# OBRA: EDIFICIO PARA EL MINISTERIO DE LA DEFENSA PÚBLICA SEDE CENTRAL

## PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**UBICACIÓN: BARRIO SAJONIA - ASUNCIÓN**

**2015**

# ESPECIFICACIONES TECNICAS

I. DISPOSICIONES GENERALES ....8
1. Introducción ....8
2. Objeto ....8
3. Memoria ....8
4. Alcance del Trabajo ....8
5. De la Modalidad del Trabajo y Formato de entrega ....14
6. Alcance de la Documentación ....14
7. Normas y Reglamentos ....15
8. Organización de la Obra ....25
9. Plazo y Ejecución de la Obra ....26
10. Seguridad de la Obra ....26
11. Sistemas Patentados ....29
12. Tolerancias de Ejecución ....29
13. Agua para la Obra ....29
14. Materiales ligantes ....30
15. Agregados ....32
16. Aditivos ....32
17. Morteros y Hormigones ....33
18. Geotecnia ....34
19. Estructuras de Hormigón Armado ....37
20. Estructuras Metálicas ....51
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS RUBROS ....55
I. OBRAS CIVILES ....55
1. Trabajos Preliminares ....55
1.1 Limpieza del Terreno ....55
1.2 Vallado perimetral de la Obra ....55
1.3 Obrador ....55
1.4 Instalaciones Eléctrica e Hidrosanitaria de la Obra ....58
1.5 Letrero de obra ....59
1.6 Replanteo ....59
2. Movimiento de Suelo ....60
2.1 Desbroce y desmonte ....60
2.2 Relleno y compactación ....61

2.1 Excavación para fundaciones....62
3. Cimentaciones....62
3.1 Cimiento de piedra bruta colocada....62
3.2 Fundación de hormigón armado....63
4. Estructuras de Hormigón Armado....64
4.1 Vigas de fundación....64
4.2 Pilares....65
4.3 Losas....65
4.4 Vigas....66
4.5 Vigas cadena....67
4.6 Escaleras....67
4.7 Estructuras especiales....67
5. Mamposterías....68
5.1 Mampostería de ladrillos comunes armada....69
5.2 Mampostería exterior Perimetral de Fachada y Lindera....70
5.3 Dinteles sobre aberturas....71
6. Aislaciones....71
6.1 Aislación horizontal de paredes....71
6.2 Aislación vertical de muros enterrados....72
6.3 Aislación vertical de muros exteriores....72
6.4 Aislación de losas en locales húmedos....72
6.5 Aislación de azoteas/Techos planos....72
6.6 Aislación hidrófuga horizontal de piso....74
6.7 Aislación y Sanitación de Reservorios de Agua Potable....74
7. Revoque de paredes y losas....75
7.1 Revoque interior de paredes....76
7.2 Revoque exterior de paredes....77
7.3 Revoque de losas y vigas de hormigón....77
7.4 Revoque peinado....78
8. Contrapisos....78
8.1 Contrapiso de hormigón armado en exteriores....78
8.2 Contrapiso de hormigón armado y hormigón simple en Sub Suelo 3....78
8.3 Contrapiso de hormigón de cascotes....78
9. Pisos....79
9.1 Piso de granito reconstituido....79
9.2 Piso cerámico....81

9.3 Piso de porcelanato....81
9.4 Piso parquet....82
9.5 Piso de hormigón....82
9.6 Piso alisado de cemento....83
9.7 Piso de canto rodado lavado....83
10. Zócalos....85
10.1 Zócalo de granito reconstituido....85
10.2 Zócalo cerámico....85
10.3 Zócalo de madera....85
10.4 Zócalo con banda de aluminio....85
10.5 Zócalo de mortero de cemento....86
11. Marmolería y revestimientos....86
11.1 Revestimiento cerámico....86
11.2 Revestimiento con piedras....87
11.3 Revestimiento con planchas de granito natural....87
11.4 Mesadas y paneles de granito natural....88
12. Carpintería de Madera....88
13. Carpintería de hierro....92
14. Carpintería de aluminio....94
15. Mamparas y Tabiques....95
16. Cielorrasos....97
16.1 Cielorraso con placas de yeso a junta tomada....97
16.2 Cielorraso de yeso con placas desmontables....99
16.3 Cielorraso con placas cementicias a juntas tomadas....100
17. Pinturas....101
17.1 Pintura acrílica con enduído plástico previo....104
17.2 Pintura acrílica para exteriores....105
17.3 Tratamiento de ladrillos vistos y piedra....105
17.4 Esmalte sintético sobre carpintería de madera....106
17.5 Barniz sobre carpintería de madera....106
17.6 Esmalte sintético sobre carpintería de hierro....107
17.7 Pintura sobre hierro galvanizado....107
17.8 Lustre de carpintería de madera....108
17.9 Tratamiento de hormigón visto....108
18. Vidrios y cristales....108
18.1 Vidrio DVH (Laminado Doble)....109

18.2 Vidrio Laminado ..... 110
18.3 VS Vidrio Templado+Laminado (Vidrio de Seguridad) 12 mm ..... 110
18.4 Vidrio Esmerilado (Simple y Complejo) ..... 111
18.5 Otros vidrios ..... 111
18.6 Espejos ..... 111
II. INSTALACIONES ..... 113
1. INSTALACIÓN DE AGUA CORRIENTE ..... 113
2. INSTALACIÓN DE DESAGUE CLOACAL ..... 120
3. INSTALACIÓN DE DESAGUE PLUVIAL Y CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS 124
4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA ..... 128
5. RED EQUIPOTENCIAL DE PUESTA A TIERRA ..... 130
6. ASCENSORES ..... 132
7. GENERADOR ELÉCTRICO DE EMERGENCIAS. ..... 135
8. Varios ..... 139
8.1 Mástiles ..... 139
8.2 Elementos prefabricados de hormigón ..... 139
8.3 Cobertura Vegetal ..... 140
8.4 Jardinería ..... 141
8.5 Llavero del Edificio ..... 143
8.6 Limpieza final ..... 143
Ayuda de Gremio ..... 143
1. Extinción de Incendios ..... 145
2. Climatización ..... 150
3. Seguridad Electrónica ..... 150
4. Comunicación Oral y Música Funcional ..... 151
5. Telefonía ..... 151
6. Red de Datos ..... 152
7. Ascensores ..... 152
8. Generador Eléctrico de Emergencia ..... 153
9. Mobiliario y Señalizaciones ..... 154
III. INSTALACIONES ESPECIALES ..... 154
Disposiciones Generales ..... 154
Alcance ..... 154
Organización de la Obra ..... 155
Responsabilidades ..... 155
Fiscalización de Obra ..... 155

Seguridad de la Obra.....155
Materiales:.....156
Mano de Obra.....156
Herramientas.....156
Limpieza de la Obra.....156
Sistemas Patentados.....156
DOCUMENTOS – GARANTÍA DE EQUIPOS Y REPUESTOS.....156
Garantías.....**¡Error! Marcador no definido.**
Manuales.....157
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.....157
CAPACITACIÓN.....157
1. SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN (Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica).....158
Sistema adoptado.....158
Condiciones Generales del Sistema de Climatización.....158
Condiciones de Diseño.....158
Personal.....158
Normas técnicas.....158
Normas de calidad.....159
Muestras de Materiales.....159
Tramos de muestra.....159
Especificaciones de Componentes.....160
Objetivo del sistema a suministrar.....160
Características técnicas generales.....160
Unidades enfriadoras de agua.....160
Cada unidad enfriadora de agua tendrá obligatoriamente:.....160
Equipos manejadores de aire (AIR HANDLER).....162
Sector de tratamiento de aire.....162
Grupo motoventilador.....162
Filtro de aire:.....163
Válvula motorizada de control de agua:.....163
Válvulas de cierre esféricas.....163
Electrobombas para circulación de agua.....163
Tanque de expansión y reposición de agua.....163
Colector de agua fría.....163
Cañerías de agua fría.....164
Aislación de cañerías.....164

Accesorios ..... 164
Válvulas de Cierre ..... 164
Válvulas de balanceo o equilibradoras ..... 165
Guía de succión con filtro ..... 165
Amortiguadores de vibración ..... 165
Filtros tipo Y ..... 165
Válvulas combinadas de regulación, retención y cierre ..... 165
Termómetros y Manómetros ..... 165
Cañerías de drenaje ..... 165
Mandos de los equipos ..... 165
Equipos acondicionadores - Manejadores de Aire ..... 165
Equipos acondicionadores Fan-coils ..... 166
Unidades Enfriadoras de Agua y Motobombas ..... 166
Conexión eléctrica ..... 166
Conductos para la distribución de aire ..... 166
Uniones y juntas ..... 167
Aislación térmica y acondicionamiento acústico ..... 167
Conexión de insufladores de aire ..... 167
Rejas y difusores ..... 167
Extractores de aire ..... 168
Monitoreo y control ..... 168
Alcance de la instalación ..... 168
Software y estación de trabajo ..... 169
Tratamiento del agua ..... 169
Catálogos de los equipos. ..... 170
2. SISTEMAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA Y COMUNICACIÓN ..... 172
2.1 SISTEMA DE DETECCIÓN ELECTRÓNICA DE INCENDIOS ..... 172
2.2 SISTEMA DE ALARMA CONTRA INTRUSOS ..... 179
2.3 CONTROL DE ACCESOS POR TARJETAS DE PROXIMIDAD ..... 182
2.4 CIRCUITO CERRADO DE VÍDEO (CCTV) ..... 183
3. COMUNICACIÓN ORAL Y MUSICA FUNCIONAL ..... 187
4. SONORIZACIÓN DE LAS SALAS DE CONFERENCIAS ..... 189
5. SISTEMA DE TELEFONÍA ..... 192
6. RED DE TELEFONÍA ..... 200
7. RED DE DATOS ..... 206
8. AUTOMATIZACIÓN Y DOMÓTICA ..... 215

# ESPECIFICACIONES TECNICAS

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### 1. Introducción

El Ministerio de la Defensa Pública, convoca a la Licitación para seleccionar y contratar las obras civiles y las instalaciones especiales del edificio para la sede central del "MINISTERIO DE LA DEFENSA PUBLICA".

El contrato será de adhesión, esto es, de aceptación total de las cláusulas del mismo. Las obras se contratarán por su MONTO TOTAL, determinado a partir de las cantidades y los precios unitarios que consten en la Planilla de Cómputo Métrico y Presupuesto.

Se entenderá que los precios de la Oferta incorporan todos los costos en que se tengan que incurrir para ejecutar las obras, conforme a las Especificaciones Técnicas, a los planos y a las normas y principios de ejecución de general aceptación, aun cuando dichos costos no corresponden directamente a los rubros y/o cantidades especificadas en la "Planilla de Cómputo Métrico y Presupuesto".

La Empresa Contratista tomará a su cargo la provisión de materiales, mano de obra, plantel, equipo y toda otra provisión o trabajo que directa o indirectamente resulte necesaria para la ejecución de las Obras, en forma completa con arreglo a su fin.

### 2. Objeto

***CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA PÚBLICA, Sede Central – ASUNCIÓN.***

### 3. Memoria

La Obra del MDP-Sede Central se concibe como un **edificio en altura**, de 10 niveles (Planta Baja, Primer Nivel, Planta Entrepiso, 6 Plantas Tipo y el 8vo. Nivel) y 3 Subsuelos. Se implanta en las inmediaciones de la Avda. Juan León Mallorquín y las calles Dinamarca, Tte. José del Socorro Colmán y La Habana, del Barrio Sajonia – ASUNCIÓN.

La arquitectura del edificio apunta al **uso eficiente de la energía y del agua, la correcta utilización de materiales, el manejo de desechos en la construcción y la calidad del ambiente interior en los espacios habitables**. Estos aspectos son considerados desde la etapa preliminar, en la elección del sitio de implantación y la concepción de la idea, y el desarrollo del anteproyecto.

Se prevé que el edificio esté comandado por un sistema inteligente de control integral, capaz de regular y apagar las luces para un efectivo control lumínico y ahorro energético, comandar los sistemas de refrigeración, elevadores, entre otros, así como telefonía full IP en todo el edificio.

### 4. Alcance del Trabajo

Los trabajos de ejecución incluyen las obras civiles y todas las instalaciones especiales. Antes del inicio de las obras la empresa contratista deberá desarrollar los planos del proyecto ejecutivo, incluidas las memorias de cálculos de: estructura de hormigón armado, instalaciones eléctricas con todo el cuadro de cargas y los respectivos transformadores y generadores, instalaciones sanitarias (agua corriente, cloacal, pluvial), sistemas de prevención-detección-combate de incendios, seguridad electrónica, red de datos y telefonía, sistemas de climatización y coberturas verdes en terrazas, todos de acuerdo al anteproyecto de diseño arquitectónico que forman parte en los documentos de la presente licitación.

Como requisito fundamental, en la fase del desarrollo del proyecto ejecutivo así como de la construcción propiamente dicha, la empresa adjudicada deberá cumplir con los parámetros

establecidos a fin de cumplir satisfactoriamente para una Certificación de Construcción Sostenible, LEED Plata. Para este efecto, la misma deberá contar con un equipo técnico conformado por profesionales arquitectos e ingenieros, especialistas en cada una de las áreas técnicas y un profesional (arquitecto y/o ingeniero) especialista en Certificación Leed.

Las instalaciones especiales incluidas son:

- Climatización y ventilación mecánica.
- Central telefónica, cableado de la red de telefonía.
- Red de Datos.
- Circuito cerrado de vídeo.
- Sistema de comunicación oral y audio visual.
- Sistemas de detección y alarma contra incendios.
- Sistemas de detección y alarma contra intrusos.
- Control electrónico de accesos.
- Ascensores.
- Generador eléctrico de emergencia.

En forma conjunta a lo solicitado anteriormente, se deberá entregar las siguientes documentaciones, previo al inicio de Obra, sujeta a la Aprobación de la Fiscalización.

- Plan de Manejo de Erosión
- Plan de Manejo de Residuos en Obra
- Plan de Gestión Medio Ambiental
- Plan de Seguridad en Obra
- Cronograma Físico Financiero
- Cronograma de Obra
- Plan de Anticipo Financiero
- Cronograma de Utilización de Equipos
- Plan de Mantenimiento de la Obra Civil y de Instalaciones Especiales, incluida la capacitación de los personales designados por el MDP para dicho menester.

Una vez culminado el proyecto ejecutivo y aprobado por la Fiscalización MDP, la Empresa adjudicada se encargará de la documentación, de las gestiones, y el costo de todo trámite y gestión que implique para dar Inicio a la Obra dentro de los 120 (ciento veinte) días corridos estipulados a partir de la firma del Contrato.

El equipamiento mobiliario interior y exterior y la señalización serán licitados independientemente y el Contratista deberá prestarle toda la asistencia necesaria (ayuda de gremios), conforme como se menciona en el Contrato. La coordinación de las partes será responsabilidad de la misma y de la Fiscalización de Obras.

El Contratista deberá proveer la energía eléctrica y la puesta a tierra al pie a todos los equipos de contemplados en el contrato. También proveerá las bandejas porta cables y las canalizaciones necesarias que deban quedar embutidas en estructuras, muros, tabiques, mamparas, pisos y sobre cielo rasos.

El cálculo de cargas tiene previsto todas las instalaciones precedentemente mencionadas, por lo que la instalación eléctrica deberá soportar el consumo especificado en los planos, incluso previendo un porcentaje de posible crecimiento que se dará en 30% sobre la carga total.

Todo costo relacionado a la ayuda de gremios y al embutido de las canalizaciones para las instalaciones mencionadas deberá ser incluido en el rubro de instalaciones especiales (caños, cajas, tableros de embutir) de la Planilla de Cómputo Métrico y Presupuesto.

En cuanto a los Planes solicitados, se define el alcance de cada uno de ellos:

El objetivo principal del Plan de Manejo de Erosión es evitar y/o minimizar los procesos erosivos por efecto principalmente de las lluvias, sobre superficies del terreno que hayan sido desprotegidas debido a las actividades propias de la excavación y otras acciones propias de la obra. Si bien es cierto que el movimiento de tierra incrementa los niveles de erosión, se plantea como objetivo retornar a los niveles de erosión encontrados en la zona una vez se culmine la fase de ejecución de obra.

Como objetivos específicos se plantean los siguientes:

- Disminuir las áreas de afectación del proyecto o "huella" del mismo evitando de esta manera la remoción de la capa vegetal.
- Aplicar las mejores prácticas de disposición y tratamiento de materiales de excavación durante la construcción de las plataformas de perforación y sitios de logística asociados.
- Especificar, diseñar e implementar obras de control de erosión durante las fases de construcción y perforación, teniendo en cuenta el relevamiento planialtimétrico, relevamiento de la vegetación arbórea, Estudio de Suelo y Estudio de Impacto Ambiental.
- Garantizar la preservación del suelo superficial de tal manera que garantice una rápida recolonización por parte de las especies vegetales nativas.
- Establecer elementos de monitoreo que permitan realizar un seguimiento detallado de cada una de las medidas adoptadas.

El Plan de Manejo de Residuos en Obra, se entiende por gestión de los desechos todas las acciones, estrategias y políticas que se establecen dentro de una organización, con el fin de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales negativos que se pueden ocasionar con la generación de los mismos.
El manejo de los desechos se desarrolla a través de un Plan de Manejo, el cual es el documento que describe los procedimientos y las operaciones orientadas a darles el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental de acuerdo con sus características. Su objetivo es reducir la cantidad de residuos y de ser posible darles un valor agregado basándose en criterios de eficiencia ambiental, económica y social.
En el Plan de Manejo, se describirán los procedimientos de recolección, separación, almacenamiento, tratamiento en el sitio, transporte y la disposición final, la normativa y buenas prácticas en el manejo y tratamiento de los mismos. El desarrollo de este Plan estará a cargo de la Empresa Contratista, sujeto a aprobación del equipo Fiscalizador.

En cuanto al Plan de Gestión Medio Ambiental, el objetivo del presente documento es servir como guía para garantizar que la ejecución de la obra planteada, incluye las medidas y acciones necesarias para producir el mínimo impacto negativo posible sobre el ambiente y las personas, mediante la prevención y/o mitigación de los riesgos ambientales y sociales que pudieran generarse en las diferentes etapas de la construcción de la sede Central del Ministerio de la Defensa Pública.
Primeramente, se indican las responsabilidades del CONTRATISTA sobre la calidad ambiental de sus acciones y productos. Estas responsabilidades son traducidas en objetivos claros que los contratistas deben alcanzar durante la ejecución de sus acciones.

**De la responsabilidad, en temas de carácter ambiental del contratista**

El Contratista es el responsable único e integral por la calidad ambiental de las actividades que desarrolle con relación a los objetivos de este Contrato.

La calidad ambiental se traduce en evitar y mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales directos negativos, potenciando la generación de impactos ambientales positivos asociados a las actividades, para lo cual el Contratista deberá implementar acciones de

prevención y corrección de efectos ambientales adversos en todo el tiempo que dure la obra, y en el periodo de cierre de las actividades.

La responsabilidad Integral Ambiental ante el CONTRATANTE, incluye la económica (contractual y extracontractual) y legal por no adoptar las medidas necesarias para garantizar la calidad ambiental. El CONTRATANTE no compensará o cubrirá los costos adicionales necesarios que puedan resultar del incumplimiento de lo antes descrito.

Al margen de su responsabilidad legal y técnica, el Contratista deberá acatar las instrucciones que imparta la Fiscalización con respecto a la protección del medio ambiente y del medio social, las cuales se efectuarán siempre por escrito y de conformidad con los términos y condiciones de los documentos de licitación (incluye los Planes de Gestión Ambiental solicitados por la SEAM) y de los contratos de obra.

El Contratista deberá conocer, cumplir y hacer cumplir las regulaciones, leyes, decretos, reglamentos y demás disposiciones gubernamentales de carácter ambiental – social tanto local como nacional y regional que, de una forma u otra, estén relacionadas a la construcción.

La subcontratación de toda o parte de la obra, no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad ambiental.

El Contratista está obligado a informar a las Autoridades Locales, representantes de Comisiones Vecinales y la comunidad en general, sobre los aspectos inherentes a la obra que sean de interés desde el inicio de las obras, y deberá contar con un área de recepción y atención de quejas y reclamos en el campamento central.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daño a personas o bienes de cualquier naturaleza, incluidas las propiedades aledañas a la traza de la obra (vial, redes pluviales o de saneamiento), siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas.

Se deberá coordinar y acordar documentadamente con las autoridades municipales la utilización de los servicios de recolección y disposición final de residuos sólidos provenientes de la obra.

Se tomarán las medidas necesarias para conservar la mayor cantidad de árboles, tanto los situados en la vía pública como en el interior del predio de obra. Solo se deberán derribar los árboles por razones técnicas que serán debidamente justificadas. Cualquier poda o derribo, deberá ser autorizada previamente por la FISCALIZACIÓN.

Al final de cada jornada de trabajo, el CONTRATISTA deberá recoger los restos de materiales de construcción y todo residuo generado, evitando su dispersión por el área. Los residuos deberán ser manejados adecuadamente, según el Plan de Gestión de Residuos.

