embutida será con pintura asfáltica y envoltura de papel embreado. Las de agua caliente tendrán cobertura plástica.

Se tendrán los recaudos de planificar los recorridos de la cañería con anticipación para garantizar los pases necesarios en la estructura de hormigón.

#### 19.4.2. Cañería de acero

En colectores de cisternas de bombeo o cañería a la intemperie, se utilizará cañerías de acero prepintado con pintura epoxi interior y exteriormente, de 1º calidad y marca reconocida.

#### 19.4.3. Cañería de riego

Para la conducción principal y secundaria de riego, se utilizarán tuberías de polietileno de 40 mm de diámetro para una presión de 6 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo. Para distribución de riego la cañería será de polietileno para agro de ¾" de diámetro para una presión de 4 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo. Para los accesorios de cabezal de riego se empleará PVC clase 10.

#### 19.4.4. Tanques

Los tanques elevados de hormigón armado tendrán el diseño indicado en planos. Se podrán emplear, tanto para distribuir como para almacenar, tanques de polietileno tricapa, del tipo aprobado, de 1º calidad y marca reconocida, con todos sus accesorios incluso tapa de inspección, bases y ventilación. Los flotantes serán de tipo alta presión. La capacidad de los tanques será la especificada en planos y/ o la que resulte de los cálculos de requerimiento.

#### 19.4.5. Equipo de bombeo

Para elevar agua desde tanque de bombeo a tanque de distribución se instalará un equipo de bombeo, surtido desde un tanque, según se indica en planos, con válvula a flotante del tipo para presión.

El equipo estará conformado por dos bombas tipo Spa o Czerweny o similar/ superior calidad de 1 Hp c/ u, iguales, una en reserva, centrifugas, monoblock, con motor 100% normalizado, para corriente trifásica, de 2900 RPM. Serán con cuerpo de fundición, rotor de bronce y sellos renovables, aptas para trabajo continuo.

Su selección será la más adecuada para el caudal y presión indicados en planos, trabajando la bomba en el punto más favorable de su curva.

Se complementará cada bomba con válvula de cierre tipo esférica en su succión e impulsión, y válvula de retención y junta elástica en la descarga de cada una.

El comando será automático por flotante de máxima y mínima en el tanque de distribución y flotante de bajo nivel de agua en el tanque de bombeo.

#### 19.4.6. Válvulas esféricas

Serán de cuerpo de bronce y esfera de acero inoxidable. Serán de extremos roscados, de construcción sólida, de 1º calidad y marca reconocida.

#### 19.4.7. Válvulas de retención

Serán del tipo a clapeta, con cuerpo de bronce, reforzadas con extremos roscados y eje de acero inoxidable. Serán de 1º calidad y marca reconocida.

#### 19.4.8. Válvulas a flotante

Se instalarán válvulas a flotante con cuerpo y varilla de bronce, con doble juego de palancas y bocha de poliestireno expandido del tipo para alta presión, con doble guía, reforzadas, de marca reconocida. El diámetro de las mismas será igual a la cañería a la que se conecten y un rango mayor a la conexión de la red.

#### 19.4.9. Llaves de paso

Serán esféricas, con vástago extendido para empotrar, con campana y manija de bronce cromado las que queden a la vista y de bronce pulido las alojadas en nichos, de la misma marca y calidad que los caños que se utilicen para la distribución de agua.

#### 19.4.10. Canillas de servicio

Serán de bronce cromado, reforzadas y con pico para manguera de 13 mm. Tendrán rosetas para cubrir el corte del revestimiento. Las ubicadas en nichos serán de bronce pulido y protegidas por tapa de hierro pintado con cerradura de doble paleta.

#### 19.5. Desagües cloacales; normas generales

El sistema de evacuación para los líquidos cloacales se determinará de acuerdo al sistema utilizado en el edificio existente o la zona circundante y a la capacidad de absorción del terreno, a partir de los resultados y recomendaciones del estudio de suelos.

Se proyectarán y ejecutarán todos los desagües cloacales primarios y secundarios tratando de optimizar el trazado en función de una facilidad de mantenimiento y/ o reparaciones futuras.

La instalación en su conjunto contará con todos los elementos necesarios y suficientes para un óptimo funcionamiento, según normas vigentes, como: ventilaciones, bocas de acceso, cámaras de inspección, interceptores, etc., y cualquier otro tipo que la función del ambiente o área requiera.

En los tramos que la cañería vaya enterrada se asentará sobre base de hormigón de 0.30 m de ancho (con malla en el caso de ser necesario por características del terreno y por indicación de la Inspección de Obra). La superficie de apoyo de los caños seguirá la pendiente de los mismos y se ejecutará de forma cóncava (dos aguas hacia adentro) con un espesor mínimo en su centro de 5 cm y en sus lados de 6.5 cm.

Aquellos efluentes que por su condición deban ser tratados especialmente, no deberán mezclarse con otros sin que previamente hayan pasado por el interceptor correspondiente.

Las instalaciones responderán en general al diseño del sistema "americano". Los tendidos de cañerías, piezas especiales y las conexiones pertinentes que integran las redes cloacales, se ajustarán a los tipos de material, diámetros y recorridos señalados en la documentación gráfica.

Para cañerías a la vista, en tramos verticales, remates exteriores de ventilaciones y embudos, se empleará hierro fundido. El resto de las instalaciones se ejecutarán en PVC.

#### 19.5.1. Cañería de PVC

Las descargas cloacales y ventilaciones se ejecutarán para todos los diámetros con cañerías de PVC de 3,2 mm de espesor, con sello de aprobadas y accesorios del mismo tipo y calidad, permitiéndose usar únicamente aquellos producidos por inyección respetando normas y reglamentos indicados anteriormente.

Para todos los casos los enchufes se colocarán mirando siempre el extremo mas alto de la cañería.- Todo material complementario para ejecutar estas instalaciones será el adecuado y específicamente indicado para cada caso debiendo ser aprobado por la Inspección de Obra.

Se cuidará especialmente la libre dilatación de los tramos de mayor longitud mediante la inclusión de dilatadores compatibles.

Deberá tenerse especial cuidado durante el desarrollo de la obra en no deteriorar por golpes o mal trato a los caños instalados, por lo que se los protegerá debidamente hasta el tapado de zanjas o plenos.

Se utilizará este material exclusivamente en forma enterrada o empotrada o en plenos, donde se indique en planos, convenientemente soportados para evitar alabeos. Las cañerías en zanjas serán colocadas siguiendo las pendientes reglamentarias.

Todas las cañerías se instalarán teniendo en cuenta su posible dilatación.

#### 19.5.2. Cañería de hierro

Las cañerías que por condiciones de proyecto se prevean colocarlas a la vista, serán de hierro negro a uniones soldadas, con posterior pintado de antióxido y dos manos de esmalte sintético.

Serán firmemente engrapados, con riendas y abrazaderas de planchuela de hierro cincadas y abulonadas al muro o estructura de hormigón según corresponda.

#### 19.5.3. Bocas de acceso

De acuerdo a planos se colocarán las bocas y tapas de acceso que permitan una fácil desobstrucción.

#### 19.5.4. Piletas de patio

En baños se colocarán piletas de patio de PVC para recibir aguas de limpieza.

#### 19.5.5. Cámaras de tratamiento

Estas cámaras especiales deberán responder a un cálculo en función del caudal estimado a tratar y responderán a diseño según normas indicadas.

Las cámaras neutralizadoras serán de mampostería con revoque hidrófugo en su interior, para evitar el deterioro por acción de productos químicos, alojando el material apropiado. Los caños de ingreso y egreso de líquidos tendrán una diferencia de 5 cm. La salida llevará una T. Se deberá rellenar con aproximadamente 50 kg de trozos de mármol o dolomita y las dimensiones de las cámaras deben permitir el alojamiento de esa cantidad de material como mínimo.

Su ubicación estará en lugar accesible y en el exterior. Se verificará la estanqueidad de las cámaras.

#### 19.5.6. Cámaras de inspección

Las cámaras de inspección se ejecutarán con mampostería de ladrillos comunes y llevarán tapa y contratapa interior de hormigón armado y con asa de acero inoxidable de 10 mm de diámetro. Serán terminadas interiormente con revoque impermeable al estucado de cemento, debiendo siempre quedar las tapas a nivel de solados o sobreelevadas 0.10 m si están ubicadas en terreno natural.

Se asentarán siempre sobre base de hormigón de 0.10 m de espesor. Sus paredes se completarán luego de la primera prueba hidráulica. El interior tendrá revoque impermeable con terminación de cemento puro alisado "al cucharín". En el fondo se construirán los cojinetes con fuerte declive.

Se deberá verificar la estanqueidad de las cámaras.

Con la aprobación de la Inspección de Obra, se podrán utilizar cámaras de PVC de las dimensiones indicadas en planos.

Su ubicación será siempre en lugar accesible y en el exterior.

#### 19.5.7. Marcos y tapas

En locales sanitarios, las bocas de acceso y bocas de desagüe tapadas dispondrán de marco y tapa de bronce, doble o simple respectivamente de 0.20 x 0.20 m, reforzadas, con la tapa tomada al marco con cuatro tornillos. Las piletas de patio y bocas de desagüe abiertas tendrán marco y reja de bronce, de 4 mm de espesor, a bastones, reforzadas y cromadas, sujetas al marco con 4 tornillos. Cuando no se indiquen dimensiones, tapas y rejillas serán de 0.20 m de lado; en ningún caso en locales sanitarios, las rejillas serán de medida inferior a la cámara correspondiente. Las cámaras de inspección, interceptores y cámaras en general de medidas varias, ubicadas en sectores de tránsito peatonal, tendrán marcos y tapas de chapa de acero inoxidable con refuerzos para alojar solado, con asas y filete, mientras que las ubicadas en terreno natural serán de hormigón armado con asas de varilla de Ø 10 mm. En los patios, cuando en los planos se indiquen canaletas, las rejillas serán de planchuela de 19 x 4 mm cada 20 mm, sobre marcos de 25 x 25 x 6 mm con grapas cada 0.60 m. Serán construidas en tramos fácilmente removibles.

#### 19.5.8. Cámara séptica

Con la ubicación y capacidad indicadas en planos la cámara séptica será construida con mampostería de ladrillos comunes y asegurará una completa digestión, sistema OMS.

La base de apoyo será una cama de hormigón armado de 15 cm como mínimo en el fondo de la excavación.

Interiormente se terminará con revoque impermeable y estucado a la llana.

La entrada del efluente cloacal se hará por intermedio de un codo a 90° de PVC de 3.2 mm de espesor, prolongado 50 cm por debajo del nivel del líquido, y la salida se hará por intermedio de un tee de igual material, también prolongado 70 cm por debajo del nivel del líquido. Entre el intradós de la cañería de entrada y la cañería de salida, deberá haber una diferencia mínima de 7 cm para permitir una carga que rompa toda formación de costra de la cañería de salida.

Se colocará un tabique de h° a° que dividirá la cámara en dos compartimentos, realizándose orificios para el paso del líquido de uno a otro. Estos orificios tendrán una altura de 20 cm y un largo que dependerá de la cantidad que se disponga de los mismos, debiendo tener igual separación entre los orificios.

Se cubrirá toda la cámara séptica con una losa de hormigón armado de 15 cm de espesor como mínimo.

Existirán como mínimo dos cámaras de inspección para la extracción de barros y para control del líquido de salida.

Se construirá un puente para mantener la continuidad de la ventilación desde el pozo absorbente hasta los remates a cuatro vientos en los arranques de las cañerías principales dentro del edificio.

Las tapas de inspección deberán contar con una contratapa sellada que asegure el perfecto cierre hermético.

Se verificará la estanqueidad de la cámara mediante el completo llenado con agua antes del relleno de la excavación perimetral, controlando que no haya pérdidas. En caso contrario, se hará una prolija revisión del revoque impermeable, corrigiendo todo deterioro, hasta lograr una perfecta estanqueidad.

Con la aprobación de la Inspección de Obra y siempre que cumplan con las condiciones y capacidades requeridas, se podrán utilizar cámaras de PVC.

#### 19.5.9. Pozo absorbente

Se ejecutarán pozos absorbentes para la evacuación de líquidos cloacales respondiendo a las recomendaciones del estudio de suelos realizado por la Contratista.

Se excavarán de una dimensión tal que una vez realizados tengan un diámetro interno de 1.00 m, y la profundidad que se determine por medio de la prueba de absorción. En todos los casos se deberán respetar las Normas que rigen para descargas cloacales en la zona y lo que fije DIPAS al respecto.

Cuando se va ejecutando la excavación de un pozo absorbente, se determinará para cada profundidad del manto absorbente la prueba que consistirá en el siguiente ensayo:

Para determinar las características del suelo subterráneo, si resulta adecuado para absorber el efluente total a volcar y que viene de un tratamiento realizado en una cámara séptica, se debe realizar una prueba de absorción, la que se realizará en cada estrato de suelo atravesado al ejecutar la excavación del pozo absorbente.

Es evidente que cada manto de suelo tendrá una determinada velocidad de absorción, a la cual no debe interferir ni la napa freática, ni los estratos impermeables que estén situados por debajo del manto ensayado.

Para realizar esta prueba de absorción en cada manto de suelo encontrado, se procede a ejecutar un pozo circular de diámetro 30 cm y profundidad mínima de 50 cm, coincidiendo este nivel con el manto de suelo que se quiere ensayar. Se llenará este pocito de agua limpia, dejando que se vaya filtrando y absorbiendo la totalidad del agua, conservando constante el nivel superior del agua por un tiempo de 4 horas como mínimo. Así se logrará una saturación de todo el manto de suelo y acercarse a las condiciones que se tendrá en el funcionamiento de dicho pozo absorbente. Luego de ello, se procederá a ajustar el nivel del agua a 40 cm del fondo del pocito y desde este punto fijo, sin incorporar más agua, se medirán los descensos de niveles del agua.

La separación mínima entre pozos debe ser de 6 m y de toda línea medianera de 1.50 m.

Una vez realizada la excavación y determinada la profundidad del manto absorbente, por intermedio de la prueba de absorción, se comenzará por colocar una capa de 30 cm de espesor, de grava limpia de 6 a 10 cm de diámetro. Serán ejecutados con aros de hormigón premoldeado de diámetro 1.00 m y altura de 0.50 m. Se ubicará el último anillo como apoyo de la losa superior de hormigón armado que servirá de cerramiento de los pozos. Esta losa deberá sobrepasar 40 cm como mínimo el perímetro exterior de la excavación. Se dispondrá en su parte superior de una cámara de inspección de 40 x 40 cm que llevará tapa y contratapa de cemento. Si quedara esta cámara

bajo piso de mosaicos, se pondrá tapa de hierro fundido con marco de igual material. Se solicitará al Contratista el ensayo de absorción por cada pozo construido.

#### 19.5.10. Zanja depuradora

De acuerdo al resultado del estudio de absorción y de las características del terreno se determinará el uso de zanja depuradora o sangría. De la cámara séptica, la cañería se llevará a una cámara de mampostería de distribución, que se instalará donde se ubique la sangría y como cabecera de ésta. De esta cámara partirá la cañería.