**Contratación de mano de obra – normas de conducta**

- El Contratista o Subcontratistas no podrán vender, dar, poseer, permutar o de otro modo disponer de bebidas alcohólicas, drogas o cualquier clase de armas, municiones y explosivos a ninguna persona, ni permitirá ni tolerará tales ventas, entregas o posesión, por parte de sus agentes o empleados en los sitios de obras, y áreas de campamentos o plantas industriales. Será responsabilidad del Contratista poner en conocimiento de estos hechos a la autoridad competente para que aplique las medidas que correspondan. Inmediatamente dará conocimiento a la Fiscalización de cualquier hecho que se produzca.

Esta Norma también es aplicable al personal técnico de la Fiscalización.

- El Contratista deberá remitir a la Fiscalización, a su requerimiento la nómina del personal ocupado, clasificado según trabajos y especialidades.
- La Fiscalización tendrá facultades para exigir el retiro inmediato de cualquier empleado, profesional, técnico u obrero que comprobadamente observase mala conducta y no cumpliese con las normas indicadas.

**Transporte y manejo de materiales**

El transporte de materiales deberá efectuarse según los siguientes lineamentos:

- La carga (material) deberá quedar completamente depositada en los contenedores o sitios preparados al efecto, de tal forma que se evite su derrame, pérdida o escurrimiento.
- Los vehículos destinados al transporte de arena, ripio, tierra, o materiales de construcción serán protegidos con una lona de manera a evitar el derrame de la carga. Deberán contar con dispositivos de seguridad y señalización (Banderillas; luces; cintas reflectivas etc.). Los operadores deberán estar capacitados en el manejo de equipos y en medidas de seguridad industrial.
- Los equipos pesados para la carga y descarga de materiales deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de operación de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de la seguridad industrial.
- Los vehículos mezcladores de hormigón y otros elementos que tengan un alto contenido de humedad deberán tener los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte. En caso de que se presente escape, pérdida o derrame de material, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador para lo cual el mismo deberá contar con el equipo necesario.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental del Proyecto es elaborado a fin de proponer ciertas medidas de prevención y/o de mitigación de los impactos ambientales potenciales que han sido identificados como negativos.

Este Plan se compone de:

- Medidas de prevención y/o mitigación;
- Plan de monitoreo del cumplimiento de las medidas propuestas;
- Responsables del cumplimiento.

Medidas de prevención y/o compensación de los impactos negativos identificados

A continuación se mencionan las medidas de acción para hacer frente a los impactos potenciales negativos identificados.

**Durante la construcción**

a) Cumplimiento estricto de las Especificaciones Técnicas de la Construcción para el Proyecto así como del Cronograma de Trabajo de manera a ejecutarlo en el menor tiempo posible;
b) Impermeabilización de superficies vulnerables a recibir el derrame de fluidos y/o efluentes provenientes de equipos, maquinarias y/o limpieza de los mismos;

c) Mantenimiento adecuado de maquinarias y vehículos;
d) Implementación de buenas prácticas del personal para evitar el derrame de fluidos y/o efluentes, el vertido y/o inadecuada disposición de residuos sólidos, la generación excesiva de polvos;
e) Provisión y utilización de contenedores y recipientes apropiados para facilitar la adecuada disposición de residuos sólidos;
f) Instrucciones, información y/o concienciación a los operarios para la adecuada salvaguarda de la seguridad física del personal;
g) Limpieza diaria y mantenimiento del orden en las áreas de intervención;
h) Adecuado almacenaje y protección de materiales, insumos y recursos, tanto durante su traslado (utilización de coberturas de carpa, adecuada sujeción de los materiales, etc.), como durante su depósito en el sitio del Proyecto;
i) Definición y respeto de áreas específicas para el acopio, carga y descarga de materiales, insumos y recursos dentro del predio y del estacionamiento de vehículos y maquinarias;
j) Montaje de sanitario portátil con un sistema para la correcta disposición de aguas cloacales y servidas;
k) Control de las actividades de transporte y movimiento de maquinarias y vehículos. Los viajes de transporte deberán realizarse en lo posible en los horarios de menor circulación vehicular para evitar el congestionamiento del tránsito;
l) Adecuada señalización e iluminación diurna y nocturna del sitio de obra, incluyendo señalética interna y externa al predio de obra;
m) Provisión y utilización adecuada de equipos de protección individual (EPIs) de acuerdo con los tipos de trabajos a realizar (cascos, botas, gafas, protección auditiva, guantes);
n) Provisión de insumos de primeros auxilios in situ y cumplimiento, por parte del CONTRATISTA, de las cláusulas de suscripción de pólizas para sus empleados;
o) Comunicación previa a la comunidad de los trabajos a implementar en la zona;
p) Supervisión periódica y mantenimiento de las instalaciones eléctricas auxiliares.

Estas medidas de mitigación se prevén para cada impacto potencial como sigue:

**TABLA I**. Potenciales impactos ambientales negativos del proyecto las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para cada uno.

| Nº | IMPACTO | MEDIDAS PROPUESTAS |
|---|---|---|
| 1 | Contaminación de suelo superficial por residuos sólidos y otros líquidos | c); d); e); g); h); i); j) |
| 2 | Contaminación de la napa freática por efluentes, lodos u otros líquidos | a); b); d); e); j) |
| 3 | Contaminación del aire | a); c); d); e); g); h); |
| 4 | Riesgos varios de accidentes físicos y/o de deterioro de la salud de obreros o personal | a); c); d); f); g); i); l); m); n) |
| 5 | Riesgos varios de accidentes físicos y/o de alteración del bienestar de la población vecina | a); c); d); e); g); i) ; k); l) ; o) |

**Cronograma de monitoreo**

Como las actividades del Proyecto requieren una continua supervisión técnica de las actividades, el monitoreo del cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas se hará diariamente, puesto que tales medidas forman parte intrínseca de los trabajos a desarrollar o pueden ser fácilmente compatibilizadas con los mismos.

**Responsables del cumplimiento**

El responsable de la puesta en marcha y de la supervisión diaria de las medidas de mitigación y/o prevención será el Técnico Supervisor del equipo del CONTRATISTA, el que se encargará a su vez de la correcta ejecución de las actividades constructivas del Proyecto.

El mismo deberá detectar los incumplimientos en la aplicación de las medidas básicas propuestas y dictará las acciones que deban realizarse para adecuar los trabajos a las recomendaciones hechas y comprometidas en el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto, siempre bajo la aprobación de la Fiscalización.

## 5. De la Modalidad del Trabajo y Formato de entrega

La Empresa Adjudicada conformará equipo de gabinete conformado por profesionales arquitectos e ingenieros, especialistas en cada una de las áreas de las instalaciones especiales previstas y así también por el profesional (arquitecto y/o ingeniero) especialista en Certificación a fin de dar cumplimientos a los prerrequisitos apuntados en la Norma LEED para el desarrollo del proyecto ejecutivo.

Antes de iniciar la etapa de desarrollo de proyecto ejecutivo, la empresa adjudicada deberá presentar un documento en la que manifieste los profesionales que integrarán el equipo de gabinete y un cronograma de trabajo en el tiempo establecido para el desarrollo del proyecto, así como toda la información requerida por la Dirección de Infraestructura. En el cronograma se determinarán las etapas del trabajo, previa aprobación del equipo Fiscalizador.

La Fiscalización estará integrada por un equipo técnico (arquitectos e ingenieros) designado por la Dirección de Infraestructura del Ministerio de la Defensa Pública (MDP), quien estará a cargo de la aprobación de cada etapa estipulada en el cronograma para el desarrollo del proyecto ejecutivo y en la ejecución de la obra.

Se establecerán reuniones periódicas, según fecha y lugar acordado por la Fiscalización del MDP.

El proyecto ejecutivo se entregará en formato impreso y digital (Autocad). Los planos impresos se entregarán en tamaño A0, o en su defecto en escala convenida según solicitud de la fiscalización, y en formato digital, con la memoria de cálculo de todas las instalaciones solicitadas en impreso y digital editable (Word, Excel, o en su defecto un programa similar).

## 6. Alcance de la Documentación

La presente documentación tiene por objeto definir las Especificaciones Técnicas con que deben realizarse los rubros que componen las Obras y las Instalaciones contempladas. Esta documentación técnica complementa los planos y sirve de base tanto para la cotización de los trabajos como para ejecutarlos. Se aclara que la presente documentación es parte integrante del Contrato y el incumplimiento de cualquiera de sus indicaciones podrá ser causa de Rescisión del Contrato.

Además de los planos, planillas y Especificaciones Técnicas, el MDP hará entrega del Estudio de Suelo y del Estudio de Impacto Ambiental, los que deben regir para el desarrollo del trabajo convenido.

**7. Normas y Reglamentos**

A continuación se detallan los reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación, las que se constituyen en complemento de estas. Se remitirá a los mismos para la interpretación, aclaración de dudas y/o insuficiencia que pudiera haber en la presente documentación técnica.

Los Reglamentos cuyas disposiciones se prescriben como complementarias;

- Estructuras de hormigón armado: están indicados en los planos de estructura de HºAº o en su defecto se utilizará la Instrucción Española para Estructuras de Hormigón Armado EH91.
- Estructuras metálicas: DIN 1050 y DIN 4114.
- Ordenanza Nº 26.104 "Reglamento General de Construcciones" de la Municipalidad de Asunción.
- Ordenanza Nº 25.097/88 "Normas de Seguridad y Prevención contra Incendios" de la Municipalidad de Asunción.
- Ordenanza 245/2013 "Prevención de Incendio".
- Decreto Nº14.390/92 "Reglamento General Técnico de Higiene, Seguridad y Medicina en el Trabajo" del Ministerio de Justicia y Trabajo.
- Instalaciones sanitarias: Normas de materiales y de cálculo de instalaciones domiciliarias de ESSAP; y de INTN. NP44 y NP68.
- Instalaciones eléctricas: Normas de la ANDE para baja tensión Nº146-71 y media tensión Nº62-75.
- Instalaciones telefónicas: Normas para instalación telefónica de COPACO Nº326-72.
- LEED New Construction v.2009, con sus respectivos prerrequisitos:

**PRERREQUISITO SS p.1: Prevención de la Contaminación en las actividades de Construcción**

Se debe crear un Plan de Control de Erosión y Sedimentación para todas las actividades de la construcción. El Plan deberá cumplir con los requerimientos del permiso general de Construcción (Construction General Permit) de la EPA (Environmental Protection Agency) 2003. El EPA Construction General Permit describe las provisiones necesarias para cumplir con la Fase I y Fase II del programa National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) program. El Plan debe describir medidas a implementar para cumplir con los siguientes objetivos:

a) Prevenir la pérdida de suelo durante la construcción debida al flujo de escorrentía y/o la erosión por el viento, incluyendo la tierra vegetal.

b) Prevenir la sedimentación en el alcantarillado de escorrentías o arroyos que viertan sus aguas en la parcela.

c) Prevenir la contaminación del aire con polvo y partículas en materia.

Para lograr los objetivos citados, la Contratista deberá desarrollar un Plan con el profesional LEED AP, que incluya como mínimo: la protección de áreas verdes futuras, la protección y el acopio de la capa superficial de suelo para su posterior uso, la protección del perímetro de la obra, el diseño y dimensionamiento de canales a cielo abierto para conducir el agua de escorrentía pluvial al tanque de ralentización, diseño y dimensionamiento de tanque de ralentización o desarenador de aguas de escorrentía pluvial, disipadores de energía, badenes de limpieza de ruedas de vehículos, estabilización de entrada y salida de vehículos a la obra, protección de suelo contra la erosión, carpas protectoras para camiones que transporten materiales que puedan dispersarse,

así como protección en obra al acopio de éste tipo de materiales, a fin de evitar la dispersión de material particulado fuera del lote del Proyecto.

**CRÉDITO SS c.1: Selección del Sitio**

La Contratista deberá demostrar que el lote donde se implanta el Proyecto:

- No sea tierra de cultivo según la definición del Dpto. de Agricultura,
- No sea terreno no desarrollado previamente cuya elevación es menos de 1,5 m por encima de las avenidas de eventos de precipitación con un periodo de retorno de 100 años,
- Que no sea tierra específicamente identificada como hábitat de especies en peligro o amenazadas,
- Que no esté dentro de los 30,5 m de humedales o áreas de especial interés identificado por leyes locales o estatales, o dentro de distancias de dominio de humedales prescriptas por leyes locales o estatales, lo que sea más restrictivo,
- Que no sea terreno previamente no desarrollado dentro de 15 m de un cuerpo de agua que pueda sustentar peces o uso recreativo o industrial,
- Que no sea terreno que previamente a la adquisición para el proyecto haya sido parque natural.

**CRÉDITO SS c.5.2: Maximizar el espacio abierto**

El Contratista deberá verificar que el Proyecto posea como mínimo el 32% de espacios abiertos, pudiendo contabilizarse como espacios abiertos tanto aquellas áreas verdes como los espacios impermeables de uso peatonal, no así los de uso vehicular.

**CRÉDITO SS c.6.1: Control de Cantidad de Escorrentía Pluvial**

La Contratista deberá diseñar e implementar un Plan de Gestión de escorrentías que prevenga que el pico de descarga y la cantidad de escorrentía pluvial luego de la implementación luego de la implantación del proyecto, sean más grandes que el pico de descarga y la cantidad de escorrentía pluvial antes de la implantación del proyecto, para la precipitación de cálculo de 24 hs y tiempo de retorno 1 y 2 años.

Para lo cual se ha realizado una estimación bajo la cual habrá que construir en el sub suelo un tanque de aproximadamente 50 m3 para almacenar el agua pluvial. El dimensionamiento definitivo deberá ser verificado según los requerimientos del crédito. Dicho tanque deberá contar con sistemas de rejillas para la retención y el filtrado de hojas, arenas y otros contaminantes que arrastre el agua de escorrentía pluvial. El tanque de ralentización de aguas pluviales deberá contar con las conexiones necesarias para la utilización de dicha agua para riego de áreas verdes en Planta Baja y Azoteas verdes. Deberá además demostrarse que toda el agua del tanque puede utilizarse de tal forma que para el siguiente evento de lluvia se encontrará vacío, cumpliendo así con su objetivo.

**CRÉDITO SS c.8: Contaminación Lumínica**

En el desarrollo de Proyecto se deberán tener en cuenta los siguientes criterios para la Iluminación Interior:

Toda la iluminación de no-emergencia del interior debe controlarse automáticamente para apagarse entre las 11 pm y las 5 am.

En el desarrollo de Proyecto se deberán tener en cuenta los siguientes criterios para la Iluminación Exterior:

Deben iluminarse solamente las áreas requeridas para seguridad y confort. No exceder el 80% de las densidades de intensidad de iluminación para las áreas exteriores y el 50% para las fachadas y jardinería, tal como se definen en las normas ASHRAE/IESNA 90.1-2004. Sección de Iluminación Exterior, sin enmiendas.

Todos los edificios se clasificarán bajo una de las zonas siguientes, como define IESNA RP-33, y seguirán todos los requisitos para dicha zona: 1- LZ1 Oscuro (parques y medios rurales), LZ2 Bajo (áreas residenciales), LZ3 Medio (comercial/industrial, residencial de alta densidad) y LZ 4 alto (centros principales de ciudad, distritos de ocio). Deben cumplirse los requisitos según la zona en cuanto al valor máximo inicial de iluminación horizontal y vertical en el límite del sitio, así como los lúmenes máximos que son emitidos con un ángulo de 90º o mayor respecto al nadir (vertical hacia abajo).

El Proyecto de Iluminación debe cumplir con la sección 9.4 de la Normativa ASHRAE 90.1-2007.

**El Proyectista de Iluminación debe tener experiencia en Proyectos de iluminación según los requerimientos de la normativa ASHRAE 90.1-2007.**

**PRERREQUISITO WE p.1 y CREDITO WE c.3: Reducción del consumo de Agua**

Emplear estrategias que en conjunto logren un ahorro del 50% de agua que el uso de línea base calculado para el edificio sin incluir riego, luego de cumplir con los requisitos de eficiencia de plomería (energy policy act 1992). Los cálculos están basados en la estimación de uso de los usuarios, y deberán incluir sólo las siguientes instalaciones: inodoros, urinarios, grifos de lavabos, duchas y fregaderos de cocina. Para lograr el siguiente crédito se utilizán: inodoros de doble descarga (3 y 6 litros respectivamente), migitorios, duchas y lavatorios de bajo consumo y cierre automático. El Proyectista Sanitario deberá verificar el consumo de agua para la ocupación equivalente del edificio, conforme la metodología de cálculo y la línea de base contemplada en la Guía de Referencia LEED v.3.

**CRÉDITO WE c.1: Paisajismo Eficiente en Agua**

En el desarrollo de Proyecto se deberá Proyectar el paisajismo de tal forma a lograr una reducción del consumo de agua potable para riego en un 50% respecto al cálculo para el centro del verano, por medio de las siguientes opciones: variación de especies de plantas, eficiencia del riego, uso de agua de lluvia recogida y/o aguas residuales recicladas. Además deberá verificarse que el riego no se realice con agua potable, sino únicamente a través de agua de lluvia y/o agua residual reciclada, para lo cual se introduce en el anteproyecto el tanque de almacenamiento de aguas pluviales.

**PRERREQUISITO EA p.1: Recepción de los Sistemas de Energía del Edificio**

El proceso de Recepción consiste en una consultoría de tercera parte que garantiza la eficiencia energética del edificio, Certificando que la misma cumple con los requerimientos Proyectados. La Contratista deberá:

1- Designar una Autoridad de Recepción (CxA) para dirigir, revisar y supervisar la finalización de las actividades del proceso de recepción:

a) la CxA documentará que tiene experiencia al menos en 2 proyectos de edificios como autoridad de recepción.

b) la CxA será independiente del diseño del proyecto y la gestión de la construcción, aunque sea empleado de las firmas que proporcionan dichos servicios. La CxA puede ser un empleado o consultor calificado del Propietario.

c) La CxA debe reportar resultados, averiguaciones y recomendaciones directamente al Propietario,

d) La contratación de CxA deberá ser aprobada por la profesional LEED AP contratada para la Asesoría del Edificio.

2- El Propietario documentará sus requisitos de Proyecto del Propietario (OPR). El equipo de proyecto desarrollará las Bases del Diseño (BOD). La CxA revisará estos documentos para asegurarse que sean claros y completos. El Propietario y el equipo de Proyecto serán los responsables de las actualizaciones de sus respectivos documentos.

3- Desarrollar e incorporar los requisitos de la recepción en los documentos de construcción,

4- Desarrollar e implementar un plan de Recepción,

5- Verificar la instalación y la eficiencia de los sistemas a ser recibidos,

6- Completar un informe de recepción.

**PRERREQUISITO EA p.2 y CREDITO EA c.1: Eficiencia Energética**

La Contratista debe diseñar el proyecto del edificio para que cumpla:

a) Las cláusulas obligatorias de la norma ASHRAE/IESNA 90.1-2007 (secciones 5.4, 6.4, 7.4, 8.4, 9.4 y 10.4) y

b) Los requisitos preceptivos de la norma (secciones 5.5, 6.5, 7.5 y 9.5) o requisitos de eficiencia (sección 11: método de presupuesto de los costes de energía) de la misma norma.

La Contratista deberá verificar a través de una Simulación Energética realizada con Design Builder, Energy Plus u otro software de capacidad similar, que consume como mínimo 16% menos que el Edificio Base con el cual se compara, definido en el Apéndice G de la Normativa ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2007.

El apéndice G requiere que el análisis de energía incluya todos los costes energéticos propios asociados con el proyecto del edificio. El diseño propuesto debe cumplir con:

a) las cláusulas obligatorias de la norma 90.1-2007,

b) debe incluir todos los costes energéticos propios y asociados con el proyecto del edificio,

c) debe ser comparado con el edificio de línea base de la norma 90.1, Apéndice G.

La documentación de los ahorros de energía de carga de los procesos incluirá una lista de los supuestos hechos tanto para el diseño básico y el propuesto e información teórica y empírica que apoye estos supuestos.

El Proyectista del sistema de Climatización debe ser un profesional acreditado ASHRAE. Debe además tener experiencia en diseño de sistemas de climatización en cumplimiento con la Normativa ASHRAE 90.1 y debe dimensionar el sistema en base a la realización de un Balance Térmico verificado por el profesional acreditado LEED AP.

**PRERREQUISITO EA p.3: Gestión Fundamental de los Refrigerantes**

El Proyectista de Climatización debe diseñar el sistema de tal forma a No utilizar refrigerantes con CFC (Clorofluorocarburos) en los nuevos sistemas básicos de Calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración del edificio. Pequeños equipos (definidos como aquellos que contienen menos de 0,5 lbs de refrigerante) y otros equipos como heladeras, enfriadoras, etc, no son consideradas parte del sistema base del edificio y por lo tanto no están sujetos a los requerimientos de éste crédito.

**CRÉDITO EA c.4: Gestión mejorada de los refrigerantes**

Seleccionar refrigerantes y sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado que minimicen o eliminen la emisión de componentes que contribuyan a la disminución de la capa de Ozono y al calentamiento global. El equipo básico de calefacción, ventilación y aire acondicionado debe cumplir la siguiente fórmula, que establece un umbral máximo para las contribuciones combinadas a la disminución de la capa de ozono y al potencial de calentamiento global:

LCGWP + LCODP x 10^5 ≤ 100.

Donde: LCGWP: Potencial de calentamiento mundial directo del ciclo de vida (lbCO2/Tn-año), LCODP: Potencial de Disminución del Ciclo de vida del Ozono (lbCFC11/Tn-año).