Las zanjas se excavarán hasta un nivel de 1.00 m debajo del nivel de la cañería de salida y de la cámara, con un ancho de 1.00 m y a su fondo se dará una pendiente uniforme de 2 cm por metro.

Las zanjas se rellenarán en una altura mínima de 1.20 m con ripio, granza, arena gruesa y tierra de relleno, que se emparejará en su superficie para darle igual pendiente que el fondo.

La cañería proveniente de la cámara de distribución se prolongará hasta las zanjas, y continuará encima del lecho preparado por medio de caños, cubriendo su parte superior con material indicado precedentemente.

Se cuidará que la superficie final quede cubierta o protegida, colocando vegetación cubresuelos.

#### 19.6. Artefactos sanitarios; normas generales

Los artefactos y broncecerías responderán a las Especificaciones que se detallan a continuación, para cada caso, incluyendo todos los accesorios necesarios para la correcta terminación, siendo las conexiones de agua cromadas flexibles metálicas con rosetas para cubrir los bordes del revestimiento, siendo las descargas de bronce platil rígido. Los tornillos de fijación serán de bronce, no permitiéndose los de hierro galvanizado. Todos los artefactos que a juicio de la Inspección de Obra no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar. En sanitarios para discapacitados, los artefactos a utilizar serán específicos para discapacitados y se colocarán respetando medidas y espacios necesarios y siguiendo las normativas al respecto.

Salvo indicación expresa, todos los artefactos de porcelana vitrificada serán de color blanco y las griferías serán de acabado cromado platil, de marca Ferrum o similar/ superior calidad de empresa de primera marca y con más de diez años de experiencia en obras de este tipo.

Antes del inicio de los trabajos la Contratista deberá presentar muestras de los artefactos y griferías a utilizar.

##### 19.6.1. Inodoros

Los inodoros serán sifónicos, con bridas de bronce o caucho sintético, tornillos de fijación de bronce con tuercas ciegas cromadas.

De acuerdo a las indicaciones de planos y Pliego Particular de Especificaciones Técnicas, Se empleará para su descarga de limpieza válvula automática, mochila de loza o depósito.

Para la conexión de la cañería de agua con el artefacto, se usarán conexiones metálicas, de latón cromado, diámetro 1½", con tuerca de ajuste, guarnición de goma y roseta cubregomas.

Los inodoros tendrán asiento y tapa de plástico.

En los baños para discapacitados el inodoro será alto (de altura desde el piso 0.50 a 0.53 m) y el sistema de accionamiento de limpieza será posterior y estará ubicado a 0.90 m de altura desde el piso.

##### 19.6.2. Válvulas de limpieza

Las válvulas de descarga automática de pared tendrán tapa tecla, antivandálica, serán de primera marca y calidad, sin elementos plásticos, debiendo la Contratista respetar las recomendaciones del fabricante para su correcta instalación.

##### 19.6.3. Mochilas de loza

Cuando se indique la instalación de mochilas para la descarga de limpieza de inodoros, éstas serán de primera marca y calidad, de loza blanca. Tendrán accionamiento por botón.

##### 19.6.4. Bidets

Serán de loza blanca de primera marca y calidad, del mismo tipo y estilo del inodoro.

##### 19.6.5. Mingitorios

Los mingitorios serán de loza blanca de primera marca, con descarga directa a pileta de patio.

Para la limpieza se empleará grifería válvula automática de pared. La descarga será de latón cromado.

El desagüe será por sifón de goma articulado.

##### 19.6.6. Lavatorios

Los lavatorios para sanitarios serán de loza blanca, se apoyarán en pedestal del mismo tipo y estilo correspondiente al lavatorio.

En baños para discapacitados los lavatorios se colocarán con soportes para colgar tipo ménsula reforzada, debiendo ser la altura desde el piso hasta el plano superior del lavatorio de 0.80 m y la luz libre vertical de 0.66 m.

Los lavatorios serán con desagüe a sopapa, de bronce cromado, con tapón y cadenita y agujeros para grifería.

Las conexiones de agua, serán con conexión vertical con regulación de caudal y cierre, de bronce cromado con roseta y conexión rígida de cobre cromado maleable de diámetro 3/8".

Las descargas serán de latón cromado de diámetro 1 ¼" con roseta de pared.



Las griferías serán sobre mesada.

#### 19.6.7. Bachas

Las bachas para baños de alumnos serán de acero inoxidable (tipificación AISI 316), con un diámetro de 33 cm, estampadas, pegadas con material sintético de forma monolítica al granito de las mesadas. Las conexiones y descargas serán las descritas precedentemente.

#### 19.6.8. Piletas para lavado y preparado en cocina

Las piletas para cocina se proveerán e instalarán de acuerdo a planos, y sus dimensiones serán 650 mm de largo x 400 mm de ancho x 600 mm de profundidad. Tendrán zócalo posterior y borde de derrame en el frente y en ambos laterales.

Serán realizadas en acero inoxidable calidad 304 de 1.25 mm de espesor, plegado y soldado bajo atmósfera inerte de gas argón, perfectamente pulidas y pegadas en multilaminado fenólico de 19 mm de espesor, protegido con pintura insonorizante y antihumedad. Irán montadas sobre estructura de caño cuadrado.

Para cocinas donde los requerimientos sean menores (en las cuales no se cocina sino que sólo se recibe y distribuye la comida) se podrán instalar, siempre de acuerdo a planos, especificaciones particulares e indicaciones de la Inspección de Obra, piletas rectangulares dobles de 0.35 x 0.50 x 0.20 m, de acero inoxidable de primera calidad ya especificada.

Las griferías serán sobre mesada con pico móvil.

#### 19.6.9. Piletas para laboratorio

Las piletas para laboratorio serán de acero inoxidable (tipificación AISI 316) de 35 x 50 x 20 cm de profundidad, estampadas, pegadas con material sintético de forma monolítica al granito, con desagüe por sifón de goma, con sopapa de fácil acceso y con desmonte para recuperación de objetos pequeños.

Las griferías serán del tipo sobre mesada, con pico giratorio y adaptador para manguera, con salida a 55 cm con respecto al fondo de la bacha.

#### 19.6.10. Accesorios

Se proveerán los accesorios de loza para locales sanitarios.

Serán blancos, de embutir, de primera marca de los siguientes tipos y cantidades:

- a) Portarrollos con pistón a resorte, uno por cada inodoro.
- b) Jabonera 15 x 7.5 cm, una por cada lavatorio.
- c) Percha simple, una por cada inodoro.

En baños para discapacitados se deberá proveer y colocar además juego de accesorios específicos de acero inoxidable. Constará de una agarradera rebatible a dársena (de 80 cm) para silla de ruedas a un lado del inodoro y otra fija en pared al otro lado.

#### 19.7. Desagües pluviales; normas generales

El sistema de desagües pluviales debe conducir todas las aguas de lluvia hasta la descarga en el cordón cuneta de las calles colindantes y se realizará con una pendiente mínima de 1:100.

Dicho sistema evacuará la totalidad de las aguas de lluvia de todos los techos y también de los patios, al efecto se colocarán bocas de desagüe abiertas, las necesarias para lograr una rápida evacuación de esas aguas. Para ello se considerarán las normativas en cuanto a superficies.

Deberá asegurarse una rápida y eficaz evacuación, dándose preferencia para desagües exteriores al edificio, el uso de canaletas de hormigón armado.

#### 19.7.1. Embudos

Serán de PVC de primera marca y calidad, de sección y medidas de acuerdo a superficies a desaguar y normativas al respecto.

#### 19.7.2. Gárgolas de hormigón

Para los desagües pluviales de techos planos se ejecutarán gárgolas de hormigón con las medidas adecuadas a las superficies a desaguar según normativas al respecto.

Con la autorización de la Inspección de Obra, podrán colocarse gárgolas premoldeadas de hormigón, siguiendo los mismos requerimientos.

#### 19.7.3. Canaleta de chapa galvanizada

Para recoger las aguas de techos inclinados se colocará canaleta de chapa galvanizada. Todos los elementos de zinguería se confeccionarán en chapa galvanizada nº 22. La Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra una muestra del plegado para su aprobación.

#### 19.7.4. Cañería de PVC

Para descargas pluviales, todas las cañerías a ejecutar embutidas en muros o enterradas se instalarán con cañerías de PVC de 3.2 mm de espesor, del mismo tipo y calidad que para las descargas cloacales.

#### 19.7.5. Cañería de hierro fundido

Para las bajadas verticales a la vista de desagües pluviales de techos planos o inclinados se emplearán caños de hierro fundido de  $\varnothing$  100 mm y accesorios del mismo material. Estas cañerías irán fijadas a la pared de la manera que se describe a continuación.

#### 19.7.6. Elementos de fijación

Para todas las cañerías pluviales a la vista o que corran dentro de ductos técnicos o suspendidos de cielorrasos, se usarán fijaciones mediante grapas tipo omega de hierro de 3 cm de ancho y 3 mm de espesor, sobre planchuelas del mismo material y envolviendo los caños con una lámina de neopreno o similar de 5 mm de espesor.

La distancia máxima entre grapas de sujeción no superará 1.50 m, y será de acuerdo al diámetro de las cañerías. Estos soportes serán pintados con antióxido y una mano de esmalte sintético, antes de ser colocados, de manera que todas sus partes reciban igual tratamiento. No se admitirá la colocación de soportes sin pintura previa.

#### 19.7.7. Canaleta de hormigón

Para los desagües de solados exteriores se utilizará canaleta de hormigón armado de un espesor de 0.10 m y un ancho mínimo de 0.30 m, con rejas removibles en zonas de circulación. Las canaletas abiertas mayores a un metro de solera, serán construídas con malla de alambre zincado relleno con canto rodado.

#### 19.7.8. Rejas

Las rejas de hierro que se prevean colocar, por ej. sobre canaletas de hormigón, serán de planchuelas y ángulos en tramos no superiores a 1,50 m, removibles, abulonadas y terminadas con pintado de antióxido y dos manos de esmalte sintético.

### 20) INSTALACIONES DE GAS

#### 20.1. Normas generales

Estas especificaciones constituyen los lineamientos y parámetros que deberán ser tenidos en cuenta para la ejecución de los trabajos y la provisión de materiales correspondientes a las instalaciones de gas que se determinen realizar.

##### 20.1.1. Alcance de los trabajos

La obra consistirá en la ejecución de todos los trabajos y la provisión de todos los materiales para realizar las instalaciones de acuerdo con las reglas del arte y de acuerdo a su fin, incluyendo toda tarea, material, dispositivo o accesorio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, aunque no estén contemplados en la presente documentación.

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con las normas de la ex Gas del Estado y de las Empresas proveedoras del servicio, autoridades locales competentes, Municipales, Provinciales, etc., con los planos proyectados, especificaciones generales y particulares y las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

Los planos de la documentación licitatoria serán indicativos de manera general sobre la ubicación de los elementos, los cuales podrán trasladarse buscando una mayor eficiencia o una mejor ubicación, con aprobación de la Inspección de Obra, en tanto no varíe el fin de los trabajos, siendo a cargo de la Contratista sin ningún costo adicional.

La Contratista deberá entregar la Instalación en correcto funcionamiento, realizando todas las provisiones, trabajos y tramitaciones necesarias para tal fin.

##### 20.1.2. Planos y documentación legal

En base a los planos de licitación, la Contratista deberá confeccionar la siguiente documentación:

a) Planos reglamentarios, generales y de detalles, bajo la responsabilidad de la firma de su Representante Técnico, más los planos o croquis de detalle y modificación que fueren necesarios o exigidos por las autoridades. Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/ o a la obra, exigidas por las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.

b) Planos de obra generales, de detalles, de replanteo, croquis, de estaciones de regulación y medición, colectores, barrales, gabinetes, de arquitectura para las estaciones reguladoras, etc., más los que solicite la Inspección de Obra, en las escalas apropiadas.

Los planos deberán estar aprobados antes de la construcción de cada parte de la obra.

c) Planos conforme a obra de las instalaciones, aprobados por las autoridades oficiales.

Será a cargo de la Contratista la realización de todos los trámites necesarios ante las Reparticiones que corresponda para obtener la factibilidad del servicio, aprobación de los planos, solicitar conexiones de gas, las inspecciones reglamentarias, habilitación del servicio y toda otra gestión hasta obtener los certificados de aprobación y la habilitación del servicio.

La instalación deberá ser aprobada por ECOGAS, con artefactos conectados y en perfecto funcionamiento, adjuntando los planos de las instalaciones (según especificaciones de ECOGAS), con dos (2) copias aprobadas por dicho ente.

La aprobación de los planos reglamentarios y los planos de obra, como así también el inicio de los trámites, son requisitos indispensables para aprobar el primer certificado de obra y deberán ser entregados dentro de los veintiún (21) días de firmado el Contrato, para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones.

Los planos conforme a obra serán necesarios para aprobar el último certificado de obra.

La Contratista deberá entregar a la D.I.E. toda la documentación por triplicado y su versión final en soporte magnético.

d) Para el suministro mediante tanque de almacenamiento de gas licuado a granel, la Contratista efectuará todos los trámites y documentaciones ante la prestataria del servicio, para la inspección y aprobación de las instalaciones internas de gas, quedando así preparada para la futura conexión a red de gas. Estos trámites serán realizados por un matriculado de la especialidad; los costos que se originen para la aprobación e instalación estarán a cargo de la Contratista.

Toda la documentación llevará la firma del Representante Técnico y el Especialista matriculado interviniente.

### 20.1.3. Inspecciones y pruebas

La Contratista efectuará las inspecciones y pruebas reglamentarias de acuerdo con las exigencias de la Compañía y además, toda otra prueba que la Inspección de Obra estime conveniente aún cuando se hubieran realizado con anterioridad. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento de las instalaciones.

Serán obligatorias las siguientes:

- De hermeticidad, parciales y final.
- De funcionamiento con los equipos colocados.

Las pruebas se efectuarán previo al tapado de canaletas y serán fiscalizadas por la Compañía.

El procedimiento para las pruebas neumáticas será el siguiente:

- a) Se abrirán las llaves intermedias y se cerrarán las llaves terminales.
- b) Se cargará con aire a presión la cañería, la cual deberá tener colocado un manómetro de gran sensibilidad, de tamaño y escala adecuadas, que permitan apreciar fugas mínimas de presión.
- c) En instalaciones corrientes, la presión de prueba deberá ser  $p = 2 \text{ ps Kg/ cm}^2$  (presión de carga igual al doble de presión de servicio) durante media hora como mínimo.
- d) Terminada la prueba, se abrirán las llaves para comprobar que no haya obstrucciones.
- e) En caso de detectar fugas durante la prueba, se solucionará el inconveniente y se repetirá íntegramente la prueba.

### 20.1.4. Muestras

Antes del inicio de los trabajos, la Contratista deberá presentar muestras de los materiales a utilizar en las instalaciones (caños, accesorios, válvulas, soportes, etc.) con las características y marcas de los mismos, para su aprobación.

## 20.2. Descripción de los trabajos y materiales

Además de los trabajos especificados en planos y en estas especificaciones, se hallan incluidos:

- Soportes de cañerías de acuerdo con los detalles que se soliciten y las necesidades de la obra.
- Sujeciones de cualquier elemento o caño a soportes propios o provistos por otros.
- Excavación y relleno de zanjas, cámaras y apoyos de caños y equipos.
- Ejecución de canaletas y pases en muros, paredes y tabiques, provisión de caños camisa para pases de cañerías en losas
- Materiales y mano de obra para la construcción de cámaras, bases de equipos, etc. incluso hormigón armado, relleno y compactación de excavaciones, etc.
- Provisión, armado, colocación y protección de artefactos.
- Terminaciones, protecciones, aislaciones y/o pintura de todos los elementos de la instalación.
- Provisión, armado, desarmado y traslado de andamios.
- Limpieza de obra y transporte de sobrantes dentro y fuera de la obra; desparramo de tierra sobrante de excavaciones o su retiro del terreno.
- El transporte de materiales y personal desde, hasta y dentro de la obra.
- El tapado de canaletas, pases y demás roturas ejecutadas para el desarrollo de sus trabajos.
- Todo otro trabajo y/o material que aunque no esté expresamente indicado, resulte necesario para que las instalaciones se completen de acuerdo a su fin.

Los materiales a emplear serán de primera calidad, de marcas y tipos aprobados por IRAM, ENARGAS, empresas prestadoras del servicio y reparticiones oficiales intervinientes.

La Contratista verificará los materiales en obra, antes de colocarlos, siendo a su cargo el reemplazo de elementos fallados o rotos. El oferente adjuntará en su propuesta una planilla con la indicación de las marcas de los materiales a instalar.

### 20.2.1. Suministro de gas

De acuerdo al servicio disponible en la zona y a los requerimientos de programa, se determinará suministro mediante red de gas natural, tubos o tanque de gas licuado a granel (zeppelin). Para cualquier caso se deberán ejecutar las tareas necesarias y proveer los elementos que aseguren la correcta conexión (reguladores, etc.) para la distribución de gas en el establecimiento.

Cuando se indique provisión e instalación de tubos o garrafas de gas envasado, éstas serán de la capacidad mencionada en Pliego Particular o planos o de la capacidad resultante del cálculo correspondiente y deberán estar albergadas en una casilla que construirá la Contratista al efecto, con las dimensiones adecuadas y en el lugar apropiado, cumpliendo con las condiciones mínimas de seguridad y ventilación y las normas al respecto.

Para la instalación de zeppelin se deberá prever el espacio apropiado, en el exterior y libre en un radio de 6 (seis) metros, se construirá una plataforma de hormigón para su apoyo y se ejecutará una reja de protección, siguiendo indicaciones de Pliego Particular y planos en cuanto a dimensiones y características. El zeppelin tendrá la capacidad especificada o la necesaria según el cálculo que deberá acompañar a la propuesta.

## 20.2.2. Canalizaciones

### 20.2.2.1. Cañería de acero negro con protección epoxi

Para la distribución de gas a baja presión se utilizará caño de acero negro tipo mediano según norma IRAM 2502 de primera calidad y primera marca, con uniones roscadas y accesorios de primera marca aprobados.

Las cañerías de distribución dentro de ambientes irán bajo piso o en muros se colocarán embutidas. Con la aprobación de la Inspección de Obra, se colocarán expuestos, fijándolos a muros cada 0.60 m con grapas tipo "omega", provistas de elementos plásticos o de goma que impidan el roce, atornilladas a tarugos plásticos o a insertos metálicos a 1.50 m como máximo.

Los cruces de paredes o con otros ductos se harán encamisando la cañería de gas con tubos de PVC, colocándolos siempre por encima de cualquier conductor.

Para las cañerías enterradas, se verificará junto a la Inspección de Obra, antes de bajarlas a las zanjas ya preparadas, la inexistencia de elementos que obstruyan o impidan el buen asentamiento de los caños y la inexistencia de agua. La cañería correrá asentada en una cama de arena de 0.10 m de espesor y cubierta por una hilada de ladrillos comunes, sobre la misma se colocará cinta plástica indicadora. La tapada se realizará una vez completados todos los requisitos de interconexión, protecciones y pruebas exigidas, debiendo contar con aprobación de la Inspección de Obra.

Los tramos de cañería correrán horizontales o verticales, paralelos a aristas de encuentro entre muros y/ o cielorrasos (evitando diagonales), en forma armónica con la estética del edificio.

Los caños y accesorios llevarán protección anticorrosiva de pintura epoxi aplicada en fábrica. En caso de empalmes o accesorios agregados, deberán cubrirse con pintura tipo epoxi, garantizando un total aislamiento del medio. De igual manera, las partes de las cañerías cuya capa protectora de epoxi haya sido afectada por herramientas, se repararán pasando la lima y limpiando la superficie del caño para recién aplicar la pintura epoxi del mismo color que la capa protectora.

Para las conexiones de los artefactos, se colocarán uniones dobles con asiento cónico, aguas abajo de la llave de paso correspondiente.

### 20.2.2.2. Llaves de paso

Las llaves de paso para la instalación interna serán de bronce, de ¼ de vuelta, aprobadas, cónicas o esféricas, con cuerpo y vástago o esfera de bronce. Serán con terminación cromada con indicación de posición grabada o en relieve.

### 20.2.2.3. Evacuación de gases de combustión

Cada artefacto a gas llevará un conducto de ventilación independiente, cuyo diámetro será igual al de salida del artefacto y constante en todo su recorrido.

Los tramos horizontales tendrán pendiente del 4% y 2 m de largo como máximo. Por cada tramo horizontal deberá haber un tramo vertical cuya longitud será 1.5 veces la del tramo horizontal.

Se ejecutarán en chapa galvanizada. Estarán separados 2 cm como mínimo de todo elemento de mampostería, hormigón y/ o elementos de la instalación eléctrica; en caso de no poder respetar esta separación, llevarán aislación de lana de vidrio.

Se instalarán sin empotrar, sujetos mediante abrazaderas con pata a razón de una por cada tramo de conducto, con una separación de 1.50 m como mínimo.

En los casos que esta cañería quede expuesta al atravesar locales habitables ( aulas, locales administrativos, etc) se lo forrará en toda su extensión con otro caño de hierro negro estructural de espesor mínimo 3 mm, con un diámetro mayor en dos pulgadas a la cañería de ventilación a cubrir, protegiendo así de eventuales quemaduras por contacto.

El remate de cada ventilación será a la altura reglamentaria, a los cuatro vientos y con sombrerete aprobado, respetando las indicaciones de la Inspección de Obra.

### 20.2.2.4. Instalación en laboratorios

En laboratorios, la cañería irá expuesta y estará ubicada a unos 3 cm de la pared y a unos 5 cm sobre la mesada, con salida mediante doble "T" a dos robinetes de conexión a mangueras, a una distancia de 1,2 m a 1,5 m de cada

lado del eje de cada bacha (mínimo una conexión por grupo), cuidando que queden las conexiones de gas a 20 cm de las conexiones de agua.

La llave de paso de gas deberá estar dentro del laboratorio.

En caso de ser provisto por programa, se deberá realizar conexión a equipamientos.

### 20.2.3. Artefactos

Estará a cargo de la Contratista la conexión de todos los artefactos de gas indicados en los planos, con todos los elementos y/ o accesorios que resulten necesarios para su correcto funcionamiento y de acuerdo a las reglamentaciones vigentes. Todos los artefactos llevarán incorporados su correspondiente termocupla.

#### 20.2.3.1. Calefactores

Los calefactores serán de tipo Tiro Balanceado (TB), de 3000 kCal/h y 5400 kCal/h, aprobados por el ente correspondiente, aptos para reducir las calorías necesarias conforme a los balances a realizar para cada ambiente, los mismos estarán contruidos con materiales de primera calidad y tratamiento anticorrosivo.

El diseño del artefacto debe conformar un volumen de líneas redondeadas, sin salientes ni ángulos vivos. Llevarán una mirilla que permita observar con comodidad la llama del piloto.

Tendrán encendido piezoeléctrico, (estando prevista la factibilidad de eventual encendido manual), válvula de seguridad y regulador de temperatura.

Deberá estar prevista su fijación rígida a muro, donde serán colocados colgados como mínimo a 0.12 m del piso.

El caño de conexión a la instalación no será mayor a 30 cm de longitud.

El tiraje tendrá una leve pendiente descendente hacia el exterior, donde el cabezal del conducto de ventilación y admisión, deberá sobresalir entre 0.10 m (mínimo) y 0.15 m (máximo), debiendo quedar el conjunto perfectamente fijado y sellado.

#### 20.2.3.2. Termostanques

serán de recuperación instantánea o alta recuperación y se colocarán sobre ménsulas dispuestas a +1.30 m sobre NPT en el local indicado en planos. Su conducto de ventilación vertical deberá tener un primer tramo recto de 0.50 m antes del primer codo.

Tendrán encendido piezoeléctrico incorporado, temperatura regulable con termostato que permita graduarla entre el ambiente y 70°C, grifo de purga incorporado, piloto regulable, válvula de seguridad termoeléctrica, protección catódica mediante ánodo de sacrificio de magnesio reemplazable.

El tanque será de la capacidad indicada en planos, interior zincado y probado a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>

#### 20.2.3.3. Cocinas

Cuando el programa requiera o se indique en planos y Pliego Particular, se proveerá e instalará cocina industrial con las siguientes características: Gabinete realizado en estructura autoportante con patas regulables de dimensiones 1500 mm de largo por 800 mm de ancho y 850 mm de altura. Equipada con 6 (seis) hornallas abiertas de 300 x 300 mm cada una, plancha para bifés de 300 x 600 mm y 2 (dos) hornos de 600 x 600 x 300 mm. Construcción realizada en chapa de acero inoxidable de primera calidad en su parte exterior finalmente pulido. Desmontable a efectos de realizar las tareas de mantenimiento. Marco superior de acero inoxidable. Interiores de hornos, contrapuestas y asaderas de chapa de hierro enlosada en fundante negro. Hornallas abiertas y planchas para bifés y quemadores de hornallas de fundición gris de primera calidad. Piso del horno de tejuela refractaria con bastidor HS ángulo y quemador de tipo tabular de caño negro. Robinetes de hornallas de bronce de 3/8" de diámetro con ajuste cónico y cierre de seguridad. Robinetes de hornos y planchas para bifés tipo válvula de seguridad con termocupla. Cañería de cobre 3/8". Aislación de lana de vidrio en plancha de 1" de espesor con ABT.

La cocina de 4 (cuatro) hornallas tendrá las mismas características en cuanto a materiales, calidad y terminaciones, de dimensiones 600 x 600 mm y 850 mm de altura, 1 (un) horno y sin plancha para bifés.

Sobre cocina se colocará campana, la cual estará realizada totalmente en acero inoxidable calidad aisi 304 18/8 de 1.25 mm de espesor.

Tendrá canaleta perimetral colectora de grasas y tapón de desagote; filtro realizado en malla de aluminio y metal desplegado, tipo liviano, en "V", fácilmente desmontable para su mantenimiento y/ o limpieza; portafiltros realizados en acero inoxidable de primera calidad; artefacto de iluminación tipo tortuga con cableado correspondiente, conectado para su funcionamiento, reja de protección y burlete de goma para impedir la entrada de vahos, polvo o humedad al interior del artefacto, realizado en fundición de aluminio.

La extracción forzada de la campana se realizará mediante extractor centrífugo tipo multipala de ¾ HP. Los conductos y rejás hacia el exterior se construirán con chapa galvanizada nº 24.

La terminación de la campana será pulido mate y las dimensiones 1500 x 700 mm para cocina industrial y 700 x 700 mm para cocina de 4 hornallas.

#### 20.2.3.4. Anafes

Cuando se indique anafe de 4 (cuatro) hornallas, será de dimensiones 600 x 600 mm. Será para colocar sobre mesada. Su construcción será realizada en chapa de acero inoxidable de primera calidad en su parte exterior finalmente pulido. La hornalla será abierta con quemador de 3000 kCal/h de fundición gris de primera calidad.

Si se indica anafe de 2 (dos) hornallas, éste tendrá iguales características, de dimensiones 300 x 300 mm.

#### 20.2.3.5. Mecheros

Los mecheros indicados para laboratorios serán tipo Bunsen, para instalar sobre mesada.

### 21) INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

#### 21.1. Alcance de los trabajos

El sistema contra incendio comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ámbitos como para el edificio para el cumplimiento de los siguientes objetivos: dificultar la iniciación de incendios; evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos; asegurar la evacuación del edificio; facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos; proveer las instalaciones de detección y extinción del fuego; capacitar a los futuros usuarios del edificio en la prevención y extinción de incendios.

La Contratista deberá cumplimentar sus funciones con respecto al proyecto, ejecución y fiscalización de las protecciones contra incendio, en sus aspectos preventivos, estructurales y activos, siguiendo el diseño de planos, las especificaciones generales y particulares, las indicaciones de la Inspección de Obra y teniendo en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes en relación con la calidad de los materiales a utilizar, las características técnicas de las distintas protecciones, el dimensionamiento, los métodos de cálculo y los procedimientos para ensayos de laboratorio.

La Inspección de Obra podrá exigir, cuando sea necesario, tareas y/ o elementos que aunque no estén especificadas, tengan como finalidad la conclusión de la obra de instalación contra incendio de forma correcta y completa.

Los materiales a utilizar serán de primera calidad y primer uso y responderán a las normas IRAM correspondientes y a los Reglamentos vigentes.

La Contratista presentará un Plan de Emergencia contra Incendios y Catástrofes, en el que figurará todo lo concerniente a modos de actuar en casos de Incendios o Catástrofes, medidas de prevención adoptadas, vías de escape, sistemas de extinción de incendios, tipo de señalizaciones implementadas, etc. El Plan de Emergencia confeccionado por la Contratista y todas las medidas indicadas en el mismo, todas las provisiones e instalaciones serán realizadas a su costo. El mismo contendrá todo lo concerniente a la Prevención de Incendios, la Detección de incendios, el Plan de evacuación ante casos de emergencia y la Extinción de incendios. Todas las provisiones e instalaciones mencionadas se realizarán de acuerdo a las normas y reglamentos de la Inspección de Bomberos, a la Ley Provincial de Prevención Contra Incendio, Municipalidad Local, a los planos de la instalación y de acuerdo a las reglas del arte. Al momento de la Recepción Provisoria de las Obras, se exigirá el certificado final y planos aprobados de las instalaciones ante las Autoridades del Cuerpo de Bomberos de Córdoba.

La Contratista realizará a su cuenta y cargo todos los trámites necesarios ante Entes, Bomberos de la Policía de la Provincia de Córdoba y Reparticiones que corresponda, para obtener la habilitación definitiva y aprobación de los planos que garanticen una correcta construcción y máxima seguridad en las instalaciones contra incendio.