Y donde: LCGWP= (GWPr x (Lr x life + Mr) x Rc)/life y LCODP= (ODPr x (Lr x life + Mr) x Rc)/life, siendo GWPr: Potencial de calentamiento global del refrigerante (0-12.000 lb CO2/lbr), ODPr: Potencial de Disminución de ozono del refrigerante (0-0,2 lbCFC11/lbr), Lr: Tasa de pérdidas del refrigerante (0,5% a 2,0%, por defecto 2%), Mr: Pérdidas del refrigerante al fin de su vida (2% a 10%, 10% por defecto), Rc: Carga del Refrigerante (0,5 a 5,0 lb por Tn de capacidad de enfriamiento ARI), Life: Vida del equipo (10 años por defecto).

Para múltiples tipos de equipos, se aplicará una media ponderada de todos los equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado a nivel básico del edificio usando la misma fórmula pero multiplicando por la capacidad de enfriamiento de la unidad individual en Tn. Al sumarlas todas, se divide entre la Capacidad total de todos los sistemas y esa división debe ser menor o igual a 100. Las unidades pequeñas (que contienen menos de 0,5 lbs de refrigerante) y otros equipos tales como frigoríficos, enfriadores y otros equipamientos, no son considerados parte del sistema base del edificio y no están sujetos a los requerimientos de este crédito.

Además, No instalar sistemas de extinción de incendios que contengan sustancias que provoquen la disminución del Ozono (CFCs, HCFCs o Halones).

**CRÉDITO EA c.5: Medición y Verificación**

Desarrollar e implantar un plan de medición y Verificación (M&V) consistente con la Opción D: Simulación Calibrada (método 2 de Estimación del Ahorro), u Opción B: Aislamiento de las medidas de conservación de Energía, como se especifica en el "Protocolo Internacional de Medición y Verificación de la Eficiencia" (IPMVP), Volumen III: Conceptos y Opciones p/determinar los ahorros de energía en la Nueva Construcción, Abril, 2003.

El Proyectista de los sistemas de energía conjuntamente con el profesional LEED AP deberán evaluar cuál de las opciones tomar para el cumplimiento del presente crédito.

El periodo mínimo de Medición y Verificación es de 1 año, posterior a la ocupación luego de la construcción.

Proveer un proceso de acciones correctivas si los resultados del Plan indican que los ahorros de energía no están siendo alcanzados.

**PRERREQUISITO MR p.1: Almacenamiento y recogida de reciclables**

El Proyectista deberá considerar un área fácilmente accesible que sirva a todo el edificio y se dedique a la recogida y almacenamiento de materiales no tóxicos para su reciclaje, incluyendo (como mínimo) papel, cartón corrugado, vidrio, plásticos y metales. Ésta área deberá estar ventilada independientemente al sistema de ventilación del edificio, y deberá tener acceso vehicular para el retiro de los materiales.

En el desarrollo de Proyecto se evaluará con el Comitente la conveniencia del equipamiento específico de ésta sala.

**PRERREQUISITO IEQ p.1: Mínima Eficiencia de Calidad de Aire Interior y CRÉDITO IEQ c.2: Incremento de la Ventilación**

El Contratista deberá proyectar los sistemas de ventilación para cumplir con los requisitos mínimos de las secciones 4 a 7 de ASHRAE 62.1-2007, **Ventilación para una calidad aceptable del aire interior**. Los sistemas de ventilación mecánica se proyectarán usando el Procedimiento de Índice de Ventilación o el código local correspondiente, el que sea más restrictivo.

Además el proyectista de los sistemas de ventilación deberá incrementar los índices de ventilación con aire fresco exterior al menos 30% de lo requerido como mínimo según la Norma ASHRAE 62.1-2007.

**PRERREQUISITO IEQ p.2: Control de Humo de Tabaco Ambiental**

Como política del Comitente, se indicará la prohibición de fumar en todas las áreas interiores del edificio. Además se deberán designar las áreas exteriores para fumadores de tal forma que se encuentren a una distancia mínima de 8 metros de las entradas, tomas de aire fresco y ventanas operables.

**CRÉDITO IEQ c.5: Control de Fuentes interiores de Productos Químicos y Contaminantes**

1- Emplear sistemas de entrada permanentes de al menos 3 m de longitud en la dirección principal del recorrido, para evitar la entrada de suciedad y partículas, en todas las entradas que están directamente conectadas con el exterior. Se pueden aceptar sistemas de entrada las verjas, rejillas o sistemas acanalados de instalación permanente que permitan la limpieza bajo ellos. Los felpudos enrollables sólo se pueden aceptar cuando se mantienen semanalmente por una organización de servicios contratada. Las entradas que se tienen en cuenta son aquellas que sirven como puntos habituales de entrada para los usuarios del edificio.

2- En áreas con presencia de gases o productos químicos perjudiciales (garajes, áreas de almacenamiento de productos de limpieza, mantenimiento, salas de copias e impresión), extraer el

aire de cada espacio para crear una presión negativa con respecto a los espacios adyacentes con las puertas de las salas cerradas. Para cada uno de los espacios, disponer de puertas de auto cierre y particiones de cielorraso a piso. El índice de extracción será al menos de (0,15 m3/min/m2) sin recirculación de aire. La presión diferencial con los espacios circundantes será al menos de 5 Pa como media y 1 Pa como mínimo cuando las puertas de la sala están cerradas.

3- Dotar a las áreas habitualmente ocupadas del edificio de medios de filtración previamente a la ocupación, que proporcionen un Valor Mínimo de Respuesta de Eficiencia (MERV) de 13 o mayor. La filtración deberá aplicarse para procesar tanto el aire de retorno como el aire fresco exterior que va a entrar como aire de suministro.

Deben preverse lugares especiales para la disposición de líquidos peligrosos.

**CRÉDITO IEQ c.6.1: Capacidad de Control de los Sistemas: Iluminación**

Proporcionar artefactos individuales de iluminación para el 90% de los ocupantes del edificio como mínimo, a instalarse en los puestos de trabajo para permitir ajustarse a las necesidades de las tareas y preferencias individuales. Proporcionar capacidad de control de los sistemas de iluminación para todos los espacios multi-ocupados compartidos, para permitir los ajustes de iluminación que respeten las necesidades y preferencias.

**CRÉDITO IEQ c.7.1: Confort Térmico: Diseño**

Proyectar los sistemas de Ventilación, Climatización y Ventilación, y la envolvente del edificio para cumplir con los requisitos de la Norma ASHRAE 55-2004, Condiciones de Confort Térmico para la Ocupación Humana (con errata pero sin adendas). Demostrar que el diseño cumple los requisitos de documentación de la sección 6.1.1.

**CRÉDITO IEQ c.8.1: Luz Natural y Vistas: Luz Natural en el 75% de los espacios**

Demostrar a través de una simulación por ordenador que como mínimo el 75% de las áreas regularmente ocupadas alcanzan un nivel de iluminación diurna con niveles mínimos de 269 luxes y niveles máximos de 5.381 luxes en condiciones de cielo claro, del 21 de Setiembre de 9 am y 3 pm. Áreas con niveles de luminancia menores o mayores al rango definido no cumplen. Sin embargo, diseños que incorporen sombras automatizadas que preserven la vista controlando el deslumbramiento pueden demostrar el cumplimiento para solo un mínimo de 269 luxes de nivel de luminancia.

**CRÉDITO IEQ c.8.2: Luz Natural y Vistas: Vistas para el 90% de los espacios**

Conseguir una línea directa de vistas del entorno exterior a través de un acristalamiento de visión entre 76,2 y 228,6 cm por encima de la línea donde acaba el suelo, para los ocupantes del edificio en el 90% de todas las áreas habitualmente ocupadas. Determinar el área con línea directa de vistas totalizando la superficie habitualmente ocupada que cumpla los siguientes criterios:

- Vistas en planta, el área está dentro de las líneas de visión dibujadas desde el acristalamiento perimetral de visión,

- Vista en sección, se puede dibujar una línea directa de visión desde el área hasta el acristalamiento perimetral de visión. Las líneas de vistas se pueden dibujar hacia el acristalamiento interior. Para oficinas privadas, se tiene que tener en cuenta la superficie completa de la oficina si el 75% o más del área tienen una línea directa de vistas hacia el acristalamiento

perimetral de visión. En espacios multi-ocupados, se tiene en cuenta la superficie real con línea directa de vistas hacia el acristalamiento perimetral de visión.

**CRÉDITO ID c.2: Profesional Acreditado LEED**

Al menos uno de los participantes principales en el equipo de desarrollo de proyecto y ejecución de obra, debe ser un Profesional Acreditado en LEED, Acreditación Building Design + Construction, por el USGBC (United States Green Building Council).

**CRÉDITO MR c.2: Gestión de los residuos de la Construcción**

La Contratista deberá reciclar y/o recuperar mínimo el 95% de los residuos de construcción y demolición no tóxicos y no peligrosos. Para ello debe desarrollar e implantar un plan de gestión de residuos de construcción, que como mínimo identifique los materiales que tienen que ser desviados de los vertederos y si dichos materiales se deben clasificar in situ o tratar en conjunto. El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción debe elaborarse por un profesional acreditado LEED.

**CRÉDITO MR c.4: Contenido en Reciclados**

La Contratista deberá utilizar materiales con contenido en reciclados de forma que la suma del contenido en reciclados post-consumidor más la mitad del contenido pre-consumidor constituya al menos el 10% (en función del coste) del valor total de los materiales del proyecto. El valor del contenido en reciclados del producto fabricado estará determinado por el peso. La fracción reciclada del producto se multiplica entonces por el coste del producto para determinar el valor del contenido en reciclados. Los componentes mecánicos, eléctricos y de plomería y los elementos especiales como ascensores no se incluirán en este cálculo. Sólo se incluirán materiales permanentemente instalados en el edificio. El contenido en reciclados se definirá de acuerdo con el documento ISO 14021 de la Organización Internacional de Normas - etiquetas y declaraciones ambientales, afirmación medioambiental autodeclarada (etiquetado medioambiental Tipo II), o similar. El material post-consumidor se define como un material de desecho generado por los hogares o por instalaciones comerciales, industriales e institucionales en su papel de usuarios finales del producto, que ya no puede ser utilizado para su pretendido propósito. El material pre-consumidor se define como material desviado del flujo de residuos durante el proceso de fabricación. Se excluye la reutilización de materiales tales como materiales re-trabajados, re-triturados o escombros y chatarra generados en un proceso y capaces de ser recuperados con el mismo proceso que los generó.

**CRÉDITO MR c.5: Materiales Regionales**

La Contratista deberá utilizar materiales o productos para el edificio que se hayan extraído, recolectado o recuperado así como también fabricado dentro de un radio de 800 km del lote del proyecto, para un mínimo del 30% (en función al coste) de los materiales. Si sólo una fracción de un producto o material se extrae/recolecta/recupera y fabrica localmente, entonces solo dicho porcentaje (por peso) contribuirá al valor regional. Los componentes mecánicos, eléctricos y de plomería, y elementos especiales como ascensores, no contribuirán en éste cálculo. Sólo se incluirán materiales permanentemente instalados en el edificio.

**CRÉDITO MR c.7: Madera Certificada**

La Contratista deberá utilizar un mínimo de 50% de materiales y productos con base madera certificada de acuerdo con los Principios y criterios para componentes de construcción de madera, del Forest Stewardship Council (FSC). Estos componentes incluyen, pero no están limitados a marcos estructurales, vigas, piezas de madera de dimensiones estándar, pisos, zócalos, bases de pisos, puertas de madera, ventanas de madera y acabados. Se deben incluir sólo los materiales permanentemente instalados en el edificio. Los materiales comprados para uso temporal o provisorio (encofrados, tirantes, barandillas, andamios, caminos de protección, etc) pueden ser incluidos en los cálculos a discreción del equipo de proyecto. Si se incluye uno, deben incluirse todos. Si son comprados para múltiples proyectos, puede aplicarse para un sólo proyecto, a discreción.

**CRÉDITO IEQ c.3.1: Plan de Gestión de Calidad de Aire Interior: Durante la Construcción**

Desarrollar e implantar un Plan de Gestión de Calidad Ambiental Interior para las fases de construcción y pre-ocupación del edificio que contemple como mínimo las siguientes medidas:

-Durante la construcción, cumplir o exceder las medidas recomendadas de Control de las directrices de la Calidad Ambiental Interior para Edificios Ocupados y en Construcción, SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association) Capítulo 3.

-Proteger los materiales absorbentes de los daños por humedad,

- Proteger los equipos de las instalaciones de ventilación, calefacción y climatización.

- Deben controlarse las posibles fuentes de contaminación del aire interior: pinturas, aplicaciones que dispersen partículas, mezcla, etc.

- Debe realizarse la limpieza de las zonas interiores evitando la dispersión de polvo y partículas.

- Si los climatizadores permanentes instalados se utilizan durante la fase de construcción, se deben usar medios de filtración con un Valor Mínimo de Respuesta de Eficiencia (MERV) de 8 en cada rejilla de aire de retorno, como determina ASHRAE 52.2-1999. Reemplazar todos los medios de filtración inmediatamente antes de la ocupación, o: Evitar el uso de climatizadores instalados permanentemente en la fase de construcción.

**CRÉDITO IEQ c.3.2: Plan de Gestión de Calidad de Aire Interior: Antes de la Ocupación**

Desarrollar e implantar un Plan de Gestión de Calidad de Aire interior para la fase de pre-ocupación, que una vez instalados todos los acabados interiores, contemple la limpieza de ductos con impulsión de aire hacia el exterior, suministrando un volumen total de aire de 4.300 m3 de aire/m2 de área), mientras se mantiene una temperatura interior de al menos 15,5ºC y una humedad relativa no mayor al 60%, o si se desea comenzar la ocupación antes de haber completado la limpieza, debe haber circulado un volumen mínimo de 2.140 m3 por m2 de área. Una vez que el espacio ha sido ocupado, tendrá que ventilarse con un índice mínimo de 5,5 m3/h por m2 de área de aire fresco exterior o el índice mínimo diseñado determinado por la tasa mínima de ventilación (Prerrequisito IEQ p1), el que sea mayor.

Cada día del periodo de limpieza de conductos, la ventilación comenzará un mínimo de 3 horas antes de la ocupación. Estas condiciones se mantendrán hasta que haya pasado un volumen total de 4.300 m3 de aire por m2 de área.

## CRÉDITO IEQ c.4.2: Materiales de Baja Emisión: Pinturas y Recubrimientos

Las pinturas y recubrimientos usados en el interior del edificio (por ejemplo dentro del sistema de impermeabilización y aplicados in situ) deben cumplir con ciertos límites máximos de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), requeridos por los estándares, tales como:

- Pinturas, recubrimientos e imprimadores arquitectónicos aplicados a paredes y techos interiores: Standard "Green Seal Standard GS-11, Pinturas, 2003" (los imprimadores entran en el límite de pinturas no planas) (límites en g de COV/litro).

- Pinturas anti-corrosión y anti-oxidación aplicadas a sustratos metálicos ferrosos interiores: Standard "Green Seal Standard GS-03, Pinturas anticorrosivas, 1997",

- Acabados de madera maciza, recubrimiento de suelos, imprimadores, tintes y lacas aplicadas a elementos interiores: Standard "South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule nº 1113, recubrimientos arquitectónicos, 2004".

Los valores dados son los siguientes:

VOCs (g/L minus water, minus exempt compounds)

| Coating | Ceiling Limit* | Current Limit | Effective Date | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1/1/03 | 1/1/04 | 1/1/05 | 7/1/06 | 7/1/07 | 7/1/08 |
| Bond breakers | 350 | | | | | | | |
| Clear Wood finishes<br>– Varnish<br>– Sanding<br>Sealers<br>– Lacquer | 350<br>350<br>350<br>680 | <br><br><br>550 | | | <br><br><br>275 | 275<br>275<br>275 | | |
| Clear brushing lacquer | 680 | | | | 275 | | | |
| Concrete-curing compounds | 350 | | | | | | 100 | |
| Concrete-curing compounds for roadways and bridges** | 350 | | | | | | | |
| Dry-fog coatings | 400 | | | | | | 150 | |
| Fire-proofing exterior coatings | 450 | 350 | | | | | | |
| Fire-retardant coatings***<br>– Clear<br>– Pigmented | <br>650<br>350 | | | | | | | |
| Flats | 250 | 100 | | | | | | 50 |
| Floor coatings | 420 | | 100 | | | | | 50 |
| Graphic arts (sign) coatings | 500 | | | | | | | |
| Industrial maintenance (im) coatings<br>High temperature im coatings<br>Zinc-rich im primers | 420<br><br>420 | | <br>420<br>340 | 250 | | 100<br><br>100 | | |
| Japans/faux finishing coatings | 700 | 350 | | | | | | |
| Magnesite cement coatings | 600 | 450 | | | | | | |
| Mastic coatings | 300 | | | | | | | |
| Metallic Pigmented coatings | 500 | | | | | | | |
| Multicolor coatings | 420 | 250 | | | | | | |
| Nonflat coatings | 250 | 150 | | | | 50 | | |
| Nonflat high gloss | 250 | | 150 | | | | 50 | |
| Pigmented lacquer | 680 | 550 | | | 275 | | | |
| Pretreatment wash primers | 780 | | 420 | | | | | |
| Primers, sealers, undercoaters | 350 | | 200 | | | 100 | | |
| Primers, sealers, undercoaters | 350 | | 200 | | | 100 | | |
| Quick-dry enamels | 400 | | 250 | | | 150 | 50 | |
| Quick-dry primers, sealers, undercoaters | 350 | | 200 | | | 100 | | |
| Recycled coatings | | | 250 | | | | | |
| Roof coatings<br>Aluminum roof coatings | 300<br>500 | | 250 | | 50<br>100 | | | |
| Roof primers, bituminous | 350 | | 350 | | | | | |
| Rust: preventive coatings | 420 | | 400 | | | 100 | | |
| Shellac<br>– Clear<br>– Pigmented | <br>730<br>550 | | | | | | | |
| Specialty primers | 350 | | | | | 250 | 100 | |
| Stains<br>– Interior | 350<br>250 | | 250 | | | | 100 | |
| Swimming pool coatings<br>– Repair<br>– Other | <br>650<br>340 | | <br><br>340 | | | | | |
| Traffic coatings | 250 | 150 | | | | | 100 | |
| Waterproofing sealers | 400 | | 250 | | | 100 | | |
| Waterproofing concrete, masonry sealers | 400 | | | | | 100 | | |
| Wood preservatives – Below-ground | 350 | | | | | | | |
| Other | 350 | | | | | | | |

* The specified limits remain in effect until revised.
** Does not include compounds used for curbs and gutters, sidewalks, islands, driveways, and other miscellaneous concrete areas.
*** The fire-retardant coating category was eliminated on January 1, 2007, and subsumed by the coating category for which it was formulated.

Los valores límites de COV están expresados en gramos/litro, calculados sin el componente agua.

**CRÉDITO IEQ c.4.3: Materiales de Baja Emisión: Sistemas de Pisos**

Todos los pisos deben cumplir con los siguientes requerimientos, según aplique al alcance del proyecto.

- Todas las superficies de piso deben ser certificadas como en cumplimiento con el estándar FloorScore, por un independiente de tercera parte. Los productos de piso que deben ser cubiertos por el estándar son: piso vinílico, linóleo, laminado, piso de madera, piso cerámico, suelo de goma.

- Acabamientos para pisos de concreto y madera, tales como sellantes, tintes, y productos de terminación deben cumplir con los requerimientos del SCAQMD (South Coast Air Quality Management District), regla 1113, Terminaciones arquitectónicas, regla del 1 Enero 2004.

- Los adhesivos y lecheradas para la instalación de baldosas deben cumplir con los requerimientos del SCAQMD (South Coast Air Quality Management District), regla 1168. Los valores límites de COV corresponden a la regla del 1 Julio 2005 y su enmienda del 7 Enero 2005.

**CRÉDITO IEQ c.4.4: Materiales de Baja Emisión: Productos de maderas compuestas y de fibras agrícolas**

Los productos de madera compuesta y fibras agrícolas usados en el interior del edificio, no contendrán resinas con urea-formaldehído añadido. Los adhesivos para laminados usados para fabricar in situ y aplicados en taller para ensamblar maderas compuestas y fibras agrícolas, no deberán contener resinas con urea-formaldehído añadido.

Los productos de madera compuesta y fibras agrícolas, incluyen: tableros de partículas, paneles de MDF, contrachapados, paneles de cáscaras, sustratos de paneles y núcleos de puertas. Los mobiliarios y equipos de oficina no se designan como elementos básicos del edificio y por tanto no están incluidos.

## 8. Organización de los trabajos previos y la Obra en Ejecución

### Responsabilidades

La Dirección de Obra será ejercida por la Dirección de Infraestructura del Ministerio de la Defensa Pública a través de su Dirección y/o la persona que ella asigne especialmente.

La Fiscalización de Obra estará conformado por un equipo técnico de arquitectos e ingenieros (denominados fiscales de obra) designados por la Dirección de Infraestructura para la obra en cuestión. Este equipo realizará la coordinación de las actividades necesarias para asegurar la correcta ejecución en calidad y plazo de los trabajos contratados.