Además, estarán a su cuenta y cargo: la solicitud de las conexiones de energía eléctrica adicionales para cumplimentar con las Normas correspondientes, la solicitud de las inspecciones reglamentarias y todas las tramitaciones, sellados, pago de tasas y demás gastos, hasta obtener los certificados de aprobación y las habilitaciones de los servicios definitivos, cualesquiera sean las conexiones con la redes de servicios necesarias.

#### 21.2. Generalidades de los sistemas de muy baja tensión, alarma contra robos, detección de incendios y escapes de gas

La Empresa Contratista podrá proponer un sistema integral de detección e intrusión que permita todas las posibilidades mencionadas en estas especificaciones y en los referentes a alarma contra robos, adaptando el mismo a las características constructivas y de uso del Establecimiento.

#### 21.3. Protecciones eléctricas y mecánicas

Todos los elementos que, por su disposición y funcionamiento, necesiten protección mecánica o eléctrica, estarán provistos de blindajes, filtros y toda otra clase de dispositivo adecuado que asegure el correcto funcionamiento y evite cualquier condición de mal funcionamiento o falsa alarma.

Antes de comenzar los trabajos la Contratista someterá a la aprobación de la inspección una muestra de todos los materiales a utilizar, las mismas deberán ajustarse en un todo a la memoria descriptiva aprobada y a estas Especificaciones Técnicas. Sin este requisito cumplido no podrá instalarse en obra. Además, se deberán presentar planos conformes a obra, en escala 1:100, y manuales con las indicaciones de funcionamiento.

#### 21.4. Control de calidad

Todos los equipos del sistema de detección tendrán garantía y soporte técnico brindado por único proveedor, pudiendo ser este, fabricante o distribuidor oficial de los mismos. En el caso de ser distribuidor, deberá ser avalado por el fabricante. Concluida la instalación, la Contratista efectuará las pruebas de funcionamiento en presencia de la Inspección de Obra.

Las alarmas sonoras de los distintos sistemas de detección deberán ser diferentes, de modo de poder diferenciar con facilidad de cual sistema se trata.

La Empresa Contratista confeccionará un gráfico donde se indicarán todos los sistemas. El mismo será colocado en un expositor transparente en una de las paredes de la administración.

La Empresa Contratista proveerá el mantenimiento de todos los sistemas de alarma hasta la recepción definitiva de la Obra.

La Empresa Contratista garantizará la realización de un rondín periódico de mantenimiento cada 30 días (como máximo) de todos los sistemas de alarma. Esto se extenderá hasta la recepción definitiva de la Obra. El mismo será certificado mediante acta que llevará la firma de la Empresa Contratista, de las autoridades del Establecimiento y del Técnico interviniente para el mantenimiento. Este acta será elevada a la UEP dentro de los 7 días de realizada.

#### 21.5. Documentación a entregar

La Contratista presentará para su aprobación la Ingeniería de todos los sistemas de muy baja tensión, alarmas contra robos, detección de incendio y de escapes de gas, de los sistemas de prevención y extinción de incendio, y el plan de emergencia para casos de incendio y catástrofe, dentro de los días estipulados luego de firmado el contrato.

La misma deberá contar con la aprobación del Área Técnica del Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Córdoba, e incluirá una memoria descriptiva de los materiales a utilizar y de cada uno de los componentes en cada sistema y los planos respectivos de cada uno de ellos. La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.

Previo a la Recepción Provisoria, la Contratista deberá contar con una Aprobación Definitiva de todas las Instalaciones de Prevención, Detección y Extinción de incendios extendida por el Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Córdoba.

Además la Contratista confeccionará y entregará un “Manual de Instrucciones con medidas a adoptar en casos de emergencias y catástrofes” el que contendrá el Plan de Emergencia contra Incendios y Catástrofes”. Elaborará además un “Manual de Simulacros monitoreados de evacuaciones de emergencias” y un “Manual de Mantenimiento de los Sistemas de Detección y de las Instalaciones contra incendio”. Deberán contar con la aprobación del Cuerpo de Bomberos y de la UEP, debiendo ser entregados previo a la Recepción Provisoria. Toda la documentación llevará la firma del Representante Técnico y de un Profesional con incumbencia en Seguridad e Higiene.

#### 21.6. Sistema automático de detección y aviso de incendios y escapes de gas

El sistema de detección y aviso de incendio y escapes de gas será con comunicación bidireccional entre la Central y los periféricos.

##### 21.6.1. Elementos componentes:

Unidad de Control Central microprocesada convencional direccionable de 8 zonas, que admita detectores de 2 y 4 hilos.

Detectores (sensores) convencionales fotoeléctricos y de gas combustible.

Bases Universales.

Módulos de monitoreo, control y aislamiento.

Avisadores manuales de incendio direccionales.

Sistema de Telefonía de Emergencia.

Un repetidor con Display Alfanumérico Inteligente.

Avisadores acústicos.

Dispositivo para evacuación.

##### 21.6.2. Características generales de sistema:

Detectores (sensores) convencionales y direccionables: fotoeléctricos para detección de humo y de mezcla explosiva para detección de gases, con base universal intercambiable. No se permitirá el direccionamiento en la base.

Lazo de comunicación y alimentación por dos hacia los detectores inteligentes y módulos de comunicación para operación en estilo 4 ó 6 de las Normas NFPA (National Fire Protection Agency).

Display LCD Alfanumérico de 80 caracteres como mínimo.

Teclado de “feeling” táctil de 20 teclas como mínimo de programación alfanumérica.

Programable en el campo, sin requerir instrumentos ni computadora.

Rótulos descriptos asignables por el usuario para cada punto del sistema.

Diseño de hardware modular.

Zonificación por software.

Control tiempo real.

Palabras de paso en 2 niveles asignables en el campo.

Supervisión de la alimentación AC con conmutación automática a las baterías de “stand-by” supervisadas.

Sensibilidad ajustable de los detectores manual o automático (día-noche y fin de semana).

El sistema deberá proveer como mínimo las siguientes ayudas de service:

Test automático de detectores.

Timer de verificación.

Reporte de sensibilidad.

Reporte de estados y detectores sucios.

Alerta automática para mantenimiento, cuando la cámara del detector está contaminada.

La ubicación de los sensores estará de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente.

Se ubicará un display repetidor en el acceso junto con el teclado remoto de alarma de intrusión.

La Unidad Central de Control (inteligente de 2 lazos) se ubicará en el local indicado en plano dentro del gabinete destinado a sistemas de alarma, en un gabinete de chapa, pintada de color Rojo, apto para su colocación sobre la pared o semiembutido, cuya puerta permita ver las señales ópticas, el texto descripto correspondiente a cada indicación y deberá tener indicación escrita claramente legible y entendible por el operador. Debe tener una salida de alarma visual, una sonora y una salida de relé que será conectada a la zona de incendio de la central de alarma contra robos.

El elemento sonoro interior debe contar con una presión sonora de 130 decibeles conectado a la central de alarmas. El elemento sonoro exterior, debe contar con una potencia eléctrica de 40W de potencia de salida, baliza estroboscópica y protección antidesarme.

Los detectores de humo fotoeléctricos deberán monitorear permanentemente los ambientes. Deben estar preparados para cableado directo, permitir la prueba de sensibilidad, autodiagnóstico del estado de la cámara y fácil desarme para limpieza. Se ubicarán en los lugares indicados en el plano.

Los detectores de gases deberán monitorear constantemente los ambientes y activar una señal de alarma antes que la acumulación de gases combustibles (Metano, Butano, Propano, etc.) alcance niveles de peligrosidad. El detector ambiental deberá tener indicación luminosa que indique claramente los distintos niveles de detección. La alarma deberá dispararse cuando la concentración de gas en el ambiente alcance aproximadamente el 5 % del límite inferior de explosividad (LIE), estando por debajo de el para dar tiempo a desarrollar las acciones correspondientes para solucionar la pérdida sin que exista peligro de explosión. Se ubicará un detector de escape de gases en los lugares indicados en el plano y como mínimo en todos los locales que posean suministro de gas, instalándose a 30 cm. del techo mediante un soporte para aumentar la eficacia.

La Central del sistema de detección contra incendio y los respectivos sensores deberán contar con sello UL (Underbriter Laboratories), FM (Factory Mutual) y Cámara de Aseguradores de la República Argentina.

#### 21.7. Plan de evacuación y vías de escape ante incendios y catástrofes

Dentro del Plan de Emergencia, la Contratista presentará un Plan de evacuación indicando las vías de escape ante incendios y catástrofes. Proveerá e instalará a las vías de escape con los sistemas necesarios de señalización, iluminación y aberturas en un todo de acuerdo a lo exigido por el Cuerpo de Bomberos.

##### 21.7.1. Sistema de señalización

Todas las señalizaciones para vías de escape previstas en el Plan de Emergencia, carteles indicadores indicando el modo de actuar ante emergencias, etc. serán provistas e instaladas por la Contratista.

##### 21.7.2. Luz de emergencia

El sistema de iluminación de emergencia coincidirá y cubrirá todas las vías de escape del establecimiento. Su cantidad y distribución cumplirá con las exigencias del Área Técnica del Cuerpo de Bomberos, colocando la cantidad de módulos indicados por dicha Área. Los módulos contarán con una protección externa resistente al impacto y el sistema estará protegido con dispositivos que eviten el agotamiento total de las baterías. Ver al respecto también las Especificaciones Técnicas de la Instalación Eléctrica.

##### 21.7.3. Barrales y cerraduras antipánico

Todas las puertas que desde las Circulaciones, Hall de Acceso, SUM, etc., tengan salidas al exterior previstas como vías de escape contra incendios, deberán contar con barrales y cerraduras antipánico.

#### 21.8. Extinción de incendios

El Sistema de Extinción de Incendios tendrá las características especificadas.

La Contratista efectuará todas las pruebas necesarias para garantizar el perfecto estado de funcionamiento de la totalidad de la instalación. Las mismas deberán efectuarse con antelación a la Recepción Provisoria y siguiendo las normas exigidas por la Cámara de Aseguradores y la NFPA.

Los distintos materiales incluidos dentro de los trabajos mencionados deben cumplir con los códigos, normas y/o reglamentaciones de la Cámara de Aseguradores, IRAM, NFPA y cualquier otro ente u organismo que pueda tener jurisdicción sobre este tipo de instalaciones.

La instalación se realizará de acuerdo con las normas y reglamento de la Inspección de Bomberos, con la Ley Provincial contra Incendio y con los planos de la instalación.

##### 21.8.1. Sistema de extinción de incendio por agua

###### 21.8.1.1. Bocas de impulsión



Llave de doble impulsión, construida en fundición de bronce, con rosca hembra y anilla giratoria montada sobre la cañería. Se ubicará en el frente del edificio sobre la línea municipal y a nivel de vereda, dentro de un nicho de 40 x 60 cm, cerrado con una tapa que llevará estampada con caracteres indelebles la palabra "BOMBEROS".

#### 21.8.1.2. Cañería de hierro galvanizado

La cañería de distribución será de hierro galvanizado, roscado, con un diámetro de 63.5 mm. Los accesorios (codos, tes, reducciones, refuerzos, sello, casquetes, etc.) serán adecuados a las condiciones operativas para las que se destinan ajustándose a las normas ANSI B-16.9.

En interiores irá a la vista y en exteriores enterrada, con la protección correspondiente.

Los caños enterrados se protegerán con aislación de polietileno extruido, mientras que los que queden a la vista serán limpiados y desengrasados, pintados con antióxido y dos manos de sintético color reglamentario.

El montaje de cañerías se realizará de forma tal que permita un rápido mantenimiento y reparación. Se evitará dañar o marcar la tubería por el uso de herramientas indebidas o en mal estado de conservación.

Las cañerías serán sometidas a prueba hidráulica antes de cubrirlas.

#### 21.8.1.3. Protecciones, pases y grapas

Las cañerías a embutir en los muros llevarán dos manos de pintura asfáltica y envoltura de fieltro saturado N° 12.

Las que deban realizarse suspendidas se asegurarán a la estructura de hormigón mediante grapas especiales amuradas en el mismo con abrazaderas con tornillos.

Cuando las cañerías deban atravesar vigas o losas y columnas lo harán por pases previamente ejecutados en el hormigón y marcados en el momento de ejecutar la estructura.

Los soportes para cañería a la vista permitirán el libre movimiento ocasionado por contracción y dilatación; se colocarán en cantidad suficiente para evitar el arqueo, pandeo o vibración. Serán pintadas según las especificaciones de las normas IRAM para el servicio de incendio.

#### 21.8.1.4. Válvulas esclusas

Serán con cuerpo, bonete a unión, cuña sólida y vástago ascendente de bronce ASTM B62, con guarnición de acero inoxidable AISI 304, extremos roscados. Todas las válvulas serán de la misma marca, tipo y calidad, no admitiéndose el uso de válvulas de distinta procedencia.

#### 21.8.1.5. Válvulas de retención

Serán de bronce, horizontales, a clapeta, de la serie ANSI 150 y las superficies de contacto del tipo goma sobre metal. Serán bridadas con cuerpo de acero fundido.

#### 21.8.1.6. Válvulas de alivio

Serán capaces de retornar a la cisterna el 50% del caudal generado por la bomba principal cuando la presión en línea supere los 4.0 kg/ cm<sup>2</sup>. Serán a resorte, con cuerpo de bronce, con tobera y obturador de acero inoxidable AISI 304, vástago, guía del obturador, anillo de cierre (regulable desde el exterior) y tornillo de regulación del resorte también de acero inoxidable AISI 304. Presión de timbre 10 kg/ cm<sup>2</sup>.

#### 21.8.1.7. Bocas de incendio, de impulsión y de expulsión

Llaves o bocas de incendio (hidrantes), estarán construidas en fundición de bronce, con vástago y volante para su accionamiento, con un diámetro interior de 63.5 mm, con reducciones de bronce de 63.5 mm a 44.5 mm, contenidas en gabinetes metálicos "ad hoc", dentro de los cuales se colocarán dos (2) llaves universales de ajustar. Se colocarán a 1.20 m del nivel de piso terminado, con su boca de descarga hacia abajo y a 45°. Su cantidad estará estipulada por el Área Técnica del Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Córdoba, por los planos presentados en la documentación aprobada y por las indicaciones de la Inspección de Obra.

#### 21.8.1.8. Mangueras

Se proveerán e instalarán una manguera por boca de incendio. Las mismas se realizarán en tela especial de material sintético, tendrán una longitud de 25 m y diámetro de 1 3/4" cada una, que resistan una presión de 4 Kg/ cm<sup>2</sup>, siendo probadas al doble de tal presión.

Serán fabricadas totalmente en material sintético con revestimiento interior en látex, responderán a normas IRAM o contarán con sello UL si su origen es importado. Todas las mangueras contarán con las uniones correspondientes.

#### 21.8.1.9. Lanzas

Se proveerán e instalarán tantas lanzas como mangueras se instalen, realizadas en cobre y bronce con un diámetro interior de 63.5 mm, con boquillas provistas de cilindro directriz y grifo, del tipo combinada (chorro pleno-niebla), teniendo un diámetro de 15 mm en su descarga. Estarán armadas con su correspondiente manguera.

#### 21.8.1.10. Nichos (gabinetes reglamentarios) y soportes

Se proveerán e instalarán tantos nichos metálicos como bocas de incendio se instalen. Los mismos tendrán 75 x 75 cm y 21 cm de profundidad, estarán contruidos en chapa de acero de 1.6 mm de espesor con puerta cerradura

de accionamiento manual con acceso por rotura de vidrio y cerradura de cuadro. Serán tratados con antióxido y esmalte sintético. Cada nicho estará numerado; los gabinetes no soportarán el peso de la cañería que los alimenta. En ellos se colocarán los soportes metálicos en los que se acondicionarán las mangas y lanzas, las mangas plegadas de modo tal, que se permita el tendido de la línea sin ningún impedimento. Los nichos se ubicarán en los lugares acordados con el Cuerpo de Bomberos, cubriendo con el radio de acción de las mangueras todos los sectores del edificio.

## 21.8.2. Extinción de incendio con elementos no fijos

### 21.8.2.1. Extintores (matafuegos)

Se proveerán e instalarán extintores contra incendios en cantidad, tipo y ubicación como los exigidos por el Área Técnica del Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Córdoba. Los extintores serán aprobados y adecuados a las normas vigentes. Se incorporarán al plano de los sistemas de extinción de incendio a ser presentados y aprobados por el Área Técnica del Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Córdoba. Se precisará mediante señalización normalizada su ubicación en el edificio.

Los extintores a proveer y colocar serán de los tipos que se enumeran a continuación, respondiendo a la norma IRAM 3523, con sello de conformidad IRAM y manómetro de control de carga, de tamaño y peso no inconveniente para su fácil y rápido uso.

Excepto los extintores con carro, los extintores deberán ser colgados de soportes especiales tomados a las paredes sobre una placa metálica o de plástico con leyendas indicadoras de colores reglamentarios a modo de señalización visual, a una altura de 1.50 m sobre el piso. Serán distribuidos de acuerdo a su fin y de modo tal que no sea necesario recorrer más de 15 m para llegar a cada uno de ellos, que se localice uno cada 200 m<sup>2</sup> como mínimo y que se cumpla con los lugares que indiquen los planos aprobados y la Inspección de Obra.

En los accesos y áreas externas se instalarán los carros extintores de 25 kg con tanque soldado eléctricamente, con casquetes toriesféricos, válvula de latón, manguera reforzada con cobertura metálica, tobera, manómetro, etc., sobre base firme, con ruedas con banda de goma maciza, manijón para fácil transporte, etc. Tendrán sello IRAM.

#### 21.8.2.1.1. Extintores de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) (ud)

Para fuegos B (combustibles líquidos) y C (electricidad), de 3.5 kg, a colocar en las salas de Informática y próximos a tableros de electricidad.

#### 21.8.2.1.2. Extintores de polvo químico (ud)

Para fuegos A (combustibles sólidos), B y C, a colocar en las circulaciones y demás locales, de 2.5 kg y 25 kg en carro.

#### 21.8.2.1.3. Extintores de agua pulverizada (ud)

Para fuegos A y B, a colocar en circulaciones y SUM, de 10 litros.

### 21.8.2.2. Baldes de hierro pintados (ud)

Serán construidos con chapa de hierro de acuerdo con las medidas del plano de detalles correspondiente; la manija y el gancho irán colocados en forma práctica para su manejo. Estarán además pintados con dos manos de pintura estabilizadora de óxido, y dos de esmalte sintético de color bermellón. Llevarán en forma bien visible una leyenda "INCENDIO" en color blanco.

## 22) INSTALACIONES ESPECIALES

### 22.1. Instalaciones termomecánicas; normas generales

Las provisiones e instalaciones de elementos que se especifiquen en los artículos siguientes se ejecutarán en un todo de acuerdo a especificaciones generales y particulares y a los planos correspondientes.

Las propuestas comprenderán todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones con todas las reglas del arte, incluyendo la realización de cualquier elemento y realización de cualquier trabajo que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de las mismas, estén o no previstos.

Los planos indicarán de manera general la ubicación de cada elemento, principales o accesorios los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en obra una mejor distribución de recorrido o una mayor eficiencia o rendimiento. Todos estos trabajos cuando no varíen las cantidades especificadas, podrán ser exigidos; debiendo el Contratista satisfacerlos sin derecho a pago adicional alguno.

#### 22.1.1. Alcance de los trabajos

Se consideran incluidos en los ítems de los presupuestos, la provisión e instalación de todo elemento fundamental o accesorio requerido para el funcionamiento normal, correcto y carente de peligro de cualquier instalación, incluyéndose las obras complementarias de que trata el artículo correspondiente.

Las capacidades y dimensiones que figuren en planos y especificaciones que la Repartición haga entrega, serán a título informativo y deberán ser ratificadas por el Contratista efectuando los estudios que fueran

necesarios siendo éste el único responsable de toda deficiencia de las instalaciones. La realización de cualquier estudio o mejora se considerará incluida en el momento de la propuesta.

El Contratista se obliga a instruir gratuitamente al personal que las Inspecciones designen para el posterior manejo de las instalaciones; y prestar toda colaboración para obtener el máximo de eficiencia de aquellos. Para este fin mantendrá durante el tiempo necesario una vez habilitada la obra un experto que en carácter de jefe provisorio de la sala de máquinas, se hará cargo de sus ayudantes, del manejo de las instalaciones y de la enseñanza del personal, siendo el Contratista responsable de todo inconveniente que pudieran sufrir aquellas.

#### 22.1.2. Muestras

El Contratista antes de iniciar los trabajos presentará muestras de todos los materiales y accesorios para su aprobación por la repartición.

Una vez adjudicada la obra, la D.G.I.E., se reserva el derecho de pedir toda clase de aclaraciones, inclusive muestras, esquemas y planos de cualquier elemento integrante de las instalaciones o partes de las mismas.

Los materiales y elementos que se propongan deberán ser de primera calidad. El Contratista podrá exponer mas de una muestra para cada elemento a utilizar. En ningún caso se aceptarán materiales o elementos de calidad inferior; o cuya representación ofrezca pocas garantías en cuanto al mantenimiento de los mismos, o a la seguridad de lograr repuestos con facilidad y a precios convenientes, a la seriedad del servicio de atención u otras causas análogas, rechazos cuyas razones podrá dar o reservarse la D.I.E.

Si los materiales propuestos no fueran aceptados por segunda vez al no encuadrar dentro de lo previsto, el Contratista deberá elegir entre las marcas, calidades y tipo que indique oportunamente la repartición.

Las muestras serán fijadas en tableros por duplicado, acompañadas de una nómina de las mismas. Si por su carácter o dimensiones no fuera posible realizar en la forma indicada dicha presentación, el adjudicatario solicitará instrucciones al respecto.

Una vez aprobadas serán remitidas a obras al solo efecto de su comparación con los similares que se instalen; Salvo autorización en contrario, las muestras no podrán ser utilizadas para completar los trabajos.

La aprobación de las muestras, será siempre provisorias, sujetas a comprobaciones durante las pruebas y posterior funcionamiento.

El Contratista presentará una Memoria Técnica Descriptiva que permita abrir juicio definitivo sobre los materiales a instalar (capacidades, rendimiento, potencias, espesor, pesos, etc.). Vendrá acompañada de folletos, catálogos, gráficos, etc., en idioma originario de fábrica y toda referencia de modelos y capacidades indicadas en propuestas deberá concordar con las ilustradas en catálogos, folletos, etc., no siendo válida ninguna enmienda o corrección manuscrita efectuada sobre los mismos.

#### 22.1.3. Inspecciones

El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos que mejor se puedan observar los trabajos, a saber:

- Cuando los materiales lleguen a la obra o estén listos para remitirlos a los talleres del Contratista.
- Cuando los mismos hayan sido instalados y las cañerías preparadas para pruebas de hermeticidad.
- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse pruebas de funcionamiento.
- Periódicamente el Contratista solicitará inspecciones de rutina a fin de que la repartición pueda comprobar las condiciones del montaje.

Sobre el resultado de las inspecciones se dejarán las correspondientes constancias por escrito.

#### 22.1.4. Protecciones mecánicas

Toda máquina con piezas en movimiento tales como poleas y correas, capaces de originar accidentes involuntarios al personal que las maneje, deberá llevar protecciones formadas por armazones de hierro perfilados y alambre tejido galvanizado, de fácil montaje y desmontaje.

Las inspecciones podrán exigir la colocación de toda protección que a su juicio se hubiere omitido, hasta obtener un funcionamiento carente de peligros.

#### 22.1.5. Pruebas

Se realizarán:

- Pruebas parciales de acuerdo a los elementos de que se trate.
- Pruebas previas a la Recepción Provisoria.
- Pruebas previas a la Recepción Definitiva.

Se especificarán en el programa las pruebas en los ítems correspondientes a cada instalación.

El Subcontratista deberá proveer todos los elementos y aparatos necesarios para la realización de las pruebas de acuerdo a lo que se indique en los ítems correspondientes, además correrán por su cuenta los gastos que demanden la realización de las mismas, siempre que no se indique lo contrario.

#### 22.1.6. Tramitaciones

Todas las tramitaciones ante autoridades municipales, Cuerpo de Bomberos, ente responsable o cooperativa de electricidad y de gas, etc., para la obtención de los permisos, conexiones y suministros de energía eléctrica y de gas para el edificio, correrán por cuenta del Contratista, como así también el pago de toda tasa y derechos que den lugar las gestiones citadas.

#### 22.1.7. Obras complementarias y prestaciones

Todos los trabajos complementarios y prestaciones relacionadas con las instalaciones termomecánicas, se deberán considerar incluídas en los capítulos de los respectivos gremios y en el monto de la propuesta.

Bajo la designación de obras complementarias deberán entenderse los siguientes trabajos: construcción de canaletas para alojar cañerías; pasarelas en sala de máquinas; nichos para radiadores; llaves, válvulas, reductores, etc.; base para calderas y máquinas; refuerzos y perforaciones de losas, zorros para calderas; chimeneas, paso de muros; tapas para cámaras, conductos, etc.; tapado de canaletas y agujeros, túneles; amurados de grapas, soportes y abrazaderas; pintura de radiadores; pozos para aguas servidas; excavaciones y movimientos de tierra para alojar cisternas; tanque de condensado, etc.

Como prestaciones, al Subcontratista de estas especialidades le serán realizados los suministros de energía eléctrica, agua, gas y todo elemento requerido para ensayos y pruebas, facilitándoles toda tarea al respecto.

#### 22.1.8. Instalaciones de calefacción

La calefacción podrá ser:

- Por agua caliente a termosifón.
- Por agua caliente con circulación forzada.
- Por vapor a baja presión.
- Por losa radiante.
- Por aire caliente.

##### 22.1.8.1. Calefacción por agua caliente a termosifón

Estará compuesta por:

- a) Caldera y conducto de humos.
- b) Quemadores.
- c) Tanque de combustible.
- d) Tanque de expansión.
- e) Radiadores.
- f) Tanques intermediarios.
- g) Cañerías y accesorios complementarios.

##### 22.1.8.2. Sistema de calefacción de agua caliente a forzada

Comprende:

- a) Caldera y conducto de humo.
- b) Tanque de expansión.
- c) Quemadores.
- d) Tanque de combustible.
- e) Tanques intermediarios.
- f) Radiadores.
- g) Electrobombas.
- h) Cañerías y accesorios complementarios.

##### 22.1.8.3. Sistema de calefacción por vapor a baja presión

Comprende:

- a) Caldera y conductores de humo.
- b) Quemadores.
- c) Depósito de combustible.
- d) Equipo de alimentación de caldera.
- e) Línea de vapor y retorno.
- f) Sifones y bolsillos de limpieza.
- g) Trampas de vapor.
- h) Radiadores.
- i) Caloventiladores.
- j) Tanques intermediarios.
- k) Accesorios complementarios.

##### 22.1.8.4. Instalación de calefacción por losa radiante

Estarán constituidas por:

- a) Caldera y conducto de humo.
- b) Quemadores.
- c) Depósito de combustible.
- d) Colector de vapor.
- e) Equipo de alimentación de caldera.
- f) Tanque de expansión.
- g) Tanques intermediarios.
- h) Cañería de alimentación y retorno.

- i) Electrobombas.
- j) Serpentina de calefacción por agua caliente.
- k) Accesorios complementarios.

#### 22.1.8.5. Calefacción por agua caliente

Se constituirá de los siguientes elementos:

- a) Planta calefactora compuesta por caldera y serpentina de calentamiento.
- b) Cámara de calentamiento.
- c) Batería de filtros.
- d) Humectador.
- e) Puertas térmicas.
- f) Ventilador.
- g) Conducto de distribución y rejillas de mando.
- h) Accesorios complementarios.

#### 22.1.8.6. Elementos constitutivos para instalación de calefacción

##### 22.1.8.6.1. Calderas

Se instalarán en el lugar que se indique en plano aprobado, montada sobre platea de hormigón de 10 cm de alto, sobrepasando en 10 cm las dimensiones en planta de aquellas.

Las calderas se clasifican en:

- Seccionales de hierro fundido.
- Tubulares de acero.

La superficie de calefacción será calculada de acuerdo al régimen que se especifique.

Los hogares de las calderas estarán especialmente diseñados para asegurar el correcto revestimiento con material refractario, la óptima distribución de las llamas y un máximo aprovechamiento del combustible.

Cada caldera será integrada por los siguientes accesorios: manómetro de 100 mm de diámetro con su cola de caucho y robinete de independización; un tubo de nivel con su par de robinetes de desagüe, válvula de seguridad a resortes o a contrapeso según se especifique; embudo colector; hidrómetro de 100 mm de diámetro con grifo de control graduado en metros de acuerdo a la altura; un termómetro recto o acodado, según convenga, no menor de 250 cm. de altura.

Cuando se instalen calderas a combustibles líquidos para funcionar automáticamente se suministrarán, un acuastato o presurestato; control de chimenea y sus accesorios.

##### 22.1.8.6.2. Alimentación de calderas

La alimentación de agua estará asegurada a cada caldera, por una conexión directa manual provista de válvula esclusa de independización y además, por otra automática a flotante instalada sobre los orificios del nivel de agua. Cuando la caldera se prevé con quemadores automáticos, el alimentador llevará disyuntor eléctrico con accionamiento sobre motor controlado por la presión del vapor.

En todos los casos el retorno de condensado a la caldera tendrá lugar mediante la conexión especial de Hartford.

##### 22.1.8.6.3. Colectores de vapor y agua

Serán construidos en chapa de hierro de 5 mm de espesor mínimo, cilíndricos con fondos convexos con juntas soldadas eléctricamente y de diámetro y largo según el número de calderas a colocar. Toda conexión sobre el colector se efectuará por bridas y contra bridas y estará provista de su válvula de maniobra tipo esclusa o globo según sea vapor o agua el fluido a controlar. Todo colector de vapor estará provisto de su trampa de doble control con fuelle termostático y flotante dispuesto con by-pass y un manómetro con escala amplia.