Se entiende por Contratista de la Obra a la empresa que tendrá a su cargo la ejecución de las obras civiles y las instalaciones especiales indicadas en los planos, las especificaciones técnicas y demás documentos del contrato. El Contratista de las obras se considera como el “principal” en relación a cualquier otro contrato a ser ejecutado en el lugar y en tal sentido es responsable de la seguridad en general de la obra y demás servicios necesarios para que los contratistas de otros componentes puedan ejecutar sus trabajos. El Contratista de la Obra tiene la responsabilidad de verificar el proyecto y presentar objeciones a los diseños si las hubiere; estas salvedades se considerarán ya incluidas en su cotización.

Para las comunicaciones entre las partes el Contratista de la Obra proveerá un Libro de Obra, con tapa dura con un mínimo de 50 hojas en duplicado con diferentes colores, preparado expresamente para la Obra del Ministerio de la Defensa Pública de la Sede Central.

Semanalmente se realizarán Reuniones de Obra para la coordinación de los trabajos, a la que asistirán obligatoriamente la Fiscalización de Obra MDP y el Representante Legal de la Empresa Contratista. A esta reunión asistirá eventualmente un representante de la Dirección de Infraestructura MDP. El Contratista de la Obra proveerá un libro de Actas de Reunión, con tapa dura con un mínimo de 50 hojas en triplicado con diferentes colores. En este libro se registrará lo tratado en las reuniones de coordinación.

## 9. Plazo de Ejecución de la Obra

El plazo establecido para la ejecución de la obra a partir de la fecha fijada para su inicio es de 1080 (mil ochenta días) días calendario. La programación de la ejecución será incorporada y visualizada en el cronograma de obra respectivo; igualmente es obligación del contratista complementar dicho cronograma con la provisión del Plan de Acopio y las Metas semanales y mensuales que deben ser alcanzadas.

Se establece que la empresa contratista es la única responsable de la ejecución y terminación de las Obras Civiles y las Instalaciones Especiales de acuerdo con las disposiciones contenidas en los documentos integrantes del Contrato.

Sin embargo, sin perjuicio de lo dispuesto para la ejecución de las Obras Civiles, se establece que la ejecución de las Instalaciones Especiales se realizará exclusivamente por empresas especializadas en cada una de ellas que serán sub contratadas para el efecto. Estas empresas serán presentadas y consignadas en la Planilla de Instaladores y en obra serán representadas por técnicos con experiencia certificada y formación universitaria en cada una de las especialidades, que ante la Dirección y la Fiscalización de Obras se constituirán con carácter obligatorio como los únicos interlocutores técnicos válidos.

## 10. Seguridad de la Obra

El Contratista de Obra mantendrá durante el transcurso de los trabajos el personal diurno y nocturno encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra, sean éstos de propiedad o no del Contratista. Así mismo, dispondrá personal especial para custodiar los accesos a la Obra de manera a obtener un control de las personas que ingresan a la misma. El Contratista instalará y costeará la iluminación nocturna exterior de la obra concluida o no.

El Contratista mantendrá y costeará todas las medidas de seguridad indicadas hasta la ocupación del edificio por el Propietario, lo cual se considera que ocurrirá indefectiblemente dos (2) meses después de la Recepción Provisoria.

<u>Muestras de materiales</u>

Será obligación del Contratista de Obra la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la obra, para su aprobación.

Todos los productos (con excepción de áridos, ladrillos y maderamen) deberán contar con la identificación clara de la marca y del país de procedencia. Esta disposición afecta también a las partes componentes de productos (como reactancias, condensadores, lámparas). Productos que no cumplan con estas características podrán ser rechazados por la Fiscalización de Obra, sin considerar la calidad de los mismos.

Se establece que las muestras deben presentarse por lo menos quince (15) días antes de que deban comenzar según el Plan de Trabajos la construcción, en taller o fábrica, o la provisión en obra, de los elementos correspondientes.

El incumplimiento de esta prescripción dará lugar a una multa de acuerdo a lo establecido en el Pliego general y en el Contrato correspondiente.

La Dirección de Obra, a través de la Fiscalización, podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras

ante los organismos estatales o privados, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista

La Fiscalización podrá empero justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor que impidan o atrasen la presentación de las muestras.

Tramo muestra

A los efectos de convenir en la realidad con absoluta precisión, el grado de perfección, terminación, calidad de los materiales y mano de obra, que se pretende obtener en la ejecución de las obras, como así también establecer técnicas constructivas, el Contratista de Obra tendrá la obligación de ejecutar un tramo de obra completa como muestra.

El tramo de obra que se deberá ejecutar como muestra será determinado por la Fiscalización de Obra. Si el grado de perfección obtenido en los tramos muestra no fuesen satisfactorios, a solo juicio de la Fiscalización, el contratista deberá repetirlo a su costo hasta obtener muestras cuyo acabado sea aceptado. Se puede considerar que se realizará obligatoriamente un tramo muestra, a modo de modelo e independiente del edificio, que abarque todos los elementos constitutivos de la fachada: mampostería, revoques; aislaciones, aberturas, cornisas; etc. Además se podrá solicitar tramos de muestra, en una cantidad significativa para apreciar la calidad del proceso constructivo, en los rubros de albañilería; pisos; aislaciones; revestimientos; carpinterías de madera, de hierro y de aluminio; mamparas y tabiques de yeso; cielorrasos; pinturas; cañerías; tableros y jardinería, sin que esta lista constituya una limitante en tanto se incluyen los elementos componentes de las Instalaciones Especiales incluidas.

Las muestras aprobadas se mantendrán durante el periodo de obra, salvo indicación en contrario y servirán de contraste permanente a los efectos de decidir cada vez en forma inapelable por comparación con los sucesivos sectores de la obra que se construya, si estos se ajustan a la perfección y acabado deseados. De no lograrse, el Contratista de Obra deberá realizar a su costo exclusivo todos los trabajos que haga falta para mejorar las técnicas constructivas y las terminaciones.

Los sectores de obra mal ejecutados por el Contratista de Obra serán demolidos y reconstruidos a su entero costo.

Materiales de reserva

El Contratista de Obra deberá proveer materiales de reserva que permitan la posterior realización del mantenimiento reparador. Al efecto se proveerá el 5% (cinco por ciento) de las unidades o áreas construidas y para cada tipo de material correspondiente a los rubros siguientes:

- Mosaicos de granito reconstituido, pulidos, antideslizantes;
- Piso porcelanato (en cajas cerradas);
- Piso cerámico (en cajas cerradas);
- Cerámicas para revestimiento de paredes (en cajas cerradas);
- Azulejos (en cajas cerradas);
- Granito natural (en planchas de las dimensiones requeridas en cada caso);
- Placas de yeso pre-pintada para cielo raso (embaladas);
- Placas para mamparas (placa entera);
- Cerraduras de mamparas (en cajas cerradas);
- Cerraduras de puertas de madera (en cajas cerradas);
- Lámparas fluorescentes y cada uno de los demás artefactos de iluminación y las tomas eléctricas utilizados en la obra (en cajas cerradas);
- Tapas de inodoro (embaladas);

- Válvulas de descarga (en cajas cerradas);
- Griferías de bajo consumo para lavatorios (en cajas cerradas).

Estos materiales serán depositados por el Contratista en locales definidos por la Fiscalización de Obra. La fiscalización podrá disponer otorgarle a algunos de los materiales indicados, mayor porcentaje de lo señalado, aplicando el proceso de compensación de costos.

**Documentos y capacitación a ser proveídos por el Contratista**

El Contratista documentará todo el proceso realizado en la construcción de la Obra. Además proveerá los servicios y documentos que permitan realizar la operación y el mantenimiento de todos los equipos e instalaciones colocadas. Para el logro de estos objetivos, el Contratista proveerá antes de la Recepción Provisoria los siguientes documentos a satisfacción de Dirección y Fiscalización de Obras. El costo de estos trabajos estará incluido en los gastos generales del Contratista.

a) Manual de operación y mantenimiento.

Este manual, presentado en original y dos copias, será redactado en español y comprenderá:

i) descripción del equipo o instalación;

ii) características técnicas;

iii) rutina de operación;

iv) diagnóstico de errores o fallas más frecuentes;

v) rutina y periodicidad de mantenimiento preventivo;

vi) kit permanente de repuestos; y

vii) anexo de catálogos originales del diseño, la operación y el mantenimiento.

b) Inventario de equipos instalados.

El inventario, presentado en copia impresa en tamaño A4 y en planilla electrónica Excel (Formato digital CD), deberá suministrar obligatoriamente los siguientes datos:

i) descripción del producto;

ii) marca;

iii) modelo;

iv) año;

v) país de procedencia;

vi) N° de serie;

vii) capacidad o tamaño;

viii) potencia eléctrica (si corresponde);

ix) observaciones.

c) Planos conforme a obra (AS BUILT).

El Contratista presentará todos los planos de obra elaborados en AUTOCAD (CDs) y en copia impresa tamaño 16”x11”, considerando la situación real de cómo se ejecutaron los trabajos.

El Contratista brindará los servicios de capacitación al personal judicial asignado para la operación y el mantenimiento de los equipos e instalaciones colocadas. Para la realización de la capacitación el Contratista presentará un programa de actividades que será aprobado por la Dirección de Infraestructura del MDP y pondrá en práctica el Manual de Operación y Mantenimiento elaborado. Esta Dirección coordinará estas actividades que se realizarán antes de la Recepción Definitiva de la Obra. El costo de estos servicios estará incluido en los gastos generales del Contratista.

Limpieza de la Obra

Se establece que desde el inicio de los trabajos, el Contratista de Obra deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras. La Fiscalización de Obra estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas.

La carga y descarga de materiales se harán a través de un solo acceso al obrador, debiendo el Contratista de Obra arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.

Los materiales, antes o después de las descargas, deberán ser acopiados en lugares previstos en común acuerdo con la Fiscalización de Obra y todo material a ser depositado en la calle deberá ser acopiado en contenedores de chapa.

### 11. Sistemas Patentados

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

### 12. Tolerancias de Ejecución

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

a) Desviaciones verticales:

En las líneas y superficies de columnas y pilares, paredes y torres, en cualquier nivel, por cada 3,00m como máximo 10mm, hasta un total de 20mm a partir de 12,00m.

Para columnas expuestas, ranuras de juntas de control y otras líneas verticales, por cada 3,00m como máximo 5mm.

b) Variación de niveles o de pendientes:

Variación de los niveles o de las pendientes indicadas en los planos, en pisos, soleras, cielorrasos y caras interiores de vigas, por cada 3,00m como máximo 6mm, hasta un total de 20mm a partir de 12,00m.

En cualquier paño de hasta 6,00m como máximo 10mm. Para paños mayores se incrementará en 1mm la tolerancia citada por cada metro que exceda los 6,00m hasta un total de 20mm.

c) Variaciones de las líneas de estructuras:

La variación de las líneas de estructuras a partir de las condiciones establecidas en los planos y posición relativa de las paredes, será como máximo de 10mm en 6,00m y de 20mm en 12,00m.

d) Variación de ubicación de aberturas

La variación de la ubicación de las aberturas de todo tipo en paredes, consideradas en ambos sentidos alto y ancho, será de 5mm como máximo.

e) Variación de medidas transversales

La variación de las medidas transversales en columnas, vigas, espesor de losas y de paredes, será como máximo de 5mm.

Las variaciones mencionadas podrán disminuir o aumentar cuando a criterio de la fiscalización se requiera.

### 13. Agua para la Obra

El agua deberá ser apta para la ejecución de la obra. Se utilizará agua proveída por ESSAP y todo el consumo durante la obra será costeado por la Contratista.

La Contratista realizará por su cuenta la conexión definitiva de agua corriente, y la misma será utilizada para alimentar la instalación provisoria de la Obra. Otras conexiones provisorias de agua serán costeadas íntegramente por la Contratista, así como las instalaciones necesarias para la buena ejecución de la obra.

La Contratista deberá prever la posible provisión de agua de fuentes distintas de la de ESSAP, ante el eventual caso de que dicha Institución no pueda realizarlo o de que la provisión sea insuficiente. La falta de provisión de agua por ESSAP a la Contratista no será, bajo ningún motivo, causal de atraso en el cronograma de ejecución de la obra.

Todos los gastos que demanden la instalación y uso de agua desde el inicio de la obra hasta la finalización de la misma, será por cuenta de la Contratista.

Tanto en la confección de morteros para albañilería, revoques, etc., como para el hormigón destinado a las estructuras, se preferirá el empleo de agua potable proveniente de la red que provee para el consumo de la población.

En el caso de no existir agua potable, se someterá a un análisis químico el agua que se propone utilizar.

### 14. Materiales ligantes

Cemento Portland Tipo 1

Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza y serán frescas, y responderán a las normas establecidas.

El almacenamiento del cemento se dispondrá en locales cerrados y secos, sobre tablones de madera levantados y aislados del terreno natural, y quedará constantemente sometido al examen de la Fiscalización de Obra, desde su recepción o ingreso a la obra hasta la conclusión de los trabajos en los que el cemento será empleado.

Todo cemento grumoso o cuyo color este alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 horas de notificada la Empresa Constructora por parte de la Fiscalización de Obra.

Igual disposición se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, deteriorasen, etc., durante el curso de los trabajos.

Usos autorizados del cemento: se especifica este aglomerante para estructuras de hormigón armado no enterradas ni destinadas a reservorios, elementos prefabricados de hormigón y para el macizado de mamposterías.

Cemento Puzolánico

Usos autorizados del cemento: se especifica este aglomerante para estructuras de hormigón armado enterradas (cimentaciones, vigas de fundación, etc.) y reservorios de agua potable o provenientes de desagües; para pavimentos y cordones de hormigón; para la confección de morteros para aislaciones hidrófugas; para las obras de albañilería en general, tomando especial cuidado en no combinar tipos diferentes de cemento.

Con relación a las prescripciones referentes al cemento puzolánico rigen las mismas para el tipo1.

Cemento Compuesto Tipo 2 con “fíller” calcáreo

Esta especificación corresponde al Cemento Portland con “fíller” calcáreo en proporción inferior a 35%, según norma IRAM 50.000.

Usos autorizados del cemento: se especifica este aglomerante para pavimentos y cordones de hormigón; para las obras de albañilería en general, tomando especial cuidado en no combinar tipos diferentes de cemento.

Con relación a las prescripciones referentes a este cemento rigen las mismas para el tipo 1.

Cemento Tipo 3 con escoria de alto horno

Esta especificación corresponde al Cemento Portland con escoria de alto horno en proporción inferior a 35%, según norma IRAM 50.000.

Usos autorizados del cemento: se especifica este aglomerante para pavimentos y cordones de hormigón; para las obras de albañilería en general, tomando especial cuidado en no combinar tipos diferentes de cemento.

Con relación a las prescripciones referentes a este cemento rigen las mismas para el tipo 1.

Cemento de Albañilería Tipo AB45

El uso de este tipo de cemento permite omitir la utilización de la cal. En este caso, los morteros deberán confeccionarse en pequeñas cantidades de manera a ser utilizadas en el menor tiempo posible siguiente a su fabricación. Todo mortero elaborado con este tipo de cemento deberá mezclarse en hormigonera y el número de vueltas deberá ser suficiente para obtenerse una pasta homogénea y plástica que facilite su colocación. El Fiscal de Obra verificará permanentemente los procedimientos utilizados para la obtención de morteros adecuados.

Usos autorizados del cemento: se especifica este aglomerante para las obras de albañilería en general, tomando especial cuidado en no combinar tipos diferentes de cemento. No está permitido su uso en cualquier tipo de hormigón, ni siquiera el destinado a contrapiso con inclusión de piedra triturada o cascotes de ladrillos.

Con relación a las prescripciones referentes a este cemento rigen las mismas para el tipo 1.

Cal viva

La cal viva o aérea es la especificada en general para la confección de morteros.

Se abastecerá a obra en bolsas y al ingresar a la misma lo será sin alteraciones por efecto del aire, humedad o calor, y hasta tanto se apague, se la protegerá de estos agentes cuidadosamente, además de colocarla en lugares cubiertos, apropiados para estos fines.

La extinción o apagamiento se realizará en la misma obra según el procedimiento más conveniente, empleando para esta tarea obreros expertos que no "quemen" o "aneguen" la cal. Se utilizará agua dulce y su rendimiento mínimo será de dos litros de pasta por cada kilogramo de cal viva en terrones que se apague. Durante el proceso de apagamiento se realizará igualmente el filtrado del mismo, a fin de la extracción de grumos e impurezas que podrían contener.

Los elementos en los cuales se practique la operación de apagado de la cal comprenderán una pileta de apagado y un mínimo de dos albercas para su estacionamiento. Las mismas serán impermeables, con paredes y fondo de mampostería y estarán situadas en la vecindad de los obradores donde se bajan los morteros.

La cal apagada dará una pasta fina, blanca y untuosa al tacto. Si las pastas resultaren granulosas, y mientras no se compruebe que esto fuera el resultado de haber quemado o ahogado la cal, la Fiscalización de Obra podrá ordenar el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por decímetro cuadrado.

En ningún caso se empleará cal apagada antes de su completo enfriamiento. Se considerará que está en condiciones de usar la cal transcurrido por lo menos 72 horas del apagado. Por otra parte la cal que se utilizará en la obra se apagará, cuando menos, con 10 días de anticipación.

Cal hidratada

Procederán de fábricas acreditadas. Deberán entrar a la obra en sacos (bolsas de polietileno). Los envases vendrán provistos del sello de la fábrica de procedencia.

Serán de polvo impalpable, que no deje más de 12% de residuo sobre el tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado.

Su peso específico será de 2,60 a 2,70 y en cuanto a su fragüe, deberá comenzar dentro de hora y media de hecho el mortero y terminar en las 36 horas sucesivas.

Una vez ingresadas las bolsas de cal a la obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie y la humedad.

### 15. Agregados

Arena lavada de río

La arena lavada de río será del tipo proveniente del río Paraguay. El Contratista de la Obra deberá presentar, con suficiente anticipación a los trabajos pertinentes, muestras de la arena a ser empleada para que ella sea aprobada por la Fiscalización de Obra.

La Fiscalización de Obra verificará y aprobará todo lote de material proveído a la obra. No se tolerará la presencia de materia orgánica ni de aceite mineral.

La arena lavada de río deberá presentar características granulométricas que garanticen la resistencia requerida en los morteros y hormigones que con ella se fabriquen.

La pureza o limpieza del material será tal que no afecte la reacción de los aglomerantes a ser empleados, ni se produzcan manchas estéticamente indeseables. La Fiscalización de Obra deberá verificar que sumergidas las arenas en agua no la enturbien.

Si existieran dudas respecto a las impurezas que contiene la arena se efectuarán ensayos colorimétricos como se indica a continuación:

- Se vierte la arena en una botella graduada de 350 cm3, hasta ocupar 130 cm3.
- Se agrega una solución de hidrato de sodio al 3% hasta que el volumen después de sacudir sea de 200 cm3.
- Se sacude fuertemente la botella (tapada con tapones esmerilados) y se deja reposar durante 24 horas.

El color del líquido que queda sobre la arena permitirá juzgar si la misma es utilizable de acuerdo a lo siguiente:

- Incoloro, amarillo claro o azafranado: arena utilizable.
- Rojo amarillento: utilizable solamente para fundaciones, hormigones simples sin armar y albañilería en general, a excepción del enlucido de revoque.
- Castaño, marrón claro o marrón oscuro: arena no utilizable.

Cascote de ladrillos

Los cascotes a emplearse para contrapisos o relleno de losas rebajadas provendrán de ladrillos o parte de ellos, debiendo ser bien cocidos, limpios y angulosos. Su tamaño variará entre 2 a 5 cm aproximadamente.

Excepcionalmente podrán utilizarse cascotes provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mortero de cal. A tal efecto deberá solicitarse la aprobación de la Fiscalización de Obra, la cual rechazará todo cascote que no reúna las condiciones antedichas al principio y/o que contengan restos de cualquier otro material (salitre, suciedad, etc.)

Piedra basáltica triturada

En la confección del hormigón se empleará basalto triturado. El Contratista de la Obra deberá presentar, con suficiente anticipación a los trabajos pertinentes, muestras de la piedra triturada a ser empleada para que ella sea aprobada por la Fiscalización de Obra.

Se exigirá que la piedra triturada sea sana, limpia, libre de impurezas y sin exceso de finos. Deberá usarse este material del tamaño adecuado para cada estructura. La composición granulométrica será variada (de 7 a 30 mm) según especificaciones para cada caso. La Fiscalización de Obra verificará y aprobará cada lote proveído a la obra.

### 16. Aditivos

Hidrófugos

Se refiere a aquellos productos que deban adicionarse a los morteros para conferirles propiedades hidrófugas.

El Contratista de la Obra presentará previamente a la Fiscalización de Obra los catálogos correspondientes para su aprobación. Para el uso se seguirá estrictamente lo especificado por el fabricante.

El Fiscal de Obra podrá solicitar la ejecución de ensayos para determinar el producto más conveniente.

Aditivos para el hormigón

Son productos químicos que mejoran las propiedades del hormigón. En todos los casos el Contratista presentará previamente a la Fiscalización de Obra los catálogos correspondientes para su aprobación. Para el uso se seguirá estrictamente lo especificado por el fabricante.

La empresa proveedora del hormigón elaborado deberá notificar a la Fiscalización por intermedio de la Contratista de los productos aditivos a ser utilizados en la elaboración del hormigón – marca, fabricante, procedencia, dosaje y “que propiedades adicionales genera al mortero de hormigón”.