##### 22.1.8.6.4. Pasarelas

Cuando las calderas sean instaladas en baterías con el colector en la parte superior, para facilitar las maniobras de los accesorios respectivos, se dispondrá una pasarela suspendida del techo y vigas vecinas de 600 mm de ancho con acceso por uno de sus extremos por escalera tipo marinera.

La misma estará construida con un marco de hierro ángulo 51x 51x5 mm con emparrillado transversal de hierro redondo de 16 mm de diámetro; riendas de hierro planchuelas de 38x5 mm y escalones de hierro de 16 mm distanciados 300 mm. Sobre la escalera y pasarela se dispondrá una baranda perimetral de caño de acero dulce de 32 mm de diámetro interior y el conjunto llevará una protección anticorrosiva y un acabado de pintura para alta temperatura en color que armonice en el local.

##### 22.1.8.6.5. Material refractario

Ladrillos refractarios y piezas para hogares a petróleo deberán ajustarse a las siguientes especificaciones:

- Tolerancia de tamaño y encorvamiento: Los ladrillos de 229 mm por 114 mm por 63 mm no deben presentar en sus dimensiones una variación que exceda el 2 %. Otras piezas refractarias no deberán mostrar variaciones que excedan del 2 % en dimensiones lineales de 102 mm o más, ni del 3 % en dimensiones más pequeñas. En lo que respecta al encorvamiento, el 95 % de las unidades no deberán mostrar un encorvamiento mayor de 1 % de la diagonal usada para tomar las medidas.

- Resistencia al calor: Poseerán una resistencia al calor estimada por una de las siguientes cualidades: Equivalencia pirométrica no inferior al cono 31-32 (1600°C-1700°C) o bien Presentar una deformación mayor del 1.5 % en el ensayo bajo cargas.
- Módulo de tolerancia: No deben ser inferiores a 35 kg/cm<sup>2</sup>.

#### 22.1.8.6.6. Cementos refractarios

Serán de composición química igual a la del ladrillo refractario empleado en cada caso y su resistencia al calor será medida por el cono de ladrillo empleado.  
Poseerán un alto coeficiente de adherencia.

#### 22.1.8.6.7. Tierra refractaria

Se usará únicamente en conductos de humos y chimeneas cuando se indique expresamente.

#### 22.1.8.6.8. Radiadores a velas

Serán de hierro fundido y salvo indicaciones en contrario, se suministrarán sin patas con dos soportes hasta doce velas y tres soportes para mayor cantidad de secciones.

Se emplazarán en los sitios indicados en los planos aprobados, guardando una distancia de 140 mm entre el piso y la parte inferior del radiador. Irán conectados a las respectivas cañerías mediante uniones dobles cónicas de fácil desmontaje.

Todos los radiadores serán tomados como entradas y salidas del mismo lado hasta una superficie de 3 m<sup>2</sup> y para mayor superficie se tomarán en forma cruzada.

La pintura final de los radiadores deberá armonizar con la de los ambientes y debe ser apropiada para resistir la temperatura de los mismos.

Una roseta metálica cromada de bronce o hierro se aplicará firmemente sobre los dos ramales de alimentación y retorno contra la pared cuando los radiadores se instalen a la vista.

En condiciones normales se estimará en 450 calorías por metro cuadrado la emisión de los radiadores en termo sifón; 500 calorías por m<sup>2</sup> con circulación forzada y 700 calorías por m<sup>2</sup> si la instalación es a vapor.

Las superficies distribuidas en los planos oficiales podrán instalarse con un margen del 5 % en más o menos sobre cada radiador, para facilitar la selección de secciones, pero la superficie total considerada para cada local deberá respetarse en el conjunto.

#### 22.1.8.6.9. Convectores

Estarán formados por caños de cobre y aletado del mismo metal, plano perfectamente ajustado y distribuido en el mismo.

Se instalarán en cajas metálicas especiales que se embutirán en nichos construidos en los muros y que estarán provistos de una capa frontal con rejilla inferior y superior y esta última con registro regulable a mano y ambas desmontables. Las rejillas serán de chapas estampadas. Estas cajas metálicas serán pintadas interior y exteriormente armonizando con el local.

Las trampas termostáticas a fuelle serán instaladas fácilmente accesibles a una distancia no menor de 80 mm con respecto al borde inferior del radiador.

Para estos radiadores son válidas todas las disposiciones del artículo precedentes que le sean aplicables.

#### 22.1.8.6.10. Caloventiladores

Se emplearán en los lugares señalados en los planos y estarán constituidos por:

a) Calefactores: Formados por caños de cobre montados en cabezales colectores, con aletado aerofix sólidamente tomado.

Se instalarán con su válvula de aire, esclusa de independización y conexiones por uniones dobles de asiento cónico.

Se agregará trampa termostática si se conecta a cañería de vapor.

b) Ventilador helicoidal: Con su motor directamente acoplado del tipo capsulado y su funcionamiento extra silencioso. La velocidad será de un máximo de 1400 RPM hasta 35 m<sup>3</sup>/minuto de aire; de 900 RPM hasta 80 m<sup>3</sup>/minuto y 700 RPM para caudales hasta 150 m<sup>3</sup>/minuto.

c) Envolvente exterior: Será metálico y cubrirá el conjunto calefactor, construido en chapa planchada esmaltada con colores martillados que armonicen con los ambientes.

En el plano frontal llevará una rejilla direccional de la vena de aire, con aletas que permitan su orientación vertical u horizontal.

d) Conducto de chapa, registro y rejilla: Destinado a la circulación o toma de aire exterior o ambas operaciones simultáneas.

Serán de chapa de hierro galvanizada de sección rectangular del n<sup>o</sup> 24 hasta 700 mm de lado mayor y del n<sup>o</sup> 22 hasta 1200 mm plegadas en el sentido de sus diagonales para aumentar su rigidez. Los empalmes verticales se efectuarán por bridas abulonadas de hierro ángulo 25x25x3 mm que utilizarán también para uniones entre los ventiladores con los muros exteriores, debiéndose asegurar juntas de lona igualmente provistas de bridas para evitar trepidaciones.

Sobre los conductos se dispondrán un registro para regular la proporción de aire de mezcla exterior y recirculado y una rejilla de alambre tejido protector galvanizado de malla fina.

#### 22.1.8.6.11. Tanques intermediarios de calentamiento indirecto por vapor o agua

Serán en chapa de acero con doble costura interior y exterior, galvanizado en block, después de soldado, por inmersión o bien metalizados a presión con cinc. Podrá usarse chapa de acero galvanizado pero después de soldado deberá reponerse el apósito de cinc.

Se suministrará instalado con su conexión superior provista de válvula esclusa de maniobra ídem inferior de alimentación de agua fría con su válvula.

Además llevará serpentín de cobre montado en forma que permita su extracción del tanque, solidario a una pieza o placa tubular, cuya superficie será determinada en base a una transmisión horaria de 20000 cal/m<sup>2</sup> para vapor de baja presión y de 9000 cal/m<sup>2</sup> para agua caliente; soporte de amurar de hierro perfilado pintado con dos manos de esmalte; sobre el cabezal de fundición se conectará la alimentación del fluido calefactor y el retorno respectivo con sus válvulas de maniobras.

Cuando se trate de vapor el intermediario podrá llevar también válvula termostática con su by-pass y trampas a vapor tipo fuelle o dinámica de acuerdo al tipo de conexión que se especifique.

Salvo indicación en contrario, todo intermediario llevará termómetro a cuadrante de fácil lectura de bronce cromado.

#### 22.1.8.6.12. Cañerías negras con costuras

Serán de acero dulce de espesor estándar, no menores a 2.7 mm de espesor de pared hasta 13 mm de diámetro y 3 mm para mayores diámetros.

Los empalmes se efectuarán por piezas roscadas; roscas derechas, izquierdas, cuplas normales, uniones cónicas o bridas; estas últimas serán colocadas en cantidades suficientes en previsión de desmontajes futuros.

Todos los accesorios normales, serán de acero o de fundición maleable de la mejor calidad, tendrán bordes reforzados sin excepción, de marca reconocida grabada sobre los mismos.

Cuando sea posible, podrán curvarse los caños en frío o en caliente según los diámetros, pero las secciones en curvaturas serán tan uniformes como los tramos rectos, no admitiéndose secciones ovalizadas o con arrugas.

Antes de colocar definitivamente los caños y accesorios, la rosca se empastará con minio, aceite de linaza y una pequeña cantidad de cáñamo peinado, firmemente adherido a los filetes.

La soldadura autógena podrá utilizarse previa autorización en reemplazo de las uniones roscadas, efectuándose una soldadura gruesa y compacta que luego no se limará ni se rebajará.

Las cañerías serán tendidas permitiendo libre dilatación empleando grapas especiales para muros o de techos con rodillos y carreteles de fundición de hierro con los tramos horizontales. La libre dilatación será facilitada por medio de juntas de dilatación de bronce tipo enchufe, o lisas con unión roscada hasta 101 mm de diámetro y por unión de bridas para diámetros mayores.

Todas las columnas tendrán su bolsillo de limpieza formado por trozo de caño de diámetro adecuado de 300 mm de largo mínimo, con tapón hembra de bronce roscado en el extremo libre.

#### 22.1.8.6.13. Cañería negra sin costura

Serán de acero dulce de espesor estándar no menor de 2.7 mm de espesor de pared hasta 13 mm de diámetro y 3 mm para mayores rigiendo las mismas disposiciones del artículo anterior.

#### 22.1.8.6.14. Vasos de expansión

En el lugar indicado en planos se instalará un vaso de expansión construido en chapa de hierro galvanizado nº 16 con tapa a bisagra, válvula automática a flotante de cobre, conexión de entrada y de desborde. La capacidad será indicada en cada uso.

#### 22.1.8.6.15. Bombas para agua caliente

Destinadas a mantener en circulación forzada el agua contenida en el sistema.

Serán de tipo centrífugo especiales para calefacción, de funcionamiento silencioso, sin trepidaciones, accionadas directamente por motor eléctrico de no mayor a 1500 RPM.

El rendimiento del grupo bomba motor no será menor del 70 %.

Toda bomba o grupo dual de bombas según los casos llevará una conexión en by-pass con sus válvulas esclusas de maniobra; cañería de acero dulce con o sin costura y accesorios normales de igual diámetro de la cañería sobre la cual está instalado el grupo bombeador.

#### 22.1.8.6.16. Válvula de maniobra

Salvo indicación contraria toda válvula de maniobra para cañería hasta 101 mm de diámetro será del tipo esclusa de bronce, volante de fundición, compuesta de doble asiento y prensa estopa estanco del tipo para roscar.

Para mayores diámetros se emplearán del tipo a brida con cuerpo de fundición y órgano móviles (compuerta, vástago y prensa estopa) de bronce.

#### 22.1.8.6.17. Válvula de doble reglaje para radiadores

Serán de bronce fundido a presión de la mejor calidad, tipo escuadra o recta, cromada exteriormente, cuando queden a la vista llevarán discos de 60 mm de diámetro mínimo con leyendas en castellano frío-caliente fijados al volante de maniobra fabricados en material aislante.

Hasta la Recepción Definitiva deberá reponerse, sin cargo alguno, todo volante que se rompa.

#### 22.1.8.6.18. Trampas de condensado de simple control

Cada radiador llevará una trampa de vapor de acción termostática del tipo a fuelle de bronce cromado cuando quede a la vista.

#### 22.1.8.6.19. Trampas de condensado de doble control

Destinada a la eliminación de grandes cantidades de condensados; se instalarán en los ramales horizontales de distribución de vapor al pie de las cañerías montantes; en el colector principal, intermediarios, intercambiadores, etc.

#### 22.1.8.6.20. Accesorios especiales

Deberán instalarse a cómoda acción manual, fácil inspección o lectura, protegidos contra golpes o averías debiendo durante el transcurso de la obra estar envueltos o cubiertos.

#### 22.1.8.6.21. Aislaciones térmicas

a) Calderas: Serán aisladas con capas sucesivas de magnesia plástica al 85% aplicadas sobre alambres tejido galvanizado malla chica hexagonal o metal desplegado hasta alcanzar 50 mm de espesor, protegida posteriormente con un revoque de amianto- cemento y termina con pintura adecuada con color a elección.

b) Intermediarios: Serán aislado con capas sucesivas magnesia plástica al 85% aplicada sobre alambre tejido galvanizado malla hexagonal o metal desplegado hasta alcanzar 38 mm de espesor protegida posteriormente con un revoque de amianto-cemento.

c) Colectores: Igual que en el inciso (b) pero en 32 mm de espesor.

d) Cañerías:

1) Las cañerías en el local de calderas y subsuelos se aislarán como indica el inciso (a), pero en 25 mm de espesor mínimo o bien con tubos media caña de amianto endurecido provisto de abrazaderas de bronce una en cada extremo, terminándolas en vendajes de lienzo con apresto.

2) Las columnas de distribución y las de retorno embutidas en los muros, llevando dos vueltas de cartón amianto con ataduras de alambre galvanizado.

En reemplazo de las aislaciones especificadas se podrán utilizar cubiertas de vidrio hilado armado sobre fieltros asfálticos o sobre cartón a la vista. El espesor de la cubierta será suficiente para mantener la correspondiente equivalencia térmica con los espesores establecidos para la magnesia al 85%, debiendo indicarse la densidad de la cubierta ofrecida y garantizarse la uniformidad de este valor durante el plazo de garantía.

#### 22.2. Instalaciones de aire acondicionado

1) Instalaciones eléctricas: No habiendo indicación especial, la parte eléctrica que complementa las mecánicas, motivo de este capítulo, deberá ajustarse en todos los casos a los artículos sobre instalaciones eléctricas que le sean aplicables.

2) Idoneidad del Contratista a cargo de la instalación: Deberá probar su idoneidad, acompañando lista de instalaciones efectuadas en la ciudad de Córdoba dentro de los años anteriores a la fecha de la presente instalación. Las instalaciones que mencione en dicha lista deben ser similares a la que se solicite efectuar, y aquellas deberán estar completas y funcionando.

3) Objeto: Las instalaciones y máquinas cuyas características se especifiquen en artículos siguientes, tendrán como fin el acondicionamiento del aire en los locales que se especifiquen, durante los doce meses del año.

El aire acondicionado deberá mantener las condiciones medias básicas de funcionamiento que se especifiquen, elevando o bajando la temperatura del bulbo seco de los ambiente aumentando o bajando la humedad según se requiera, suministrándolo libre de impurezas, humos y olores, a través de rejillas aerodinámicas de distribución.

4) Características técnicas de construcción: El estudio térmico del edificio se realizará utilizando los planos de arquitectura completados con los datos suministrados por la planilla de características particulares de los locales.

5) Condiciones básicas de funcionamiento en verano: Se mantendrá en circulación el volumen de aire requerido para obtener en las rejillas de inyección, una temperatura que podrá ser igual a la del punto de rocío de los aparatos, siempre que la ubicación de estas rejillas se elija de manera que no originen molestias de ninguna índole.

6) Condiciones básicas para funcionamiento en invierno: Los locales se supondrán para el cálculo de las condiciones medias de funcionamiento establecido en las especificaciones complementarias durante invierno.

Se podrá tener en circulación, el volumen de aire igual al caudal movido en verano siempre que la ubicación de las rejillas así lo permita.

7) Equipo de acondicionamiento: Constará de:

- Toma de aire fresco.
- Filtros de aire.
- Conductos de aire acondicionado.
- Piezas especiales.
- Rejillas.
- Equipo acondicionador.
- Controles eléctricos.



- Filtros acústicos.

- Extractores helicoidales.

8) Toma de aire fresco: Tendrá una sección tal que permita el pasaje máximo con velocidad no mayor de 300 m/minuto.

9) Filtro de aire: Todo aire que penetre en los ambientes será filtrado utilizando filtros de lana de vidrio impregnada, o de viruta de acero de igual eficiencia. Se instalarán en tandem de a pares de almohadillas. Tendrán medidas de 510x510x51 mm aproximadamente y admitirán el caudal a una velocidad no mayor de 92 m./minuto.

Cada almohadilla deberá tener una absorción que permita filtrar el polvo del aire en un peso igual al de las mismas.

10) Conductos de aire acondicionado: La sección de los conductos debe calcularse, salvo indicaciones contrarias en base a una velocidad máxima de 400 m./minuto.

Sólo se admitirán secciones rectangulares y cuadradas utilizando chapas de hierro galvanizado N° 20, 22 y 24 según longitud del lado mayor del conducto.

11) Aislaciones: Los conductos de inyección se instalarán enteramente aislados en su superficie, utilizando placas de corcho de 25 mm de espesor, los de retorno no serán aislados.

La velocidad máxima del aire a través de su sección, no excederá de 120 m./minuto. Toda rejilla llevará acabado exterior que armonice con los ambientes.

La cantidad a colocar deberá ser suficiente y la repartición deberá exigir la colocación de aquellas que a su juicio se hubiere omitido.

12) Unidad de condensación: Estará formada por compresor frigorífico cuya capacidad será medida a 4°C en la aspiración y 30°C en la descarga; podrá ser tipo vertical en V de dos o más cilindros para freón.

La lubricación será automática con velocidad media menor al 20% por lo menos, a la velocidad máxima que figure en catálogos.

El condensador será del tipo acuotubular y de superficie adecuada para no originar una elevación de temperatura mayor a 10°C del agua. Todas las conexiones serán en caño de cobre estañado interior y exteriormente.

El equipo deberá proveerse completo incluida su base, se accionará por motor eléctrico con correas trapezoidales en V sobre poleas acanaladas con gusanillos.

13) Unidades de acondicionamiento: La unidad enfriadora tendrá capacidad suficiente para cada circuito para el caso que se instalen más de una. Estará construida en caño sin costura con aletas del mismo metal. Se proveerán con sus válvulas de expansión de apertura y cierre rápido automático por acción termostática según sea la temperatura de salida del evaporador.

Las unidades calefactoras serán de caño de cobre sin costura, aletados con igual metal. Se proveerán completas con trampas, aireadores, controles esclusas, etc., para el caso de que use vapor de alta presión deberá proveerse también el equipo reductor.

14) Humectadores: Serán del tipo de pulverización por presión por toberas que deberán proveerse de todos sus accesorios. Cualquier otro sistema que el contratista emplee, deberá ponerlo para su aprobación.

15) Ventiladores centrífugos: Serán de paletas múltiples sin variación de presión, caudal y potencia con las que se originan en los circuitos. Serán del tipo de una sola boca de aspiración con boca de descarga de sección suficiente para mover el caudal de aire a velocidad máxima de 400 m./minuto.

La presión a vencer dependerá de los resultados del cálculo por el caudal de aire no será menor al que establezca.

Se proveerán completos con motor eléctrico, correas en V, poleas y protecciones.

16) Controles automáticos: El equipo llevará sus controles individuales de manera que el compresor trabaje automáticamente. Los constituirán:

- Controles de temperatura.

- Controles de humedad.

- Termostatos.

- Hidrostatos.

- Llaves automáticas de motores eléctricos.

- Protectores de sobre carga y falta de fase.

- Transformadores.

- Válvulas motorizadas.

La instalación será complementada de acuerdo a los artículos respectivos especificados para instalaciones eléctricas en cuanto a materiales y tendido de conductores.

Si el accionamiento de los controles fuera neumático se deberá proveer el correspondiente compresor de aire, motor eléctrico, etc.

## 23) OBRAS EXTERIORES

### 23.1. Parquización

#### 23.1.1. Especies (ud)

Se verificará en cada municipio la existencia de ordenanza específica sobre las especies arbóreas a incorporar en veredas (Especie, retiro necesario de las líneas de ochava, tamaño de casuela, etc). De no existir lo anterior, se atenderá a lo especificado en Pliego Particular y a los planos de proyecto.

Las especies a colocar, de volumen mínimo de pan de tierra 20 (veinte) litros para los árboles (los que deberán contar con un despeje mínimo de fuste a la primera ramificación de 1.50 m desde el nivel final del suelo y un D.A.P.

(Diámetro a la Altura del Pecho) mínimo de 2.00 cm), y de volumen mínimo de pan de tierra 10 (diez) litros para los arbustos y plantas remontantes, serán las especificadas en planos, incluyéndolas en el plano de Obras Exteriores y Parquización a ser presentado por la Contratista para su aprobación, antes del inicio de las tareas.

Para los árboles se realizarán pozos de 0.80 m x 0.80 m x 0.80 m como mínimo, rellenos con tierra negra y mantillo proporción 2:1, y se colocarán tutores de tirante de madera de 2"x2" x 2 m y 3 ataduras en forma de 8. Para los arbustos y plantas remontantes, se realizarán pozos de un volumen mínimo de 40 l, rellenos con tierra negra y mantillo proporción 2:1. En el caso de las remontantes, éstas se atarán a los postes de las pérgolas.

#### 23.1.2. Césped

Cuando se indique en planos colocar césped en las superficies libres en el interior del predio, serán alfombras de césped constituido por Gramma bahiana, y/ o gramíneas perennes, con una cobertura del 100 % de la superficie, adecuando la superficie con arena, mantillo, esparciendo una capa de tierra tamizada, con riego adecuado.

#### Enchampado (m<sup>2</sup>)

Se colocarán panes de champas de 20 x 20 x 5 cm aproximadamente sobre una base de tierra negra vegetal apisonada con pisón de madera y siguiendo los niveles fijados en el proyecto. No deberán contener tréboles ni malezas extrañas siendo obligatorio presentar muestra a la Inspección. El espesor de la base de tierra negra vegetal no será inferior a 10 cm.

#### 23.1.3. Relleno de tierra negra (m<sup>3</sup>)

Se utilizará tierra negra para las áreas de parquización, consistiendo en una capa de 5 cm como mínimo, asentada sobre terreno o relleno que llegue a los niveles especificados en planos.

La tierra vegetal o negra apta proveniente del desmonte, podrá utilizarse para la capa superior del relleno en las áreas parquizables.

#### 23.2. Mástil (gl)

Responderá estrictamente a las prescripciones sobre ubicación, dimensión, material, terminación y forma de ejecución que para cada caso se indique en Pliego Particular y en los planos correspondientes, atendiendo también a resultados de estudios y cálculos en el lugar.

#### 23.3. Cercos; generalidades

Las medianeras recibirán el tratamiento estipulado en planos y en las especificaciones de Pliego Particular. Si hubiere, se cumplirá con ordenanzas al respecto existentes en cada municipio.

Se deberá garantizar la estabilidad de las medianeras, realizando los refuerzos necesarios. Deberán estar perfectamente terminadas.

##### 23.3.1. Cerco para frentes (ml)

Constará de una verja de 0.70 m de altura, pilares cada 3 metros y tejido artístico entre ellos.

La verja será de mampostería de 0.30 m de espesor de ladrillo visto con junta al ras con capa aisladora sobre viga de encadenado de 0.30 m de ancho por 0.20 m de altura y fundación de cimiento corrido de hormigón ciclópeo de 0.70 m de profundidad.

Los pilares serán de 0.45 x 0.45 m y 2.00 m de altura, de mampostería de ladrillo visto con junta al ras.

El tejido será artístico de 50x50 mm, estará enmarcado en un bastidor de caño estructural cuadrado de 40x40x2.5 mm y dividido en 2 paños iguales por un caño de iguales características. Para la fijación del bastidor al pilar, se soldará a un perfil "L" que estará tomado con mortero cementicio al pilar en por lo menos 3 puntos con planchuela de hierro empotrada.

Se cuidará que el bastidor quede separado de la verja 3 cm aproximadamente.

##### 23.3.2. Cerco olímpico (ml)

Tendrá postes premoldeados de cemento de 2.20 m de altura cada 3 m con bases de hormigón de 0.30 x 0.30 x 0.50 m, con dos esquineros premoldeados de cemento en un poste cada cuatro.

Entre los postes se ejecutará un cordón de hormigón de 0.15 x 0.25 m y se colocará tejido romboidal de 2" de alambre n° 14 de 1.80 m de altura, con tres hilos de alambre de púa superior, incluyendo torniquetes, ganchos y planchuelas galvanizadas.

#### 24) VARIOS

##### 24.1. Equipamiento

Las indicaciones del programa en el que se incluye la obra determinarán como parte de ella la provisión, ejecución y/o colocación de equipamiento móvil y/o fijo indicado en la documentación.

Cada unidad de equipamiento responderá estrictamente a las prescripciones sobre ubicación, dimensiones, materiales, terminaciones y formas de colocación que para cada caso se indique en Pliego Particular y planos generales y planos de detalles correspondientes.

##### 24.1.1. Pizarrón para escritura con tiza (ud)

Panel de Escritura: construido en tablero de madera aglomerada marca Tersiplak "F" o calidad similar de 18 a 21 mm de espesor, revestido en su cara útil con laminado plástico termoestable decorativo de 0.8 mm de espesor como mínimo con textura especial para escritura con tiza, contracara con contrachapa plástica no menor a 0.6 mm a efectos de evitar deformaciones y absorción de humedad.

Marco perimetral: en chapa de hierro plegada en "U" con espesor no menor a 1.6 mm y 25 mm de ancho mínimo de ala, fijado cada 60 cm como máximo por medio de tornillos atarrajadores desde el ala posterior del pizarrón y pasantes a ella.

En la cara posterior del tramo horizontal superior se soldarán mediante costura perimetral dos (2) planchuelas de hierro de 1x1/8" y 60 mm de longitud, cuyos ejes longitudinales se encontrarán perpendiculares al marco y a 30 cm de sus vértices externos, coincidiendo el borde inferior de las planchuelas con el borde inferior posterior del marco. Cada planchuela poseerá en el centro de la porción no soldada un agujero de 6 mm para el paso de sendos tornillos de cabeza hexagonal.

**Terminación: Con pintura en polvo termocontraíble por deposición electrostática tipo epoxi.**

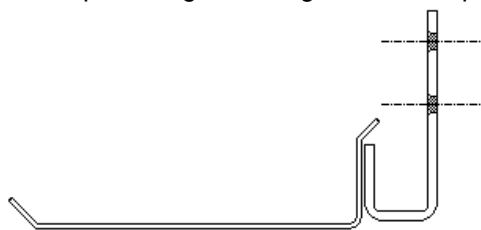
Sistema de fijación: Se deberá proveer el sistema de fijación a la pared para cada pizarrón, el cual estará integrado por las dos planchuelas soldadas a la porción superior del marco antes descriptas y un portaborrador soldado a dos planchuelas de hierro conformando un elemento único destinado a la sujeción de la parte inferior del pizarrón a la pared.

**Las planchuelas serán de 1½x1/8" en forma de "J" con ángulos a 90°, siendo la medida de su ala mayor 120 mm, la menor de igual medida que el ala visible del marco perimetral, y la porción entre las alas tal que pueda alojarse el pizarrón con su marco en la concavidad resultante de la manera más ajustada posible, pero sin alterar la pintura de ninguna de las superficies en contacto cuando el pizarrón sea colocado.**

**El ala mayor de la pieza poseerá dos (2) agujeros de 6 mm con bordes ligeramente fresados en la cara interior de la "J" para que las cabezas de los tornillos no sobresalgan notoriamente al fijarla a la pared y dificulten el alojamiento del pizarrón, estando el centro de cada uno de estos agujeros desplazado hacia laterales opuestos 5 mm respecto al eje longitudinal de la planchuela. El centro del primer agujero se encontrará a 20 mm del extremo del ala y el segundo a 40 mm del anterior.**

Portaborrador: cada pizarrón estará provisto con un portaborrador en chapa de hierro de espesor mínimo 0.9 mm, formato general en "L" acostada con dimensiones útiles de 2000 mm de longitud (+/- 5 %) por 37 mm de altura (ala menor de la "L") y 87 mm de profundidad (ala mayor de la "L"). Los 7 mm del extremo del ala menor de la planchuela estarán plegados hacia el exterior de la "L" a 135°, mientras que los 7 mm del extremo del ala mayor de la planchuela estarán plegados con un ángulo entre 90° y 135° hacia el interior de la "L".

A 10 cm de cada extremo del portaborrador y sobre la cara externa del ala menor deberá soldarse perimetralmente la porción del ala menor de la planchuela de hierro en forma de "J", de manera que el extremo soldado de la "J" se aleje unos 2 mm del pliegue a 45° de la cara del portaborrador, sin que el cordón de soldadura alcance a esta ala plegada, de manera que presente una relativa posibilidad de flexionar. Las concavidades de la y del portaborrador deberán estar orientadas hacia el mismo lado. La pieza resultante deberá poseer todos sus bordes redondeados, los ángulos vivos eliminados de manera que quede un sector circular de al menos 2 cm de radio y sin aristas o vértices que configuren riesgo cortante o punzante. La terminación será en pintura similar a la del marco perimetral.



Borrador: conformado por una pieza de madera resistente y liviana (ejemplos: Guatambú, Pino), de 150 mm de largo, 67 mm de ancho y 35 mm de alto (dimensiones +/-5 mm), con una capa de fieltro adherido en toda la superficie de una de las caras mayores. La pieza de madera estará perfectamente lijada y pulida y tendrá todos sus ángulos y aristas perfectamente redondeadas, con un radio mínimo en la cara del fieltro para no disminuir la superficie de adherencia del mismo. Las caras laterales presentarán una acanaladura en toda su

longitud destinada a mejorar la sujeción del borrador al ser usado. El fieltro ya adherido presentará al ser sometido a una compresión perpendicular al plano de adherencia un espesor mínimo de 7 mm, y al descomprimir un mínimo de 12 mm.

Soldaduras: Las soldaduras eléctricas serán con aporte de material en atmósfera inerte (Mag-Mig), reforzadas perimetralmente en los puntos de contacto, sin poros, escorias, sopladuras, fisuras ni rebabas, con prolija terminación. Se permitirá hasta el 1 % de defecto del total de la superficie soldada.