**17. Morteros y Hormigones**

Generalidades

Serán de los tipos indicados en la Planilla de Dosificaciones. Los morteros se batirán con amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados que contarán con la aprobación previa de la Fiscalización de Obra.

No se fabricará más mortero de cal que la que pueda usarse en el día, ni más mortero de cemento que la que debe usarse dentro de las 2 horas de su preparación.

Todo mortero de cal que se hubiese secado o que no vuelva a ablandarse en la mezcladora sin añadir agua, será desechado. Se desechará igualmente, sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento y de cal hidráulica que haya empezado a endurecerse.

Las pastas de argamasa serán más bien espesas que líquidas.

Las partes que se detallan en la "Planilla de Dosificaciones" se entienden como medidas en volumen de material seco y suelto, con excepción de las cales vivas apagadas que se tomarán al estado de pastas firmes, y del cemento y las cales hidratadas (ambas en bolsas de origen) que se comprimirán en el envase.

Planilla de Dosificaciones

| Tipo | Aplicaciones | Componentes | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cem. T1 Casco-te | Cem. Pz Piedra | Cal tritur. 4ª | Cal filtrada Dosis | Arena lavada hidróf. | Arena | tamiz. | | |
| M1 | Macizado; azotado; colocación de planchas de granito y/o piedra laja | 1 | --- | --- | --- | 3 | --- | --- | --- | --- |
| M2 | Capa aislante; base membrana; relleno de juntas en piso de tejuelas y revestidos de piedra | --- | 1 | --- | --- | 3 | --- | --- | --- | 1 |
| M3 | Piso alisado de cemento | --- | 1 | --- | --- | --- | 3 | --- | --- | --- |
| M4 | Colocación de tapas de piedra | 1 | --- | --- | --- | 6 | --- | --- | --- | --- |
| M5 | Carpeta de asiento de piso cerámico; revoque peinado bajo azulejos; asiento de piso de tejuelas en azoteas | --- | 1 | 1 | --- | 6 | --- | --- | --- | 1 |
| M6 | Cimiento de piedra bruta; muro de nivelación y elevac.; muro de piedra; asiento de tejas; asiento de mosaicos | --- | 1 | 2 | --- | 8 | --- | --- | --- | --- |
| M7 | Revoque exterior hidrófugo | --- | 1 | 4 | --- | 12 | --- | --- | --- | 1 |
| M8 | Revoque interior filtrado | --- | 1 | --- | 4 | --- | 16 | --- | --- | --- |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H1 | Hormigón para pavimentos | --- | 1 | --- | --- | 2 | --- | --- | 4 | --- |
| H2 | Hormigón pobre: contrapisos; guarda obra; bloques de cimentación; rellenos | --- | --- | 3 | --- | --- | 6 | --- | --- | 1 |
| H3 | Contrapiso; relleno de losas rebajadas | --- | 1 | --- | --- | 3 | --- | --- | 6 | --- |

**18. Geotecnia**

El movimiento de tierra, en general, se efectuará de acuerdo a las prácticas normales de la construcción, pero en casos especiales, cuando la magnitud de los trabajos lo determine, la Fiscalización de Obra podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la obra, como la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectúe por medios veloces.

Si en la ejecución de las zanjas o pozos para la disposición de las bases existieran dudas en relación a la calidad de los suelos el Contratista deberá realizar a su costo los sondeos, los estudios y las pruebas hasta lograr establecer la seguridad de la capacidad portante de dichos suelos.

a) Excavaciones

La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indiquen los respectivos planos.

Se convendrá con la Fiscalización de Obra los detalles más adecuados para el emplazamiento de los equipamientos mecánicos como ser excavadoras mecánicas – tractores, retroexcavadora, mini pala, pala cargadora, etc. -, equipos de martilletes neumáticos y/o eléctricos, como la ubicación de las rampas de acceso a los fosos, etc.

No se permitirá el uso – está totalmente prohibido - de material explosivo para la ejecución de los trabajos de excavación.

Los paramentos resultantes de la excavación serán bien verticales.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamiento, derrumbes de construcciones linderas, etc., la Empresa Constructora deberá tomar toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados, etc. Si por defecto de precauciones de parte de la Empresa Constructora ocurrieran desmoronamientos y/o derrumbes, las tierras se volverán a levantar, calzar sectores afectados, reparar las construcciones afectadas, indemnizar los daños a terceros, etc., todo a expensas de la Empresa Constructora.

La Empresa Constructora será en todos los casos la responsable de todas las consecuencias de estos desmoronamientos.

Estará a cargo de la Empresa Constructora los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general, como asimismo, correrán por su cuenta cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc., previendo todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática, hasta llegar al nivel de fundación donde deberá ejecutar los trabajos de drenaje y bombeo permanente que posibilite la construcción en seco de los elementos estructurales.

Al llegar al nivel de fundación, la excavación deberá ser perfectamente nivelada.

b) Pozos negros

Si al ejecutar las excavaciones aparecieran pozos negros, se procederá a la desinfección del mismo con cal viva. Posteriormente se retirará el material residual o se rellenará y compactará con suelo – cemento u otro método propuesto por la Empresa Constructora a la Fiscalización de Obra, la que en definitiva será la que aprobará el sistema a utilizar para el cegado, etc. de los mismos.

c) Rellenos

Para estos trabajos se podrán también utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas, cimientos, bases de columnas y de sótanos, siempre y cuando las mismas sean aptas y cuenten con la aprobación de la Fiscalización de Obra.

De acuerdo a la magnitud de estos rellenos, los mismos serán ejecutados utilizando elementos mecánicos apropiados. La compactación del suelo de relleno se hará por medios mecánicos

d) Drenaje y bombeo

En el nivel donde deban efectuarse las fundaciones y las impermeabilizaciones, el Contratista de Obra tomará las providencias que sean del caso para deprimir la napa freática y poder trabajar en seco, cuidando que los trabajos que se efectúen no produzcan asentamientos en las capas superiores del suelo.

Si por las condiciones del suelo fuera necesario ejecutar trabajos auxiliares para efectuar las obras, los mismos estarán a cargo del Contratista de Obra para permitir el trabajo de hombres y equipos.

Complementadas las excavaciones y/o parte de ellas, se ejecutarán las canaletas de drenajes o el sistema de depresión de la napa freática que el Contratista de Obra estime más conveniente, a fin de mantener toda la zona de trabajo perfectamente seca.

En caso de piso de subsuelo, de ser necesario, se construirán zanjas drenantes en forma de espina de pescado hasta pozos colectores desde donde se efectuará el bombeo. Las zanjas drenantes serán como mínimo de 40x40 cm, rellenas con piedra triturada basáltica 4ª, forradas en todo su perímetro con geotextil y como colectores se dispondrán caños PVC perforados de 100 mm de diámetro como mínimo.

En caso de muros del subsuelo y presencia de napa freática o agua subterránea proveniente de lluvias, se construirá una pantalla filtrante de piedra basáltica triturada 4ª de 50 cm de espesor y de altura suficiente para rebasar el nivel de estas aguas. En el fondo de esta pantalla se dispondrá una zanja drenante similar a la descrita en el párrafo anterior.

Se instalarán los pozos de bombeo hasta la finalización de los trabajos, dejándolo en condiciones de ser utilizado en cualquier momento una vez en funcionamiento el edificio. Los pozos de bombeo permanentes serán revestidos con mampostería de ladrillos de 0,15 m de espesor.

e) Apuntalamiento

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe, para sí misma o para las estructuras o instalaciones existentes o para las edificaciones linderas, será apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario a juicio del Contratista, o bien, a requerimiento de la Fiscalización de Obra según detalles que aquel deberá someter a la aprobación de ésta última.

El Contratista de Obra tendrá el compromiso de mantener dichos apuntalamientos en perfecto estado de conservación.

Serán a cargo del Contratista de Obra todos los apuntalamientos que se requieran para excavaciones y durante el tiempo que éstas deban permanecer en función.

f) Suelo producido de excavaciones para fundaciones

El excedente de suelo excavado para fundaciones podrá ser utilizado para otros rellenos siempre y cuando resulte apto para tal fin.

En caso contrario, o de ser sobrante, se transportará y depositará en el lugar que indicará la Fiscalización de Obra dentro del mismo terreno, o fuera de él por cuenta del Contratista.

g) Profundidad

La excavación para fundaciones incluirá la remoción y transporte de toda clase de materiales extraños que la pudieran obstaculizar.

Todas las excavaciones se harán a la profundidad que indican los planos y/o Especificaciones Técnicas.

No se llevará a cabo ninguna estructura en el fondo de la excavación, sin previa autorización al respecto, que el Contratista de Obra deberá recabar de la Fiscalización de Obra.

En caso de que el fondo de alguna excavación resulte dudoso, a juicio exclusivo de la Fiscalización de Obra, para la capacidad portante que está destinado, dicha Fiscalización de Obra dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiere profundizar la excavación, o bien el ensanchamiento o modificación de la cimentación.

Si el fondo de excavaciones para fundaciones, fuera afectado por aguas provenientes de precipitaciones pluviales o circunstancialmente de otras avenidas, deberá ser profundizado en la medida que el Contratista de Obra deberá recabar de la Fiscalización de Obra en cada caso.

h) Rellenos posteriores

Tan pronto como las canalizaciones y otras obras destinadas a quedar enterradas, se hayan concluido, se procederá al relleno de las excavaciones ejecutadas.

Todo relleno con este destino deberá hacerse con suelo de la excavación o similar, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente. La compactación se realizará con máquinas o equipos diseñados para tal fin.

Sobre toda clase de cañería o conductos, se colocará una capa compactada de arena de 0,30m.; el resto del material de relleno para tapada, será igual al del terreno adyacente.

i) Demoliciones

Las demoliciones en general, se efectuará de acuerdo a las prácticas normales de la construcción, pero en casos especiales, la Fiscalización de Obra podrá exigir la agilización de los mismos como el rápido transporte del material proveniente de la demolición de la obra.

Para la ejecución de la demolición de la estructura de hormigón armado existente – losas, vigas, pilares, muro pantallas, fundaciones, etc., la empresa contratista deberá presentar a la Fiscalización, con antelación de 15 días al inicio de dicho rubro, el plan, la metodología, los equipamientos y un cronograma diario de las tareas a ser ejecutadas, teniendo presente la dificultad – la estructura de Hº Aº cuenta con subsuelo y varios niveles – que representaría para la ejecución del mismo, sin afectar las edificaciones linderas. Para el inicio de los trabajos el plan deberá estar aprobado por la Fiscalización.

Todo material proveniente de la demolición deberá ser retirado en forma inmediata, es decir no se podrá acopiar materiales de demolición en el sitio de obra por un tiempo mayor a 24:00 hs. El material producto de la demolición, se transportará y depositará en el lugar que indicará la Fiscalización de Obra por cuenta del Contratista.

Así mismo el material producto de la demolición en ningún caso podrá ser reutilizado en la construcción.

No se permitirá el uso – está totalmente prohibido - de material explosivo para la ejecución de los trabajos de la demolición.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamiento, derrumbes de construcciones linderas, etc., la Empresa Constructora deberá tomar toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, utilizar herramientas adecuadas, personal capacitado, etc. Si por defecto de precauciones de parte de la Empresa Constructora ocurrieran desmoronamientos y/o derrumbes que dañara las edificaciones linderas y/o próximas, serán realizada en forma inmediata las reparaciones de las construcciones afectadas, indemnizar los daños a terceros, etc., todo a expensas de la Empresa Constructora.

La Empresa Constructora será en todos los casos la responsable de todas las consecuencias de los daños ocasionados a las edificaciones linderas y de las personas afectadas por la mala ejecución de los trabajos.

## 19. Estructuras de Hormigón Armado

Alcance

Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, su preparación y colocación para ejecutar estructuras de hormigón armado de acuerdo con los planos estructurales y con lo descrito en otras secciones de este pliego. Incluye además al hormigón no mostrado o mencionado específicamente, pero necesario para dar cumplimiento a los trabajos.

Normas y códigos

Todas las estructuras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y con las normas que a continuación se indican: Instrucción Española EH-91 y Código ACI 318/88

Cálculos y planos

La sola presentación de la cotización supone que el oferente ha revisado la documentación y se ha compenetrado de los alcances de su factibilidad formal y estática.

Una vez adjudicada la obra y antes del inicio de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos de replanteos con las plantas arquitectónicas y de instalaciones. Si existieran discrepancias comunicará inmediatamente a la Dirección de Obra y los nuevos planos lo hará por su cuenta.

**Materiales**

Agregado fino

En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen silíceo.

Características

La granulometría del agregado fino en el momento de utilización deberá ser tal que sometido éste al ensayo de tamizado de acuerdo con el método AASHO T-27 su curva representativa esté comprendida entre los límites siguientes:

| Designación | Abertura (mm) | Total Pasante en Peso (%) |
|---|---|---|
| 3/8” | 9.5 | 100 |
| # 4 | 4.8 | 90 - 100 |
| # 8 | 2.4 | 77 - 100 |
| # 16 | 1.2 | 58 - 85 |
| # 30 | 0.6 | 35 - 60 |
| # 50 | 0.3 | 10 - 25 |
| # 100 | 0.15 | 0 - 5 |

El módulo de finura del árido fino debe ser de 2,78 con la tolerancia indicada en el párrafo siguiente.

Uniformidad

La granulometría del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos fijados en el párrafo anterior.

Durante la preparación de los morteros y hormigones se admitirá todo agregado fino que reunidas las condiciones de granulometría, tenga un módulo de finura que varíe hasta 20% en más o en menos respecto al módulo de finura fijado. Los ensayos y los costos de los mismos corren por cuenta del Contratista.

Todo agregado fino que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización de Obra.

Sustancias nocivas

El agregado fino estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminadas, arcilla, álcalis, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado fino que tenga más del 3% en peso de las materias extrañas indicadas anteriormente, consideradas en conjunto.

Si para reunir la condición citada se requiere el lavado del agregado, el Contratista está obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

Impurezas orgánicas

El agregado fino, sometido al ensayo colorimétrico según el método AASHO-T21, no dará un color más oscuro que el admitido como normal en la citada norma.

Durabilidad

El agregado fino sometido al ensayo de durabilidad con una solución de sulfato de sodio por el método AASHO T-104, después de los cinco ciclos de ensayo, no sufrirá una pérdida de peso superior al 10%.

Agregados gruesos

Definición

El agregado grueso estará constituido por roca triturada, granos naturales enteros o triturados, de naturaleza basáltica o arenisca cuarcítica, o de cualquier otra naturaleza que responda a las condiciones establecidas en estas especificaciones.

Características

La granulometría del agregado grueso en el momento de utilizarse deberá ser tal que sometido al ensayo de tamizado, de acuerdo con el método AASHO T-27, tenga una curva representativa comprendida entre los límites siguientes:

Designación Porcentaje Pasante en Peso (%)

2 1/2" 100

2 1/4" 100

1" 80 - 95

1/2" 40 - 65

# 4 0 - 3

El módulo de finura del agregado grueso será de 6,62 con la tolerancia especificada en el párrafo siguiente.

Uniformidad

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos del párrafo anterior.

Durante la preparación de hormigones se admitirá todo agregado grueso que reuniendo las condiciones de granulometría tenga un módulo de finura que varíe hasta 30% en más o en menos respecto al módulo de finura especificado y cumpla las limitaciones de tamaño.

Todo agregado que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Dirección de Obra.

Sustancias nocivas

El agregado grueso estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, arcillas, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado grueso que tenga más del 5% en peso de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior consideradas en conjunto.

Si para reunir estas condiciones se requiere el lavado del agregado, el Contratista estará obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

Durabilidad

El agregado grueso sometido al ensayo de durabilidad con una solución de sulfato de sodio por el método AASHO T-104 después de los cinco ciclos del ensayo, no sufrirá una pérdida de peso superior a 13%

Acopio y manipuleo de agregados

Los agregados finos o gruesos serán acopiados, medidos, dosificados y transportados a la hormigonera en la forma aprobada por la Fiscalización de Obra.

Acopio en pilas

El acopio de los agregados, la localización y preparación de los lugares, las dimensiones mínimas de la pila y el método adoptado para prevenir el deslizamiento y la segregación de los diferentes tamaños componentes, estará supeditado a la aprobación de la Fiscalización de Obra.

Manipuleo

Los agregados serán manipulados desde pilas u otras fuentes a la mezcladora, de tal manera que pueda obtenerse un material de graduación representativa del conjunto.

Los agregados que estuviesen contaminados con tierra u otro material extraño no podrán utilizados.

Todos los agregados producidos o movidos por métodos hidráulicos, como también todos aquellos materiales lavados, deberán ser acopiados o depositados en cajones para su drenaje durante 12 horas por lo menos, antes de poder ser incorporados a la dosificación.

Los agregados finos y los diversos tamaños de agregado grueso, si los hubiere, deberán ser almacenados por separado.

Árido total

Definición

Se entiende por árido total o simplemente "árido" (cuando no haya posibilidad de confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario para el caso particular que se considere.

Limitación de tamaño

Al menos el 85% en peso del árido total será de dimensión menor que las dos siguientes:

a) Los 5/6 de la distancia libre horizontal entre armaduras.

b) La cuarta parte del ancho, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

La totalidad del árido será de dimensión menor que el doble de los límites a) y b) anteriores.

Cementos

El cemento que se empleará en todos los casos es el del Tipo I Portland Normal, que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en la norma del INTN NP-70.

El cemento a utilizarse será preferentemente de fabricación nacional, deberá ser fresco y no presentar grumos ni partículas endurecidas. Cualquier partida de cemento que tuviese terrones o sustancias extrañas de naturaleza y cantidad tal que, a juicio de la Fiscalización de Obra,

pudiesen ser perjudiciales, será rechazada y retirada del emplazamiento por el Contratista y a su cargo.

No se permitirá el empleo de ningún otro tipo de cemento diferente al especificado más arriba sin la autorización escrita de la Fiscalización de Obra.

El cemento proveniente del extranjero se utilizará separadamente, debiendo tener similar o superior calidad del Tipo I nacional y cumplir con las normas de conformidad del INTN para su utilización.

Almacenamiento normal

El cemento será almacenado en locales o depósitos adecuados que lo protejan de la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes. La ubicación y características de los depósitos deberán ser sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra antes de su empleo como tales. Serán suficientemente amplios para almacenar una cantidad tal de cemento que permita tomar las muestras para ensayo con anticipación de 21 días respecto a la fecha en que el cemento será utilizado.

El cemento se depositará sobre un piso de tablas o similar, dispuesto a un nivel superior a 0.20 m sobre el suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0.50 m por lo menos de las paredes del depósito.

Las pilas no deben tener más de 20 bolsas de altura.

Almacenamiento prolongado

Cualquier cemento que se proponga utilizar en las obras y que haya estado almacenado en el emplazamiento por más de 60 días, será muestreado en forma representativa y de acuerdo con la norma NP-47, por la Dirección de Obra yo la Fiscalización y sometido a un ensayo de calidad de acuerdo con las normas del INTN NP-49, NP-50, NP-51, NP-55 y NP-66.

Las muestras serán enviadas a un laboratorio de ensayo, aprobado para ese efecto por la Dirección de Obra, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

La Dirección de Obra entregará al Contratista los resultados de los ensayos practicados, y si a la luz de éstos se comprueba que los requisitos de las especificaciones del INTN se han cumplido, el cemento en cuestión podrá utilizarse en forma tal que se agote su existencia en 60 días, teniendo que repetirse entonces mensualmente los ensayos de calidad especificados en las citadas normas.

Agua de amasado

Condiciones generales

Para la confección de morteros y hormigones se utilizará preferentemente agua potable de la red de servicio público. De no ser posible la utilización de agua potable se admitirá el uso de aguas que posean las características siguientes:

a) Su pH (índice de acidez) determinado por el método especificado en la norma INTN NP-69 deberá estar comprendido entre 5.5 y 8

b) El residuo sólido a una temperatura de 100 a 110 grados Celsius, determinado por el método de la norma citada en el párrafo anterior, no será mayor que 5 gramos por litro.

c) Estará exenta de materias nocivas para el cemento como ser azúcares, sustancias orgánicas y cualquier otra reconocida como dañina.

Aditivos

Se permitirá el empleo de agentes plastificantes, superplastificantes, retardadores de fraguado e impermeabilizantes.

Los agentes plastificantes y superplastificantes tienen por objeto mejorar la trabajabilidad del hormigón. Los retardadores de fraguado se permitirán para los hormigones preparados en planta y los impermeabilizantes se permitirán en estructuras que deban ser estancas.

Si por alguna razón especial, tal como temperaturas muy bajas durante un período prolongado, se necesite emplear aceleradores de fraguado, éstos no podrán ser en base a cloruros de calcio.

En todos los casos y en cada oportunidad, el Contratista deberá solicitar a la Fiscalización de Obra la autorización para su empleo.

En los casos que se autorice la utilización de aditivos, la dosificación de éstos se realizará de tal modo que sea perfectamente controlable por la Fiscalización de Obra.

Aceros

Generalidades

Las armaduras estarán exentas de suciedad, lodo, escamas sueltas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña que afecte la buena y total adherencia con el hormigón.

En los documentos de origen figurarán la designación y característica según el apartado siguiente, así como la garantía del fabricante de que las barras cumplen las exigencias contenidas en este pliego.

El fabricante facilitará además, si lo solicita la Fiscalización de Obra, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida entregada. Los costos que esta solicitud demande correrán por cuenta del Contratista.

Tipos de barras de acero

A menos que se indique específicamente lo contrario en planos o planillas, se utilizará únicamente acero de dureza natural AP-42 de resistencia característica (fyk) igual o superior a 4200 kg/cm2. El acero deberá llevar las marcas de identificación relativas a su tipo y a su fabricante

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante:

Límite elástico: fyk >= 4.200 Kg/cm2

Tensión de rotura: fs >= 4.620 Kg/cm2

Alargamiento de rotura, en %, sobre base de 5 diámetros:>= 11%

Relación fs/fy >= 1.10

Además el acero no deberá presentar grietas luego de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° sobre un mandril de diámetro 3,5 veces el diámetro para el primer caso y 7 veces el diámetro para el segundo.

Hormigón

La masa de hormigón a ser empleados en todos los hormigones estructurales (fundaciones, muro pantallas, pilares, vigas, losas, escaleras, tanques o reservorios, contrapisos, pisos, etc.) serán exclusivamente del tipo hormigón elaborado en centrales hormigoneras – en planta -, lo que implica el dosificado por volumen y peso en planta, el mesclado, amasado y transportado por camiones mixers al sitio de obras y el bombeo y transportado por tuberías sobre los encofrados.

Resistencia

Se utilizará en toda la estructura un solo tipo de hormigón estructural. La resistencia característica a compresión será igual o mayor que 240 Kg/cm2. El concepto de resistencia característica es el definido en la norma EH-91 citada al principio de estas especificaciones.

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a resultados de ensayo de rotura a compresión realizadas sobre probetas cilíndricas de 15cm de diámetro 30cm de altura, a los 28 días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE-7240 o ASTM C31-

49, C39-49, C192-52T y rotas por compresión según el método de ensayo UNE-7242 o ASTM C42-57.

Trabajabilidad del hormigón

La trabajabilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La trabajabilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del cono de Abrams según el ensayo UNE-7102.

Como norma general no se permitirá la utilización de hormigones de consistencia fluida, recomendándose los hormigones de consistencia plástica, compactados por vibrado. El hormigón debe llenar los encofrados sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre o de lechada sobre la superficie del mismo.

Las distintas consistencias y los valores límites de los asientos correspondientes en el cono de Abrams se especifican en la siguiente tabla:

Consistencia Asiento (cm)

Seca 0 – 2

Plástica (RECOMENDADA) 3 – 5

Blanda 6 – 9

Fluida (NO PERMITIDA!!) 10 – 15

Estos parámetros pueden ser modificados mediante la utilización de aditivos plasificantes, en las cuales quede claramente establecido los porcentajes de mejoramiento de trabajabilidad. Solo serán aceptados productos posteriores a la verificación de resultados de ensayos desarrollados in-situ.

La Fiscalización de Obra podrá modificar la consistencia recomendada (plástica) de acuerdo con la situación de las piezas a hormigonarse. Los pastones que tengan una consistencia fluida, según el cuadro anterior, serán rechazados y su eliminación corre por cuenta del Contratista.

Los pastones de hormigón colocados en la misma sección de la estructura serán de consistencia uniforme.

Dosificación y medida de los materiales

Las proporciones en que intervengan el cemento y los agregados se establecerán en peso y el Contratista deberá disponer del equipo necesario para tal efecto al pie de obra.

Para establecer la dosificación el Contratista deberá recurrir a ensayos previos en laboratorios reconocidos por la Fiscalización de Obra, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones establecidas en esta especificación.

En los casos que el Contratista pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas, y especialmente la resistencia exigida, podrá prescindir de los citados ensayos previa autorización escrita de la Fiscalización de Obra.

Limitaciones de la cantidad de cemento

Si bien la dosificación es responsabilidad del Contratista, se respetarán las dos limitaciones siguientes:

a) El consumo mínimo de cemento será de 300 Kg/m3

b) El consumo máximo de cemento será de 400 Kg/m3

Equipos de medición

Todo equipo de medición de materiales deberá ser sometido a la pertinente aprobación de la Dirección de Obra. Las cantidades de cada tamaño de árido y del cemento deberán ser medidas por separado, para lo cual el Contratista deberá disponer de un equipo de precisión uniforme, siendo esta precisión del orden del 1% de la cantidad pesada.

Las bolsas de cemento serán pesadas al azar, con una frecuencia determinada por la Dirección de Obra, para verificar que tengan el peso especificado en el envase. Si se detectara que sistemáticamente existiese una variación del peso indicado, deberá corregirse adecuadamente el dosaje.

Mezclado

El hormigón será mezclado únicamente en mezcladoras de tal capacidad y tipo que permitan la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante.

Todo el contenido de la mezcladora deberá ser removido antes de la colocación en su interior de los materiales para la preparación de la siguiente tongada.

El tiempo de mezcla mínimo será de 1 minuto luego de que se hayan introducido todos los materiales en la mezcladora.

El hormigón deberá ser preparado solamente en las cantidades que sean requeridas para su uso inmediato, debiendo evitarse el uso de aquellas cantidades cuyo fraguado inicial haya comenzado. El hormigón que se haya endurecido parcialmente no deberá ser remezclado.

Puesta en obra del hormigón

**Transporte**

En el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

El empleo de canaletas, toboganes y tuberías para la conducción del hormigón desde la mezcladora hasta los encofrados será permitido solamente con autorización escrita de la Dirección de Obra.

Todo el hormigón será colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial, y en todos los casos, antes de que hayan transcurrido 30 minutos desde su mezclado total. Este plazo podrá aumentarse con autorización de la Dirección de Obra, siendo la responsabilidad de la calidad del hormigón del Contratista.

**Colocación**

En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astillas o cualquier residuo o materia extraña, será removido del interior de los encofrados.

La colocación se hará de tal manera que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla, la cual se dispondrá en capas horizontales cuando ello fuese posible.

Cuando la colocación del hormigón se realice por medio de lanzamiento desde una altura mayor que 2 metros, dicho lanzamiento deberá ejecutarse a través de tubos de metal o de otro material debidamente aprobado. Hasta donde sean practicables, los tubos deberán ser mantenidos completamente llenos de hormigón, con la salida inferior sumergida en el hormigón recientemente colocado.

El hormigón deberá ser vaciado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas de hormigonado previstas y aprobadas por la Fiscalización de Obra.

**Compactación**

La compactación del hormigón deberá efectuarse por vibración mecánica. Los vibradores que serán utilizados deberán ser de inmersión y su frecuencia no debe ser menor que 6000cpm (ciclos

por minuto), con una capacidad tal que pueda afectar visiblemente una mezcla correctamente dosificada de 2,5cm de asentamiento, hasta una distancia de 45cm del vibrador.

Deberá proveerse suficiente cantidad de vibradores para consolidar adecuadamente el hormigón aplicado, dentro de los 15 minutos a partir de su vertido.

El vibrador debe sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja lentamente y con velocidad constante.

Cuando se hormigone por capas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato con una inclinación cercana a la vertical.

Los vibradores no deberán ser apoyados contra encofrados o armaduras, como tampoco serán empleados para fluir o extender el hormigón a lugares distintos a su colocación original.

No deberán ser mantenidos por mucho tiempo en un mismo lugar para evitar la segregación del hormigón o el excesivo desprendimiento de lechada.

El vibrado deberá complementarse con el consolidado manual adicional, mediante el uso de varillas, paletas, etc.

En los elementos superficiales el acabado deberá efectuarse obligatoriamente con regla vibradora, para garantizar una adecuada compacidad del hormigón y una superficie lisa.

**Curado del hormigón**

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un período no inferior a 4 días. Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar la pérdida de humedad del hormigón durante dicho lapso.

En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante un sistema de cañerías perforadas, por rociadores mecánicos, por mangueras porosas o por cualquier otro método de saturación.

También se admitirá el uso de membranas de curado ya sea permanente, aplicadas por rociados sobre el hormigón, o removibles, consistentes en láminas impermeables.

En el caso de utilización de agua, ésta deberá cumplir los mismos requisitos exigidos para el agua de amasado.

En el curado de pavimentos se utilizarán compuestos de curado aplicados con aspersores.

**Inspección**

El Contratista notificará a la Fiscalización de Obra, con una anticipación de 48 horas, el lugar y el momento en que se colocará el hormigón. El Contratista no colocará hormigón hasta que la Dirección de Obra haya aprobado la preparación de la superficie, la colocación del encofrado, la armadura y todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.

Se podrá colocar hormigón solamente en presencia del Fiscal de Obra o de las personas por él designadas.

No se colocará hormigón cuando las condiciones climáticas sean, en opinión de la Dirección de Obra, demasiado severas como para permitir su colocación adecuada o su proceso normal de fraguado.

Si el hormigón fuese colocado sin conocimiento y aprobación de la Fiscal de Obra, ésta podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista.

Encofrados y cimbras

**Materiales**

Los encofrados serán de placas multilaminadas contrachapadas del tipo fenólicas de 20mm de espesor, de ser posible madera reforestada.

Las cimbras y puntales serán de madera resistente o metálicas. El tipo de madera para cimbras o encofrados, así como los dispositivos metálicos que el Contratista desee utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Fiscalización de Obra.

Las superficies expuestas de hormigón a la vista deberán ser encofradas con madera contrachapada de 20mm de espesor como mínimo encolada con adhesivo impermeable (tablero fenólico), debiendo ser aprobados estos materiales por la Fiscalización de Obra.

**Resistencia y rigidez**

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y su concepción y ejecución se realizarán en forma tal que sean capaces de resistir el hundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales. Además deberán ser capaces de resistir, con la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos de toda naturaleza a que se verán sometidos, tanto durante la ejecución de la obra, como, posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar.

A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras, encofrados y demás elementos actuantes, serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal.

Los encofrados serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada, considerando el medio de compactación previsto.

Precauciones

Se dispondrán los encofrados de manera tal que pueda quitárselos de las columnas, costados de vigas y losas, antes que los correspondientes a los fondos de vigas.

Se darán a los fondos de vigas de más de 5m de luz, unas contra flechas mínimas de 2mm/m (dos milímetros por cada metro), para tener en cuenta el efecto de asentamiento del andamiaje. Estas contra flechas deberán sumarse a las requeridas por motivos estructurales.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar la inspección y la limpieza de los mismos, en el pie de pilares y muros, y también a alturas convenientes, se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de vigas y en otros lugares de difícil acceso.

Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desencofrar es necesario dejar algunos puntales fijos, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente en los pisos sucesivos.

Para vigas de luces inferiores a 6m será suficiente dejar un soporte en el centro, en cambio para vigas de luces mayores se aumentará el número de ellos. Las losas de luces mayores a 3m tendrán un soporte en el centro del vano en el sentido de la luz menor, y en el otro sentido equidistarán entre sí no más que la luz menor.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar alabeos y separación de las juntas causadas por la contracción de la madera. Los encofrados que presenten estas imperfecciones serán removidos por cuenta del Contratista.

Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de soleras que hagan las veces de bases o capiteles.

Separadores e insertos

Será a cargo del Contratista la correcta colocación dentro del encofrado de todos los insertos, bulones de anclaje y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán estar asegurados en su posición, de manera que no se desplacen durante el proceso de hormigonado, y su correcta ubicación deberá ser aprobada por la Fiscalización de Obra.

Salvo indicación en contrario, los separadores de encofrado serán cilíndricos de hormigón, y estarán distribuidos con regularidad.

Tratamientos previos al hormigonado

El encofrado de madera se mojará con abundancia 12 horas antes del hormigonado, y luego, inmediatamente antes de éste. Es en este instante en que las secciones libres acusarán las dimensiones exigidas en los planos. En caso de haber llovido sobre el encofrado se verificarán todas las medidas.

El encofrado será tratado con desencofrantes especiales al efecto, de calidad adecuada, que no manchen ni decoloren el hormigón, ni afecten sus características de adherencia. Al realizar la aplicación se evitará escrupulosamente todo contacto del aceite con las armaduras y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos trabajos se realizarán con la aprobación de la Fiscalización de Obra.

Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de hormigonado, se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de las armaduras y de los insertos metálicos y restos de madera, si los hubiere.

Tolerancias

Los encofrados deberán ser construidos con las formas y dimensiones rigurosamente de acuerdo con los planos, de manera tal que el hormigón acabado concuerde con los contornos y dimensiones apropiadas. Los valores específicos se ajustarán a lo dispuesto en el apartado 5 de las Disposiciones Generales y a los especificados en Control de Calidad de este apartado.

Armaduras

Corte y doblado de las armaduras

Las barras se cortarán y se doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto.

Esta operación se realizará en frío a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción para aceros estructurales.

El doblado de las barras se realizará con radios interiores que cumplan la condición r >= 9 veces el diámetro.

No se admitirá el enderezamiento de barras, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras

Generalidades

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, escamas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Los calces y apoyos provisionales de las armaduras en los encofrados deberán ser de mortero de cemento. No se permitirá el empleo de madera para este uso.

Distancia entre barras

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo en elementos verticales, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un (1) centímetro
- El diámetro de la mayor barra contigua
- El valor estipulado en el apartado de la presente especificación referente al tamaño máximo del árido.

La distancia vertical libre entre dos barras consecutivas, salvo en losas y vigas, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un (1) centímetro
- 0,75 veces el diámetro de la mayor barra contigua.

En losas, vigas y elementos similares, se podrá colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, y se recomienda que en tales casos, todas estas parejas de barras vayan bien sujetas por estribos o armaduras transversales análogas.

En pilares y otros elementos verticales se podrá colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto. Se recomienda que en tales casos, todos estos grupos de barras estén bien sujetos por estribos o armaduras transversales análogas.

Se procurará distanciar en 40cm como mínimo los anclajes de las distintas barras de cada grupo.

Distancia a los paramentos

Cuando se trate de armaduras principales, la distancia libre entre cualquier punto de la superficie lateral de una barra y el paramento más próximo de la pieza, será igual o mayor que el diámetro de dicha barra.

La distancia indicada en el párrafo anterior será además igual o superior a:

- Un (1) centímetro, en paramentos protegidos.
- Dos (2) centímetros, en paramentos expuestos a la intemperie o a condensaciones o en paredes de depósitos.
- Dos (2) centímetros en las partes curvas de las barras.

La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las paredes del encofrado será de cuatro (4) centímetros. Esta limitación no rige para elementos enterrados.

Control de calidad

El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto y contenidas en estas especificaciones técnicas.

Control de los componentes del hormigón

Cemento

Especificaciones: Las del apartado pertinente de estas especificaciones técnicas.

Toma de muestras: Se realizará según la norma INTN NP-47

Ensayos: Antes de comenzar el hormigonado en la obra, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se realizarán los ensayos físicos y químicos necesarios, previstos en las normas INTN NP-48, NP-50, NP-51, NP-52, NP-53, NP-55, NP-66.

Durante la marcha de la obra, cuando lo indique la Dirección de Obra, con una frecuencia máxima de tres meses y tres veces como mínimo, se comprobará la pérdida al fuego según la norma INTN NP-48, el residuo insoluble según NP-48, la finura de molido según NP-51, el principio y fin de fraguado según NP-50, la resistencia a flexo tracción y compresión según NP-66 y la expansión en autoclave según la NP-52.

Esta exigencia podrá ser sustituida por el certificado de ensayo del INTN a juicio de la Dirección de Obra.

Criterio de aceptación o rechazo: El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

Agua de amasado

Especificaciones: Las del apartado pertinente de estas especificaciones técnicas

Ensayos: Antes de iniciar la obra, si no se tienen antecedentes de la misma, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización de Obra se realizarán los ensayos previstos en la norma INTN NP-69.

Criterio de aceptación o rechazo: El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para considerar al agua como no apta para el amasado del hormigón.

Áridos

Especificaciones: Las pertinentes de estas especificaciones técnicas.

Ensayos: Antes de comenzar la obra: si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Dirección de Obra se realizarán los ensayos establecidos en los apartados específicos de áridos.

Durante la obra: se prestará gran atención al cumplimiento de lo especificado en el apartado de áridos, referente a la limitación del tamaño del agregado.

Criterio de aceptación o rechazo: El no cumplimiento de lo establecido en los apartados indicados anteriormente, es condición suficiente como para calificar al árido como no adecuado para la fabricación del hormigón.

El no cumplimiento de la limitación de tamaño hace que el árido no sea adecuado para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con áridos en tal circunstancia, han de adoptarse todas las providencias del caso para garantizar que no se han formado oquedades o coqueras de importancia, que puedan hacer peligrar la sección correspondiente.

Control de calidad del hormigón

El control de calidad del hormigón amasado se extiende a su consistencia y a su resistencia con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido.

Consistencia del hormigón

Especificaciones: La consistencia recomendado está especificada en el apartado correspondiente de estas especificaciones técnicas, pudiendo la Fiscalización de Obra adoptar las otras consistencias permitidas.

Las tolerancias para éstas son:

| Consistencia | Tolerancia (cm) |
|---|---|
| Seca | 0 |
| Plástica | ±1 |
| Blanda | ±1 |

Ensayos: Siempre que se fabriquen probetas y cuando lo indique la Fiscalización de Obra, se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams.

Criterios de aceptación o rechazo: El no cumplimiento de las especificaciones implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Resistencia del hormigón

Independientemente de los ensayos correspondientes al control de los materiales y de la consistencia del hormigón, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón se refieren a rotura de probetas cilíndricas de 15x30cm, rotas por compresión a veintiocho (28) días de edad según normas UNE-7240 y UNE-7242.

Ensayos de Control: Tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de obra es igual o superior a la del proyecto.

De acuerdo con el coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos, se adoptará el nivel de control normal.

Se extraerán en obra probetas con la mayor de las siguientes frecuencias:

6 probetas por cada 100 m3 o fracción de hormigón colocado en obra.

6 probetas por cada día de hormigonado.

6 probetas por cada cambio de planta o piso.

Estas probetas se extraerán por tríos y cada trío de la misma amasada.

Los dos (2) tríos de probetas se romperán a los veintiocho (28) días. Para la consideración de la resistencia se calculará la resistencia media por amasada, promediando los tres valores del trío de probetas. Si uno de los tres valores de resistencia obtenidos es inferior en 20% a la media de los otros dos, se omitirá este resultado.

La resistencia característica estimada (f est) de la parte de obra sometida a control (los 100 m3 o fracción) es el valor que resulta de multiplicar el menor de los dos (2) valores de la determinación de la resistencia por el coeficiente kn = 0,89, si es fabricado en hormigonera, y por kn = 0,95 si el hormigón es fabricado en central hormigonera. Cada uno de los valores citados arriba corresponde a la media de los resultados de tensiones de cada una de las probetas de un trío.

Para que la parte de la obra sometida a control, resulte aceptable es necesario que se verifique:

fest>= 250 Kg/cm2

En caso de no verificarse la desigualdad anterior, se procederá como se indica a continuación:

- Si fest > 240 Kg/cm2 se aceptará la parte de obra sometida a control.
- Si fest < 240 Kg/cm2 se procederá a realizar, a costa del Contratista, los ensayos de información o pruebas de carga que a juicio de la Fiscalización de Obra sean necesarios, y en su caso a reforzar o demoler la parte en estudio. Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la Fiscalización de Obra podrá consultar con los proyectistas y/o con organismos especializados, la estimación de la disminución de la seguridad, a la vista de lo cual podrá tomar una determinación, incluso sin la realización de los ensayos indicados.
- El Contratista será sancionado económicamente de acuerdo a lo acordado en el pliego de condiciones generales, si así éste lo especificase.

Control de calidad del acero

Generalidades

De acuerdo con el valor del coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos se establece el nivel de control normal.

Metodología de control

Para el nivel normal de control del acero se deberá exigir que el fabricante presente el certificado de garantía de las características mecánicas para cada partida entregada en obra.

Las características mecánicas están detalladas en el apartado pertinente de estas especificaciones.

Tolerancias de ejecución

Tolerancia de replanteo

Variaciones de alineación en planta: 25mm en toda la longitud de la obra, y además 15mm en cada vano.

Dimensiones en planta de elementos de cimentación: 15mm por defecto y 50mm por exceso.

Desplazamiento de su posición teórica se admite como máximo el 2% de la dimensión de la pieza, sin sobrepasar 50mm.

Tolerancias de armaduras

Para corte y doblado, de acuerdo con el siguiente gráfico:

La tolerancia de colocación de barras en una sección transversal será de 3% de la dimensión de la pieza paralela al desplazamiento de la barra, sin rebasar 25mm. En dirección longitudinal se admite una variación de ± 50mm.

La tolerancia en recubrimiento y distancias entre barras vecinas es del 20% del valor nominal.

En las armaduras transversales (cercos, estribos, armaduras de reparto) las separaciones reales no deben exceder a las nominales en más de 5% ó 30mm. En caso necesario las barras pueden desplazarse para evitar que interfieran con otras barras o conductos embebidos en el hormigón, siempre que no se exceda el triple de la tolerancia expresada y conservando la cuantía de acero. Todos estos desplazamientos deben ser aprobados por la Fiscalización de Obra.

Tolerancias en secciones de hormigón

Para las dimensiones de la sección transversal de pilares y vigas, así como para el espesor de losas, muros y tabiques, se admite una tolerancia de 5mm por defecto y 10mm por exceso. Si la dimensión considerada es mayor que 500mm se admite llegar a 1% por defecto y 2% por exceso.

Para los orificios establecidos se admite una tolerancia de ±5mm, tanto en dimensiones como en ubicación.