**Los elementos de sujeción se suministrarán en una bolsa o caja incluida internamente en el embalaje del tablero del pizarrón, cuidando que durante el transporte no pueda producirse daño alguno a cualquiera de los elementos que componen el ítem. Los componentes mínimos a suministrar con cada pizarrón serán: 1**

**(un) portaborrador con planchuela soldada; 3 (tres) tirafondos de cabeza hexagonal de 6 mm de diámetro y 65 a 80 mm de longitud con sus correspondientes tarugos plásticos para una correcta fijación a la pared (1 de repuesto); 5 (cinco) tirafondos de cabeza fresada de 6 mm de diámetro y de 65 a 80 mm de longitud con sus correspondientes tarugos plásticos para una correcta fijación a la pared (1 de repuesto).**

Medidas: Total exterior: 3000 x 1200 mm (+/- 5 mm).

Panel de escritura: 2950 x 1150 mm (+/- 5 mm).

Porta borrador: 200 cm de longitud x 35 mm de altura x 85 mm de profundidad (+/- 5 mm).

Espacio libre porta borrador: 80 mm como mínimo.

Color del laminado: verde.

Color de la pintura: blanco o beige claro semi mate.

Muestras: En caso de ser requerida, se aceptará como muestra una pieza con tablero no menor a 800 x 400 mm.

- El proveedor deberá entregar los pizarrones en cada escuela, adjuntando siempre las instrucciones para su colocación.

Los pizarrones se instalarán en los establecimientos en función de lo que se indica a continuación, debiéndose siempre confirmar previamente estas indicaciones con su encargado.

- Sobre la pared del lado de la derecha respecto al ingreso al aula determinar la línea media del recinto, considerando para esto el espacio libre entre la carpintería y pared o mesada si la hubiese.
- A partir de este eje medio del recinto, medir hacia cada lado 90 cm y marcar la posición de los agujeros de sujeción de cada una de las dos planchuelas en forma de "J" soldadas a los portaborradores.
  - En escuelas de nivel primario, medio y escuelas especiales, la parte inferior de las planchuelas deberá quedar a +100 cm del piso, para que el borde superior del pizarrón quede a + 2.20 m del nivel de piso.
  - En salas de nivel inicial, deberá quedar a +60 cm del piso, para que el borde superior del pizarrón quede a +1.80 m del nivel de piso, en los otros espacios consultar con la Dirección del establecimiento.
- Deberá controlarse que las partes inferiores de las planchuelas queden a la misma altura, para que el pizarrón una vez colocado quede perfectamente horizontal. También deberá quedar perfectamente horizontal la superficie del portaborrador.
- Taladrar los agujeros, controlar la limpieza de los orificios, insertar los tarugos plásticos y fijar a la pared las planchuelas mediante los tirafondos de cabeza fresada (se provee un tornillo de más como repuesto).
- Marcar la posición de los agujeros de las planchuelas ("orejas") que aseguran el pizarrón por la parte superior, teniendo en cuenta que los extremos del portaborrador deben quedar a igual distancia de los extremos del pizarrón.
- Taladrar los agujeros, controlar la limpieza de los orificios, insertar los tarugos plásticos y fijar el pizarrón a la pared por medio de los tirafondos de cabeza hexagonal (se provee un tornillo de más como repuesto).

## 24.2. Señalética

### 24.3. Parasoles premoldeados de hormigón (ud)

Responderán estrictamente a las prescripciones sobre ubicación, dimensión, material, terminación y forma de ejecución que para cada caso se indique en los planos generales y de detalles correspondientes.

Cuando no se indique específicamente lo contrario, los parasoles serán de hormigón armado vibrado. Serán ejecutados en taller en moldes metálicos a fin de lograr en sus caras una superficie perfectamente lisa y uniforme. Las aristas serán levemente redondeadas. Previo al relleno de los moldes, se colocarán todas las grapas, caños u otros elementos de amarre.

Serán rechazadas todas aquellas piezas que presenten fisuras o deterioros en sus aristas, por lo que se deberán tomar todas las precauciones necesarias en su traslado, apilado y colocación.

### 24.4. Escalera marinera (ml)

Donde el proyecto de la obra lo establezca se colocará una escalera marinera realizada en hierro Ø 18 empotrada en el muro. Tendrá 0,40 m. de ancho, 0,20 m. de huella y los escalones irán espaciados cada 0.35 m. para acceso a tanque, terrazas o techos.

### 24.5. Limpieza de obra (gl)

La obra será entregada completamente limpia y libre de materiales, excedentes y residuos.

La limpieza se hará permanentemente en forma de mantener la obra limpia y transitable.

Durante la construcción estará vedado tirar escombros y residuos desde lo alto de los andamios y/o pisos del edificio. Una vez terminada la obra de acuerdo con el Contrato y antes de la Recepción Provisoria de la misma, el Contratista estará obligado a ejecutar además de la limpieza periódica, otra de carácter general que incluye los trabajos que se detallan en las especificaciones técnicas.

Se incluyen en este ítem todos los útiles y materiales de limpieza, abrasivos, ácidos, etc. a efectos de dejar perfectamente limpios los pisos, revestimientos, revoques, carpinterías, vidrios, etc.

## 24.6. Documentación conforme a obra (gl)

### 24.6.1. Construcciones nuevas

El Contratista presentará a esta Dirección de Infraestructura Escolar y antes de la Recepción Provisoria de la obra la documentación correspondiente a obra nueva que a continuación se detalla:

a) Planos generales: Se dibujará y ploteará a escala 1:100 la o las plantas del edificio con las dimensiones de ambientes, espesor de muros y niveles de los distintos locales. Además se dibujarán proyecciones de aleros, escaleras, escalinatas, veredas, aberturas y puertas, y todos aquellos datos que ilustren en forma completa sobre características del edificio.

Se harán por lo menos 2 cortes, uno longitudinal y otro transversal, mostrando altura de locales, antepechos, dinteles y parapetos (cargas de techos marcándose en los mismos los niveles con respecto a un plano de comparación y en coincidencia con los determinados en planta. Los cortes deberán realizarse comprendiendo las partes existentes y las nuevas, cuando se trate de ampliaciones.

Se dibujarán y plotearán a escala 1:100 la o las fachadas que hubiere, con la indicación de los materiales y color de terminación.

Se realizará y ploteará el plano de ubicación del edificio con respecto al solar que ocupa y de éste con respecto a las calles, caminos, etc. que lo circundan, a escala de 1:500 o 1:1000 y marcándose la ubicación correspondiente.

Se hará también un esquema de la planta de techos, marcándose la ubicación de tirantería, tanque de agua, etc.

b) Plano de fundación y estructura resistente: Se presentará plano completo, ubicación, dimensiones y cotas de fundación de zapatas, platea de hormigón armado, pilotes y todo otro elemento de cimentación. Igualmente se harán cortes y detalles de las mismas.

Se dibujará y ploteará en escala 1:100 un plano de estructuras (1 planta por piso), ya sea de hormigón armado, metálica o de madera, marcando todos los elementos estructurales ejecutados, vigas, columnas, losas, sostén de cubiertas, aleros, pórticos, etc., con indicación de dimensiones, espesores, armados y detalles solicitados.

Todo plano deberá reflejar lo ejecutado en obra, incluyendo modificaciones y agregados.

Se presentarán asimismo las planillas de cálculo correspondientes.

c) Plano de electricidad: Se presentará teniendo en cuenta las dimensiones fijadas por la sección Normas y se hará constar en el mismo la ubicación de tableros, bocas de luz, tomacorrientes, llaves, timbres, recorrido de circuitos, sección de cañerías y conductores y tipo de artefactos; si hubiera, ubicación y características de motores, pararrayos y todos aquellos elementos que se han enunciado y son necesarios para conocer el total de la información. El plano se ajustará a lo ejecutado en obra.

d) Plano de obras sanitarias: Se dibujará la planta del edificio en la cual se marcarán la ubicación de artefactos, cañerías, cámaras, pozos, previsión de agua, desagües pluviales, pendientes, medidas, etc., todo con los colores correspondientes. Este plano se ploteará a escala 1:100, pudiendo exigir escala 1:50 cuando sea necesario mayor claridad en el trabajo de las distintas partes del conjunto. El plano estará de acuerdo a la obra con todas las modificaciones introducidas a la misma con respecto al proyecto.

e) Plano de carpinterías: Las planillas de carpinterías se conformarán y plotearán en escala 1:50. Incluirán las puertas, ventanas, rejas, celosías y cortinas que cubren las aberturas del edificio, de material metálico o madera, y en un plano de planta a escala 1:100 se deberá marcar la ubicación de cada una de las mismas y su forma de abrir. Cuando los detalles hubieran sido cambiados por justificadas razones, éstos se dibujarán y acotarán en escala 1:1.

f) Plano de ubicación general: Cuando el edificio y terreno por sus dimensiones lo justifiquen, se ejecutará el plano de ubicación por separado del plano general. Se ejecutará el plano completo del edificio y del terreno que ocupa, indicando la ubicación relativa de los pabellones entre sí y del cerco, tapias, veredas exteriores, mástiles etc., a escala 1:500 en los edificios y construcciones que ocupan una superficie mayor de 5.000 m<sup>2</sup>, y de 1:200 cuando la superficie sea menor, asimismo se indicará la orientación.

g) Plano catastral: En el caso de pueblos o ciudades, se hará con la base de los planos existentes de los mismos, en el cual se ubicará el terreno del edificio. En parajes o lugares aislados se hará un croquis con respecto a caminos, ríos, pueblos, etc., que permita ubicar el terreno del edificio en la zona.

h) Se llenará el formulario de "Memoria descriptiva" e "Inventario", la cual deberá ser retirada por el Contratista de la Oficina de Archivo y Catastro.

i) El Contratista deberá presentar para completar la documentación exigida, un mínimo de 20 (veinte) fotos digitales de por lo menos 2 megapíxeles cada una, impresas y en formato.jpg, dentro de los CDS que acompañan la documentación.

La cantidad de fotos será tal, que permita observar la o las fachadas en su totalidad y parcialmente, si éstas fueran de considerable magnitud. También se presentarán vistas interiores.

j) Todos los planos de la presente documentación conforme a obra, una vez aprobados serán entregados a la D.I.E. en 3 (tres) copias en papel y en soporte CD (en archivos digitales formato dwg - AutoCAD v2004) con sobre de papel abrochado en última hoja de cada carpeta.

### 24.6.2. Obras de refacciones

Con respecto a la obra de refacciones en un establecimiento, el Contratista presentará a esta Dirección y antes de la Recepción Provisoria de la obra, la documentación que a continuación se detalla:

- a) Planos generales: Se ejecutarán en un todo de acuerdo al punto a) del ítem anterior. Se diferenciarán en los planos, con colores y especificaciones, los sectores de la construcción existente a demoler y a conservar y los sectores a ejecutar. Se deberán considerar todos los rubros, los mismos de obra nueva, a llevar a cabo y se deberán diferenciar en planos también intervenciones por áreas, trabajos o etapas, etc.
- b) Plano de fundación y estructura resistente: Se lo exigirá para ampliaciones y en los casos de modificación o refuerzo de la cimentación y/o superestructura existente.
- c) Plano de electricidad: Se ejecutará de acuerdo al punto b) del ítem anterior, considerando la edificación e instalación existentes y detallando los nuevos trabajos en el rubro.
- d) Plano de obras sanitarias: Se ejecutará de acuerdo al punto d) del ítem anterior planteando la edificación e instalaciones sanitarias existentes y detallando los nuevos trabajos en el rubro.
- e) Plano de carpinterías: Se ejecutará de acuerdo al punto c) del ítem anterior, considerando nuevas carpinterías en edificaciones existentes, refacciones y/o reposiciones de carpinterías existentes, cambios en sentido de apertura de puertas, etc.
- f) Plano de ubicación: Se hará de acuerdo al punto f) del ítem anterior.
- g) Plano catastral: Se efectuará de acuerdo al punto g) del ítem anterior.
- h) Memoria descriptiva: Se hará de acuerdo al punto h) del ítem anterior.
- i) Fotografías: Se presentarán de acuerdo al punto i) del ítem anterior.
- j) Todos los planos luego de aprobados, se presentarán con 3 (tres) copias en papel cada una y con soporte digital.

#### 24.6.3. Requisitos generales para construcciones, ampliaciones o refacciones

No se extenderá en ningún caso el Acta de Recepción Provisoria, sin previa aprobación de la documentación que antecede por parte de la Inspección de Obra y Sección Normas.

La documentación conforme a obra será presentada en Mesa de Entradas de esta Dirección, acompañándola de una nota de elevación en la cual se dejará constancia de:

1. Nombre del edificio al cual se refiere la documentación.
2. Nombre de la Empresa y Contratista que ejecutó los trabajos.
3. Número del expediente relativo.
4. Nombre del Inspector de la obra.

Toda la documentación que no llene los requisitos expresados, se la considerará no presentada.

Todos los planos se realizarán respetando las normas D1-D2-D4-D5-D6-D7 de la Dirección Provincial de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Córdoba.

#### 24.6.4. Inventario

El Contratista deberá realizar el inventario de la Obra, para la cual solicitará los formularios que a tal efecto le entregará la Oficina de Catastro.

El inventario debe hacerse en original en formato digital y 4 (cuatro) copias impresas.

La presentación del inventario se hará conjuntamente con la documentación conforme a obra antes de solicitar la Recepción Provisoria de la obra y poder así permitir la revisión y control por parte de la Inspección.

El inventario se realizará en todo el edificio existente y de la obra realizada, salvo que se indique lo contrario en Pliego Particular.

**Planillas complementarias**

Planilla tipos de morteros

MEZCLA TIPO	CEMENTO	CAL	ARENA FINA	ARENA GRUESA	OTROS
A		1		3	
B	1		1		
C	1		2		
D	1	1	4		
E	1	1		6	
F	1	1/4		3	
G	1/2	1		4	
H	1/4	1		4	
I	1/4	1	3		
J	1/8	1	3		
K	1		3		
L	1			3	
M		1	3		2
N	1/4	1		3	1
O	1/2	1	2		

Planilla tipos de hormigones

MEZCLA TIPO	CEMENTO	CAL	ARENA GRUESA	CASCOTE LADRILLO	GRAVA
A	1/4	1	4	6	
B	1/2	1	4		6
C	1	1/2	3		4
D	1		2		3
E	1		3		3

Planilla clases de hormigones

1	2	3	4	5	6
Grupo	Clase de resistencia	Resistencia característica a 28 días		Resistencia media de c/ serie de 3 ensayos consecutivos	Aplicaciones
		M Pa	Kgf/cm <sup>2</sup>	M Pa	
H - I	H - 4	4	40	7	Hormigon Simple Únicamente
	H - 8	8	80	12	
	H - 13	13	130	17.5	Hormigón Simple y Armado
	H - 17	17	170	21.5	
H - II	H - 21	21	210	26	Hormigón Simple, Armado y Pretensado
	H - 30	30	300	35	
	H - 38	38	380	43	
	H - 47	47	470	52	