Tolerancias en la verticalidad de pilares y soportes

Las desviaciones máximas que se admiten en las aristas y paramentos con respecto a la vertical son las siguientes:

- En pilares, muros y demás elementos ordinarios: 6mm por cada 3m de altura, con un máximo de 25mm para toda la altura del elemento.
- En pilares de esquina y otros elementos que han de quedar muy destacados: 6mm por cada 6m de altura con un máximo de 12mm para toda la altura del elemento.

Tolerancias en cotas

Con respecto a las cotas nominales señaladas en los planos, se admiten las siguientes tolerancias:

- En la cara inferior de losas, placas, vigas, etc.: 6mm por cada vano o por cada 6m de longitud, con un máximo de 20mm en la longitud total.
- En dinteles exteriores, umbrales y otros elementos destacados: 6mm por cada vano o por cada 6m de longitud, con un máximo de 12mm en la longitud total.

Tolerancias en acabado de superficies

La máxima irregularidad, medida sobre una regla de 2m, en cualquier dirección, no excederá de 3mm en superficies que hayan de quedar a la vista y 10mm en superficies ocultas.

**Desencofrado**

Generalidades

No se retirarán los encofrados ni moldes sin el expreso consentimiento de la Fiscalización de Obra. Todos los desencofrados se ejecutarán en forma tal que no se produzca daño al hormigón y debe permitir a éste, tomar gradual y uniformemente las tensiones debidas a su peso propio.

Se esperará para empezar el desarme de los moldes a que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que estará sometido durante y después del desencofrado.

Los plazos mínimos, salvo indicación en contrario de la Fiscalización de Obra, serán los siguientes:

- Costados de vigas, viguetas y pilares 36 horas
- Puntales de vigas y viguetas 21 días
- Fondo de losas 14 días

Procedimientos

Antes de quitar los puntales que sostienen los moldes de las vigas, se descubrirán los moldes de los pilares de las vigas y pilares en las que ellas apoyan, para examinar el estado de ejecución de estas piezas.

Los moldes y los puntales serán quitados con toda precaución, sin golpearlos ni someterlos a esfuerzos que puedan ocasionar perjuicios al hormigón.

Los soportes de seguridad que deban quedar, según lo establecido en el apartado anterior, continuarán por lo menos durante 20 días más en las vigas, viguetas y losas.

Hormigones de centrales hormigoneras

En los casos de utilizarse hormigones de centrales hormigoneras – para el caso de hormigones estructurales -, correrán por cuenta del Contratista los gastos que demanden los ensayos y certificaciones requeridos por la Dirección de Obra para constatar que los materiales utilizados por estas centrales se ajustan a los requerimientos del presente pliego de especificaciones técnicas.

Los controles establecidos en el apartado “Control de Calidad” se aplicarán en su totalidad a estos hormigones, siendo del Contratista la responsabilidad de su utilización.

## 20. Estructuras Metálicas

Alcance

Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, y su elaboración para ejecutar las estructuras de acero de acuerdo con los planos estructurales.

Normas y códigos

Todas las estructuras de acero se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y con las normas que a continuación se indican:

- Norma NP-79 para la acción del viento, INTN
- Norma MV-101 para las cargas gravitatorias, Instrucción Española
- Norma MV-102 para la referente a la calidad de acero, Instrucción Española
- Norma MV-104 para lo referente a uniones soldadas, Instrucción Española

Cálculos y planos

La sola presentación de la cotización supone que el oferente ha revisado la documentación y se ha compenetrado de los alcances de su factibilidad formal y estática.

Una vez adjudicada la obra y antes del inicio de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos de replanteos con las plantas arquitectónicas y de instalaciones. Si existieran discrepancias la comunicará inmediatamente a la Dirección de Obra y los nuevos planos se harán por su cuenta.

Materiales

Perfiles de acero

Estas especificaciones se refieren a la calidad de los perfiles a utilizarse en la construcción de las estructuras metálicas.

Características

Los perfiles a utilizar serán laminados o del tipo de chapa plegada en frío, elaborados preferentemente en largos cercanos a los seis (6) metros y que tendrán las características mecánicas que se especifican a continuación.

Para las características geométricas de las chapas se indica el cuadro siguiente:

| Espesor | Peso | |
|---|---|---|
| Número | mm | Kgr/m2 |
| 12 BG | | |
| 14 BG | | |
| 16 BG | | |
| 18 BWG | | |
| 20 BWG | | |
| 22 BWG | | |
| 24 BWG | | |
| 26 BWG | | |
| 28 BWG | | |
| 30 BWG | 2,52 | |
| 2,00 | | |
| 1,59 | | |
| 1,25 | | |
| 0,89 | | |
| 0,71 | | |
| 0,56 | | |
| 0,46 | | |
| 0,36 | | |
| 0,30 | 19,78 | |
| 15,70 | | |
| 12,48 | | |
| 9,81 | | |
| 6,99 | | |
| 5,57 | | |
| 4,40 | | |
| 3,61 | | |
| 2,83 | | |
| 2,36 | | |

Resistencia

- Designación: A37
- Tensión de Fluencia: 2.400 Kg/cm2
- Tensión Mínima de Rotura: 3.700 Kg/cm2

Composición química

- Contenido Máximo de Carbono: 0,23%
- Contenido Máximo de Fósforo: 0,045%
- Contenido Máximo de Azufre: 0,045%

Barras redondas

Estas especificaciones se refieren a la calidad de las barras redondas a utilizarse en la construcción de los arcos reticulados y tensores.

Características

Las barras a utilizar serán del tipo AP24 o similar, circulares, sin estrías, elaborados en largos cercanos a los seis (6) metros y que tendrán las características mecánicas que se especifican a continuación.

Resistencia

- Designación: AP24 o similar
- Tensión de Fluencia: 2.400 Kg/cm2
- Tensión Mínima de Rotura: 2.760 Kg/cm2

Composición química

- Contenido Máximo de Carbono: 0,23%
- Contenido Máximo de Fósforo: 0,045%
- Contenido Máximo de Azufre: 0,045%

Chapas metálicas de cobertura

Esta sección se refiere a las chapas a ser usadas como cobertura.

Características

Las chapas a ser utilizadas como cobertura serán de acero galvanizado en caliente de calibre N°24 de espesor y del formato indicado en los planos de arquitectura. La fijación de las chapas a la estructura se realizará por medio de ganchos de acero galvanizados provistos de capuchón plástico para asegurar la estanqueidad de las perforaciones.

Electrodos

Esta especificación se refiere a los electrodos a los electrodos a ser utilizados en las uniones por soldadura que se realicen en todas las estructuras metálicas.

Características

Los electrodos serán del diámetro adecuado a cada espesor de las piezas a soldar y tendrán las siguientes características fisicoquímicas y mecánicas:

- Resistencia Mínima a Tracción: 41 kg/mm2
- Alargamiento Mínimo de Rotura: 14%
- Resiliencia: 5 m/kg
- Revestimiento: Ácido

Ejecución

Soldadura

Todas las soldaduras deberán realizarse de acuerdo con las reglas del arte y por personal debidamente calificado, y bajo la supervisión de profesionales capacitados en el control de calidad de uniones soldadas, en particular deben cuidarse especialmente los siguientes aspectos:

- El diámetro de los electrodos debe ser elegido de acuerdo con las piezas a soldar.
- La intensidad de la corriente debe ser adecuada para el diámetro del electrodo y el espesor de la pieza a soldar.
- La longitud del arco debe ser la correcta

- La velocidad de soldado debe ser adecuada
- El ángulo del electrodo debe ser el correcto y debe mantenerse en la bisectriz de la unión y perpendicular al cordón de soldadura
- Los bordes de las piezas a unir deben estar limpios y secos
- Los cordones deben depositarse sin provocar mordeduras
- Luego de depositar un cordón y antes de colocar el siguiente debe procederse a la limpieza por medio de piqueta y cepillo de acero
- La superficie de la soldadura debe ser regular y lo más lisa posible
- Evitar los enfriamientos rápidos para no provocar tensiones residuales.

Control de uniones soldadas

Operaciones preventivas

- Elección del operario bien adiestrado y sometido a exámenes periódicos para garantizar su habilidad y que sus aptitudes no han declinado.
- Elección del metal de base de modo que corresponde a los requisitos de la obra a realizar y ensayos químicos y mecánicos del mismo para comprobar su calidad.
- Elección de los electrodos para las diversas operaciones y control de su calidad mediante ensayos de soldadura sobre el metal de base.
- Programación detallada de la ejecución de las soldaduras con el orden de progresión de los cordones, los medios para evitar o limitar las deformaciones, el número y el tipo de las pasadas, la forma de los biseles, etc.

Control después de la ejecución

- Examen de los cordones para asegurarse de que tienen: las dimensiones previstas, suficiente altura, que son regulares y no presentan defectos visibles (cordón poroso por arco demasiada largo; defecto de penetración por corriente eléctrica demasiado débil; depósito irregular con cráteres debido a exceso de corriente eléctrica; etc.).
- En uniones soldadas de mayor compromiso estructural, las soldaduras deben ser verificadas en forma sistemática por medio de líquido penetrante por un técnico capacitado en el tema.
- Para obras importantes, controles más severos no destructivos y semidestructivos.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS RUBROS

## I. OBRAS CIVILES

### 1. Trabajos Preliminares

#### 1.1 Limpieza del Terreno

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará todo el terreno de escombros, residuos, malezas, etc. que hubiere. Hecho este trabajo se procederá al desbroce y nivelación del área afectada por la construcción, dejándolo en forma para el replanteo.

El contratista se encargará de hacer los destronques de árboles, que están ubicados en el área de construcción del edificio, quedando además a cargo suyo, la eliminación fuera del lugar de obra y la limpieza de la basura en la forma que el disponga.

Los árboles serán arrancados de raíz, vale decir que en las zonas edificadas o en sus proximidades no deberá quedar enterrada partes alguna de vegetal que pudiera producir oquedades posteriores por putrefacción.

La contratista deberá proceder a la demolición de cimientos de muros, nivelaciones de muros y muros de elevación, alambradas y postes existentes. Se incluirán demoliciones de pisos, contrapisos, escaleras y cordones tanto de los camineros interiores como de las veredas.

Las demoliciones abarcarán cualquier elemento que signifique obstáculo para la construcción y que no esté específicamente especificado en los planos como elemento que deba permanecer. El producto de la demolición no podrá ser reutilizado en la Obra.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

#### 1.2 Vallado perimetral de la Obra

El Contratista de Obra tendrá la obligación de cerrar el perímetro de la obra con un vallado de 2.00 m de altura. El mismo será con postes de caño metálico 50x50x2 negro cada 2,00m y doble travesaño de caño metálico 50x50x2 negro, cada 5 metros se aplicarán a los postes unos contrafuertes inclinados a 45º, con el mismo caño. El cerramiento será con chapa doblada galvanizada N° 24 sobre bastidor metálico. Los postes se empotrarán 1,00m de profundidad en el suelo, fijadas con hormigón de cascotes. Se construirán un portón para acceso de camiones y para uso peatonal, del mismo material que el vallado, llevará candados.

Todas las partes de las estructuras metálicas se tratarán con doble mano de pintura anti óxido, terminación pintura esmalte sintético color a definir.

El Contratista de Obra queda obligado a mantenerlos por su exclusiva cuenta y cargo en perfecto estado de conservación. El vallado se colocará dentro de los 20 días contados a partir de la firma del contrato.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros lineales (ml) e incluirá los portones indicados.

#### 1.3 Obrador

Infraestructura

El Contratista de Obras Civiles tendrá a su cargo la construcción del obrador. No se admitirá la sustitución de esta construcción por el alquiler de casas y/o terrenos en los alrededores de la Obra, salvo situación insalvable de insuficiencia de espacios en el terreno, en cuyo caso la

Dirección de Obra se deberá expedir de manera expresa. El Contratista de Obra presentará el diseño, características y todo otro elemento que permita a la Fiscalización de Obra aprobar la ejecución del obrador.

El obrador será propiedad de la Ministerio de la Defensa Pública, debiendo la Contratista mantenerlo en perfecto estado de conservación y funcionamiento durante el periodo de la obra.

La Contratista desmantelará el obrador y lo retirará del predio juntamente con todas las demás construcciones o instalaciones ejecutadas por el mismo, lo transportará y acondicionará donde la Dirección de Obras lo indique, procediendo así mismo al sellado de conexiones correspondientes a cañerías o cualquier otro trabajo para eliminar las mencionadas construcciones provisorias. Esto se realizará una vez culminada la construcción del edificio y con la autorización previa de la Dirección y la Fiscalización de Obra.

Esta infraestructura, necesaria para ser utilizada para el personal, los técnicos y los depósitos de materiales y herramientas, estará organizada en tres bloques, y será de material metálico tipo contenedores:

a) Oficina para técnicos (50m2): contará con una oficina para el Fiscal de Obras (14m2), una sala de reunión (20m2), una oficina para la Contratista de Obras Civiles (14m2) y un baño destinado a esta área (2m2); baño con piso calcáreo, paredes azulejadas hasta 1,50 m, lavatorio e inodoro en loza blanca; puertas metálica con cerraduras. Se instalarán artefactos fluorescentes y aire acondicionado en los locales de trabajo. En la sala de reunión se dispondrá del equipamiento necesario para la realización de las tareas propias de la misma, 1 mesa, 10 sillas, perchas y percheros para dos juegos de planos, pizarrón acrílico de 1,00 x 1.20 m. y accesorios de escritura entre otros elementos.
b) Depósitos de materiales y herramientas (90m2): un área de 60m2 para el Contratista de Obras Civiles y 30m2 para los Contratistas de Instalaciones Especiales. Los cerramientos verticales y horizontales serán metálicos y con puertas metálicas con cerraduras o porta candados.
c) Área de servicio al personal (110m2): incluye baños y duchas para el personal (50m2); cocina y comedor (60m2). Los muros serán metálicos, piso de hormigón alisado; baño con piso calcáreo, paredes azulejadas hasta 1,50m, lavatorios e inodoros en loza blanca, duchas eléctricas; puertas metálicas con cerraduras o porta candados.
d) La implantación y diseño final de estas instalaciones será aprobado por el Fiscal de Obras quien verificará el cumplimiento estricto de lo especificado y autorizará la ejecución. Se proveerá instalación eléctrica, instalación sanitaria y tratamiento de los efluentes cloacales. Se proveerá igualmente todo el mobiliario necesario y los servicios que se requieran para el desarrollo confortable de las Reuniones de Obra.

De acuerdo a las condiciones especiales de esta construcción, la Contratista podrá presentar otra propuesta para el Obrador, el cual será tratado y aprobado por la Dirección de Obra previo a su ejecución.

Servicios

Se considerarán incluidos en la cotización los gastos que demanden a la Contratista contar con las comodidades mínimas para los fines del obrador y sus instalaciones. Estará a su cargo:

a) Atender, mantener y costear una línea telefónica conectada a la red de teléfonos del Estado y los aparatos necesarios para uso de la Fiscalización. Así también contar con servicio de internet con wifi.

b) El mantenimiento, higiene y el perfecto estado de conservación de todas las instalaciones mobiliarias y construcciones pertinentes al uso de la obra.

c) Adoptar todas las disposiciones necesarias para que se pueda inspeccionar las obras sin riesgo o peligro.

<u>Elementos obligatorios</u>

El Contratista proveerá a la oficina de obra de los siguientes documentos:

a) Un ejemplar de la Instrucción Española para Estructuras de Hormigón Armado EH91.

b) Un ejemplar de las Normas de materiales y de cálculo de instalaciones domiciliarias de ESSAP.

c) Un ejemplar de las Normas INTN: NP44 y NP68.

d) Un ejemplar de las Normas de la ANDE: Nº146-71 para baja tensión y Nº62-75 para media tensión.

e) Un ejemplar de la Norma para instalación telefónica de COPACO Nº326-72.

f) Una copia del Contrato de Obras, debidamente encuadernado.

g) Dos juegos de todos los planos de la Obra en tamaño A0, debidamente encarpetados.

El Contratista deberá mantener obligatoria y permanentemente en obra, a disposición de la Fiscalización, los siguientes elementos, en perfecto estado de conservación.

a) Un (1) teodolito.
b) Una (1) estación total.
c) Un (1) distanciómetro de 100 m como mínimo.
d) Un (1) GPS de navegación con una precisión de hasta 1m.
e) Un (1) nivel de anteojos autonivelante con mira parlante.
f) Cinco (5) cono de Abrams para ensayo de asentamiento de hormigón, con placa de apoyo y varilla.
g) Quince (15) moldes de aluminio, como mínimo, para la fabricación de probetas de hormigón.
h) Un (1) juego de tamices para análisis granulométrico de agregados.
i) Una (1) cinta de acero de cincuenta (50) metros.
j) Una (1) cinta de acero de veinticinco (25) o treinta (30) metros.
k) Un botiquín para primeros auxilios conteniendo los medicamentos básicos necesarios.
l) Dos (2) escuadras metálicas con sus medidas 60, 80, 100cm para escuadrar ángulos.
m) Tres (3) contenedores equipados para obrador tipo oficinas, que serán destinadas según indicación de la Fiscalización hasta una distancia de 50 km a la redonda desde el sitio de obra.
n) Cinco (5) arneses de seguridad.

La totalidad de los elementos en el presente inciso quedarán de propiedad a la Dirección de Infraestructura – Ministerio de la Defensa Pública - al terminar la obra.

Además el Contratista proveerá, en las cantidades que sean suficientes:

a) Cascos de seguridad y zapatones o botas de media caña con suela reforzada para todo el personal asignado a la Obra. Uso obligatorio exigido a todo el personal.

b) Guantes de cuero para manipular varillas de acero.

c) Arneses de seguridad para el personal que realice tareas con riesgo de caída.

d) Mallas de fachada para protección de peatones y del personal de obra.

e) Andamios metálicos y modulares.

f) Tablones de mínimo 2” de espesor para paso del personal, y asegurado a los andamios.

Valoración y forma de pago

El cómputo métrico y la valoración económica serán global (gl) e incluirá la provisión obligatoria de todo lo especificado.

### 1.4 Instalaciones Eléctrica e Hidrosanitaria de la Obra

Instalación eléctrica e iluminación

Se construirá un tablero en un gabinete de mampostería de ladrillos con puerta frontal y cubierta de chapa con protección para soportar la intemperie mediante la utilización de burletes de goma, un juego de fusibles con llave de corte trifásica y una batería de bases y tomas, cuyo dimensionamiento deberá ser capaz de absorber las cargas al cual estará sometido. El Contratista correrá con los gastos de interconexión provisoria entre el Puesto de distribución ya existente, y el tablero seccional correspondiente al Obrador. La potencia a instalar así como el proyecto de la red eléctrica provisional de la obra será aprobada por la Fiscalización de Obra.

El costo consumo de toda la energía eléctrica será absorbido por la contratista durante la ejecución de la obra y hasta 60 días posteriores a la suscripción de la Recepción Provisoria a menos que el edificio sea ocupado por el comitente antes del tiempo previsto. Durante este periodo se mantendrá encendida la iluminación de obra durante toda la noche por razones de seguridad.

Sin perjuicio de lo anterior, para el caso de ampliaciones de edificios judiciales en funcionamiento, el Contratista gestionará la energía eléctrica para la ejecución de la obra en todos sus aspectos como una conexión independiente hasta la interconexión de la misma con la parte que está en funcionamiento, a partir de esta interconexión, si aún no se ocupara la parte del edificio ampliado, del costo de la energía a ser absorbida por el contratista será descontado el monto igual al promedio de los tres últimos meses anteriores a dicha interconexión hasta cumplir precedentemente establecida.

A cargo del Contratista estará el tendido de las líneas provisorias con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentadas para dichas instalaciones.

Iluminación de obra: se instalarán 4 postes de karanda'y con artefactos para alumbrado público ubicados a 5m de altura y provistos de lámparas de 250watts encendidas con fotocélula. Se dispondrá igualmente de por lo menos 4 (cuatro) tableros móviles con tomas tipo industrial monofásica y trifásica, con tierra y llave de corte. Se instalarán también un mínimo de 2 (dos) reflectores de 1.000watts por cada piso, iluminación general y para trabajo nocturno. Para la alimentación eléctrica se utilizarán cables NYY, en condiciones seguras de transmisión, sin obstaculizar la circulación en áreas de trabajo.

Las instalaciones eléctricas fijas que se dispongan en la obra utilizarán cables forrados tipo industrial o irán embutidos en electroductos de polietileno. Los cables móviles para alimentación de equipos o herramientas eléctricas serán forrados tipo industrial y llevarán enchufes industriales. Se dispondrán únicamente interruptores termomagnéticos.

Instalación Hidrosanitaria

El Contratista de Obras Civiles correrá con los trámites y los gastos de ESSAP para la conexión de la acometida de agua potable en caño de 3". La que posteriormente será la definitiva del edificio.

Además se preverá en obra un tanque de reserva provisorio de 5.000 litros cerca del obrador y la provisión de las bombas necesarias para acopiar o distribuir el agua en caso de faltante o deficiencias en la provisión.

- El Contratista de la Obra instalará una red de agua corriente para la ejecución de la obra y para el uso sanitario en duchas y baños del obrador. La instalación se ajustará a las exigencias de la Fiscalización de Obra.

• El Contratista de la Obra construirá una cámara séptica y pozo absorbente para los baños del obrador. De existir alcantarillado sanitario en la ciudad, se conectarán los baños a la red pública de efluentes cloacales.

El costo consumo del agua para la ejecución de la obra como así también para su uso en el obrador será absorbido por la contratista durante la ejecución de la obra y hasta 60 días posteriores a la suscripción de la Recepción Provisoria a menos que el edificio sea ocupado por el comitente antes del tiempo previsto

Valoración económica

El cómputo métrico y la valoración económica de estas instalaciones será global (gl).

### 1.5 Letrero de obra

El Contratista de Obra colocará dentro de los 10 días siguientes a la firma del contrato un cartel con iluminación. El cartel será de chapa N°20 soportado por parantes y flechas de estructura metálica reticulada. Toda estructura metálica será tratada con pintura anti óxido aluminizada. La medida del cartel será de 4,00x2,00 m y su borde inferior se colocará a 2,00m del suelo. La iluminación comprende 2 reflectores de 150w encendidos mediante fotocélula. El texto y logos serán en varios colores sobre fondo blanco y el diseño definitivo será proveído por la Dirección de Obras.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

### 1.6 Replanteo

En la presente sección se incluyen los trabajos a cargo del Contratista, relativos al replanteo, cuya descripción y especificaciones respectivas se consignan en los incisos siguientes.

El replanteo lo efectuará la Empresa Contratista y será verificado por la Fiscalización de Obra antes de dar comienzo a los trabajos.

a) El Contratista de Obra emplazará en el lugar que indica el plano de replanteo, 1 pilar de hormigón de 0,20x0,20m cimentados en bloques ciclópeos, emergente 0,60m, en el que empotrará un bulón enrasado en la cara superior como señal indicadora de la cota de arranque adoptada.

b) Todos los niveles de la obra, serán referidos a dicha cota, la cual a su vez tendrá marcado con hendidura sobre mortero de cemento y arena, su cota correspondiente.

c) El mencionado pilar debidamente protegido, no podrá demolerse hasta después de concluida la ejecución de todos los pisos de locales, aceras o cualquier otra parte de la obra.

d) Los niveles determinados en los planos serán ratificados o rectificados por la Fiscalización de Obra durante la construcción mediante órdenes de servicio y/o nuevos planos.

e) Ejes de referencia de planimetría y altimetría:

e.1) El Contratista de Obra tendrá a su cargo el replanteo planialtimétrico de toda la obra, inclusive la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. Estos trabajos serán ejecutados mediante teodolito, nivel óptico y mira parlante. El operador responsable de los trabajos será calificado y aprobado por la Fiscalización de la Obra quien proporcionará al Contratista de Obra un punto de referencia, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Fiscalización de Obra indicará al Contratista en que forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.

e.2) El Contratista de Obra deberá materializar los puntos secundarios destinados a definir ejes de la obra. Cada hito estará identificado en forma clara y permanente. El Contratista de Obra será responsable por el cuidado y conservación tanto de la ubicación como del nivel de los hitos.

e.3) El Contratista de Obra materializará dichos ejes mediante hilos de alambre de acero o material equivalente, sujetos a caballete u otros dispositivos firmes, manteniéndolos inalterables bajo todo punto de vista, hasta tanto se hayan ejecutado las principales estructuras, de manera que éstas, en determinado momento, puedan reemplazar a dichos ejes.

e.4) Complementariamente y hasta alcanzar el reemplazo aludido, el Contratista de Obra dispondrá largueros continuos de madera, en todo el perímetro externo del terreno del edificio sobre los cuales se materializarán ejes secundarios, o bien, de toda la estructura que deba ser ejecutada "a posteriori" de retirados los ejes principales.

e.5) Los ejes de las paredes y/o estructuras maestras serán delineados con alambres bien seguros, tendidos con torniquetes, a una altura conveniente sobre el nivel de suelo. Esos alambre no serán retirados hasta tanto las paredes alcancen aquella altura.

f) Verificaciones:

f.1) Los niveles indicados en los planos serán verificados por el Contratista, previamente a la iniciación de la obra y relacionados con los niveles reales que a este efecto obtendrá mediante la nivelación del terreno.

f.2) Los niveles indicados en la documentación del proyecto estarán sujetos a las modificaciones que por imperio de las circunstancias fuese necesario efectuar, quedando a juicio inapelable de la Dirección de Obras la determinación de los niveles definitivos.

f.3) El Contratista de Obra verificará las medidas del terreno antes de proceder al replanteo, debiendo comunicar a la Dirección de Obras las diferencias existentes en ángulos y longitudes si las hubiese, con el fin de que ésta disponga las decisiones a adoptar.

f.4) La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la exactitud de diagonales de los mismos.

f.5) Al ubicar filas de muros, ejes de aberturas, filas de revestimientos y/o perfil de cualquier otra estructura, es indispensable que el Contratista de Obra haga verificaciones por distintas vías, llamando la atención de la Fiscalización de Obra ante cualquier discrepancia para que ésta decida.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

## 2. Movimiento de Suelo

Generalidades

El movimiento de tierra, en general, se efectuará de acuerdo a las prácticas normales de la construcción, pero en casos especiales, cuando la magnitud de los trabajos lo determine, la Fiscalización de Obra podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la obra, como la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectúe por medios veloces.

No se permitirá el uso – está totalmente prohibido - de material explosivo para la ejecución de los trabajos de excavación.

Para la ejecución de los rubros siguientes se considerará los dispuesto en el punto 11 Geotecnia de las Disposiciones Generales.

### 2.1 Desbroce y desmonte

El desbroce se realizará con topadora o motoniveladora, a fin de extraer sin dificultar un espesor determinado de terreno con todos los restos orgánicos existentes en ella. El espesor mínimo será de 20 (veinte) cm. El material sobrante se retirará de obra.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados de la superficie a ser excavada (m2).

El desmonte del terreno se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indiquen los respectivos planos. Si el caso corresponde, se convendrá con la Fiscalización de Obra los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas, la ubicación de las rampas de acceso a los fosos, etc.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamientos, el Contratista deberá tomar toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados u otras obras de protección y de contención. Si por defecto de precauciones de parte del Contratista ocurrieran desmoronamientos, las tierras se volverán a levantar, calzar sectores afectados, etc., todo a expensas de la misma. La Empresa Constructora será en todos los casos la responsable de todas las consecuencias de estos desmoronamientos.

Estará a cargo de la Empresa Constructora los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general. Como asimismo, correrá por su cuenta las redes de drenaje necesarias para captar las aguas de infiltración subterránea, las instalaciones para el depósito y bombeo de estas aguas y los equipos para asegurar el bombeo permanente. El Contratista deberá poseer una bomba de agua con motor a combustión y mangotes para los casos de corte de la energía eléctrica.

Las excavaciones destinadas a grandes canales pluviales se ejecutarán con retroexcavadora, y el material excavado se retirará inmediatamente del lugar para evitar posteriores desmoronamientos. Además, deberá preverse la ejecución de canales secundarios para derivar las aguas de lluvia hacia los canales nuevos y evitar inundaciones.

Al llegar al nivel de fundación, la excavación deberá ser perfectamente nivelada.

La Contratista de Obra deberá incluir en este rubro los costos de retirar de la obra el suelo excedente, incluyendo la disposición final en lugares donde no afecta los intereses del Comitente ni de terceros.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos del volumen a ser excavado (m3) e incluirá todos los rubros necesarios para la realización del desmonte como los descritos en este apartado.

### 2.2 Relleno y compactación

Para el relleno interior y exterior de la obra se deberá utilizar un material apto para el efecto, el cual deberá ser presentado con anterioridad y haber realizado estudios del material con relación a la absorción de agua, tipo de suelo, etc.

La compactación del suelo se realizara en forma mecánica y por capas de suelo suelto no superiores a 20 cm.

Tan pronto como las canalizaciones y otras obras destinadas a quedar enterradas se hayan concluido, se procederá al relleno de las excavaciones ejecutadas.

Todo relleno con este destino deberá ser hecho con suelo de la excavación o de mejor calidad, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente. Será obligatorio el uso de compactadores mecánicos a combustión o eléctricos.

Para el relleno de zanjas donde se ubican cañerías o conductos, se colocará una capa compactada de arena de 0,30m de espesor; el resto del material de relleno para tapada será igual al del terreno adyacente o de superior calidad. El relleno de estas zanjas será apisonado con compactadores mecánicos.

El excedente de suelo excavado para fundaciones podrá ser utilizado para otros rellenos, siempre y cuando resulte apto para tal fin. En caso contrario, se transportará y depositará en el lugar que indique la Fiscalización de Obra dentro del mismo terreno o fuera de él por cuenta del Contratista.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos del volumen compactado (m3).

### 2.1 Excavación para fundaciones

Las excavaciones para fundaciones se ejecutarán de acuerdo al tipo de cimentación a ser utilizada según las indicaciones del estudio de suelo y cálculos previos. El Contratista de Obra apuntalará cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas hagan temer su desmoronamiento.

La calidad del suelo elegido para cimentar será en todos los puntos comprobada por la Fiscalización de Obra, la que asimismo, y siempre que lo creyere conveniente podrá exigir del Contratista de Obra una prueba de resistencia de la base del fundamento.

Si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, la Fiscalización de Obra determinará el procedimiento a seguir en la cimentación.

El Contratista proveerá todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática hasta llegar al nivel de fundación, donde deberá ejecutar los trabajos de drenaje y bombeo permanente que posibilite la construcción en seco de los elementos estructurales.

El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y compacto, y sus paramentos laterales serán bien verticales. No se admitirá la excavación en túneles o ensanchamientos en profundidad.

Si una vez preparadas las zanjas, se produjeran lluvias que ablandaren las bases del fundamento, el Contratista de Obra estará obligado a excavarlas a mayor profundidad, hasta encontrar terreno seco, antes de procederse a la construcción de la cimentación. Se efectuará entonces un contrapiso de hormigón pobre tipo H2 de 0,10m de espesor a modo de sello.

Una vez terminadas las fundaciones, los espacios vacíos se rellenarán con cuidado, con capas sucesivas de tierra de veinte centímetros de espesor, bien compactadas con humedad próxima a la óptima.

La tierra extraída será sacada de la obra por el Contratista a sus costas, salvo que hallaren empleo a juicio de la Fiscalización de Obra en el relleno o terraplenamiento de algún punto de la obra.

Este trabajo así como el apisonamiento, equivale a la obligación del Contratista de Obra de extraer esas tierras fuera de la obra.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos del volumen a ser excavado (m3) e incluirá todos los rubros necesarios para la realización del desmonte como los descritos en este apartado.

Para las excavaciones para cimientos de muros se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones de los planos respectivos. Los trabajos contemplan la disposición de aberturas para el paso de canalizaciones.

Para la ejecución de estos trabajos se tendrá en cuenta las mismas especificaciones del punto B.3 anterior.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos del volumen a excavar (m3).

## 3. Cimentaciones

### 3.1 Cimiento de piedra bruta colocada

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a cimentación corrida de piedra bruta colocada.

Se establecen especificaciones relativas a elaboración de mortero y hormigones, incluso sus materiales componentes, como así también la tipificación o nomenclatura de dichos morteros y hormigones, todo ello a cargo y costo del Contratista.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m3).

a. Formas y Dimensiones:

Toda clase de cimentación corrida responderá a las indicaciones detalladas en los planos.

Salvo expresa indicación en contrario, indicados en los planos de proyecto, los cimientos tendrán por lo menos 0,15 m más que el espesor de los muros que soporten, entendiéndose por cimiento corrido la comprendida entre el nivel del terreno natural y la cota de terreno apto para fundación.

La cota de terreno apto para fundación será verificada y aprobada por la Fiscalización de Obra en todos los casos.

b. Ejecución:

La ejecución de los cimientos se practicará simultáneamente al mismo nivel y plomo con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos en ningún haz.

c. Huecos y canalización:

En los cimientos se embutirán aquellas canalizaciones que resultaren necesarias, pero deberá tenerse en cuenta que no podrá colocarse "a posteriori" canalizaciones transversales ni canaletas o huecos que excedan en un cuarto (1/4) del espesor de los mismos.

d. Trabazón:

La piedra bruta, de 0,25m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que se presenten cavidades.

e. Mortero - Dosaje:

El dosaje de los morteros en los cimientos será tipo M6 1:2:8 (Cemento - Cal – Arena lavada de río). En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, la Fiscalización de Obra indicará la solución del caso.

f. Materiales:

Piedra basáltica o de granito, natural de formación completa (cuarzo, feldespato y mica), perfectamente limpia y de un "diámetro" de 0.25m.

Arena, será de constitución cuarcítica, limpias, de grano grueso, y no contendrán sales, sustancias orgánicas, ni arcilla adherida a su grano.

Se admitirá un 5% en peso sobre el total, de arcilla suelta y finamente pulverizada.

g. Colocación de las piedras:

Los bloques de piedra deberán estar en todos los casos completamente cubiertos de mortero. Para evitar el exceso de mezcla, se deberán colocar de manera ordenada piedras de diversos tamaños, obteniéndose de esta forma mayor estabilidad y consistencia en el cimiento. La piedra se debe colocar en la misma forma en que estaba en la cantera, respetando su lecho de piedra (plano diferenciado en su estructura).

### 3.2 Fundación de hormigón armado

Las estructuras reciben las cargas de los pilares y las transmiten al suelo portante. Se hará de acuerdo al tipo de cimentación a ser utilizada según las indicaciones del estudio de suelo y cálculos previos. Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

Siempre que no sea posible complementar el llenado de una fundación en una jornada, se dará instrucciones especiales con respecto al lugar o lugares de interrupción y el modo de hacerlo.

Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar que penetre el agua, ya sea de lluvias u otras cualesquiera en las zanjas de fundaciones para lo cual se protegerán las zanjas con taludes de tierra y otros elementos cobertores.

El ancho de la zanja en toda su altura, será como mínimo igual al ancho del patrón o base del cimiento proyectado.

Una vez terminadas las zanjas para los cimientos se solicitará por escrito la correspondiente inspección y autorización para proseguir la construcción.

Deberá cuidarse que los hierros negativos en planchas y volados no sean pisados, debiéndose disponer tablones de soportes para que los obreros caminen sobre ellos.

Debido a que la obra se encuentra en zona urbana en ningún caso se utilizará métodos de hincado para la fundación.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m3).

## 4. Estructuras de Hormigón Armado

Seguridad en Obra

BANDEJA ESTRUCTURADA DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS: Luego del cargamento de la estructura de techo 1er piso, se procederá a la construcción de la bandeja protectora contra caídas, en todo el perímetro de la estructura en construcción, con un ancho de dos metros, anclada en el hormigón ya ejecutado. La estructura de protección a ser construida deberá tener la capacidad de absorber el impacto dinámico de un objeto de 100 Kgr. desde una altura de ocho metros, en cada punto de la misma. El Contratista deberá proponer a la Fiscalización el tipo de estructura, diseño y calculo correspondiente, consecuentemente estará sujeto a su aprobación. La altura libre de protección no excederá los cuatro metros, a partir del nivel señalado, implica que no se admitirá la ejecución de trabajos sin éste dispositivo en alturas mayores. La bandeja puede ser reutilizada en otros niveles, una vez ejecutado el cerramiento con mampostería del perímetro de la construcción de los pisos intermedios.

CORTINA DE PROTECCIÓN LATERAL PERIMETRAL EN ALTURA: Inmediatamente posterior a la conclusión del techo 1er. piso de estructura, se deberá disponer un dispositivo de protección con cortina de malla sintética tipo semisombra, en todo el perímetro de la obra, desde el nivel indicado, hasta la bandeja ubicada en el primer piso. El contorno o perímetro de la cortina coincidirá con el de la bandeja y su elevación acompañará en el crecimiento de la estructura. La malla a ser utilizada deberá ser de abertura pequeña y tener la suficiente resistencia para soportar punzaciones o roturas, para lo cual se utilizará la de mayor resistencia existente en el mercado. En caso de rotura de la malla la misma deberá ser remplazada por una malla nueva.

### 4.1 Vigas de fundación

Las vigas de fundación tienen por objeto soportar las cargas provenientes de muros y cubiertas y transmitirlas a los pilares adyacentes. Su uso se establece para los casos en que el suelo natural no reúne las condiciones resistentes necesarias para la adopción de cimientos corridos. Se hará de acuerdo a los detalles del proyecto.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

Una vez excavadas las zanjas se dispondrá una capa de hormigón pobre tipo H2 de espesor 6 cm a modo de sello, posteriormente se colocarán los costados de madera de viga bien apuntalados para evitar su movimiento durante el vaciado de hormigón.

Las armaduras llevarán separadores de encofrado especialmente hechos de mortero y se asegurará el conjunto firmemente. El hormigonado se compactará obligatoriamente con vibradores de inmersión.

Siempre que no sea posible completar el llenado del conjunto de vigas de fundación en una jornada, se dará instrucciones especiales con respecto al lugar o lugares de interrupción y el modo de hacerlo.

Se tendrá especial cuidado en la correcta realización del curado, ya que este tipo de estructura es muy sensible a las fisuras por retracción del hormigón.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m3).

### 4.2 Pilares

Los pilares tienen por objeto transmitir las cargas provenientes de las vigas a la cimentación. La sección del pilar y sus armaduras se ejecutarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

Los encofrados de pilares serán estancos y suficientemente zunchados con tablas de madera clavadas para evitar deformaciones durante el llenado del hormigón. No se permitirá el zunchado con alambres trincados.

Los moldes se construirán de manera que el hormigón pueda apisonarse por capas no mayores de 20 cm cada una. Los moldes deberán ser fácilmente desarmables sin necesidad de forzar la pieza hormigonada. No se permitirá la colocación del hormigón por vertido desde una altura mayor a 2,00 m; para ello se dispondrán ventanas o tuberías adecuadas.

La Fiscalización de Obra autorizará por escrito el llenado de hormigón de cada pilar previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión del replanteo de ejes y medidas, orientación de la escuadra, resistencia, estanqueidad, verticalidad de aristas (verificar el plomo de dos lados de cada cara del pilar), limpieza y saturación de los encofrados.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada.

Las uniones de las columnas de hormigón armado con la mampostería, y en especial las exteriores, se trabarán con varillas de acero para anular la posibilidad de fisuras por el distinto movimiento de ambos materiales. Estas varillas de traba serán de 6mm de diámetro, 50 cm de longitud y se dispondrán cada 20 cm.

Puesta a tierra: cuando así se indique en los planos de Instalación Eléctrica, se realizarán uniones soldadas de conductores a las armaduras de pilares, conectando la estructura con la malla de puesta a tierra.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m3).

### 4.3 Losas

Las losas conforman el piso o la cubierta del edificio y se apoyan en las vigas que rodean su perímetro. El espesor de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

Los encofrados de las losas se calafatearán convenientemente para evitar pérdida de lechada y se dispondrán suficientes puntales para evitar deformaciones del fondo del molde durante el llenado de hormigón.

La Fiscalización de Obra autorizará por escrito el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada.

En el caso de losas aligeradas con ladrillos, la Fiscalización de Obra verificará la resistencia y la sujeción de estos ladrillos y hará que los mismos estén saturados de agua en el momento de la colocación del hormigón.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m3) e incluirá la disposición de aberturas y la colocación de todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.

### 4.4 Vigas

Las vigas reciben las cargas provenientes de las losas contiguas y de los muros erigidos sobre ellas y las transmiten a los pilares que le sirven de apoyo. El ancho y canto de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

Los encofrados de las vigas se calafatearán convenientemente para evitar pérdida de lechada y se dispondrán suficientes puntales para evitar deformaciones del fondo del molde durante el llenado de hormigón.

La Fiscalización de Obra autorizará por escrito el llenado de hormigón de las vigas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m3) e incluirá la disposición de aberturas y la colocación de todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.

### 4.5 Vigas cadena

Se denomina vigas cadena a las ejecutadas sobre los muros de albañilería ya sea para sostenerlos transversalmente y/o para recibir y distribuir cargas provenientes de losas o cubiertas contiguas. También es obligatoria la disposición de vigas cadena sobre cornisas o parapetos construidos en la parte superior de las fachadas del edifico. El ancho y canto de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarás de acuerdo a los detalles del proyecto.

Las dimensiones mínimas para una viga cadena será 0,13x0,30m y la cuantía mínima de armaduras 4 varillas de 10mm de diámetro en sus esquinas cuando se apoye sobre una pared de 0,15m; y de 0,27x0,30m con 4 varillas de 10mm cuando apoye sobre una pared de 0,30m. Se dispondrán estribos con varilla de 6mm de diámetro cada 20cm.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará todo lo dispuesto en el punto D.4 anterior y lo que se prescribe en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m3) o en metros lineales (m).

### 4.6 Escaleras

Las escaleras construidas en hormigón armado serán estructurales y tanto las dimensiones como las armaduras se materializarán de acuerdo a los detalles del proyecto. No obstante, la Fiscalización de Obra aprobará el trazado final de la escalera acorde a las medidas definitivas existentes en obra.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará todo lo dispuesto en el punto D.3 anterior y lo que se prescribe en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

En particular, para los escalones se utilizarán maderas sin juntas, se tendrá especial cuidado que el encofrado no ceda durante el vaciado y fraguado del hormigón de tal modo que el acabado final corresponda al proyectado. Se harán los vibrados adecuadamente para que no aparezcan huecos visibles ni deformaciones una vez desencofrada la estructura.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m3).

### 4.7 Estructuras especiales

Se denominará estructuras especiales a las no especificadas en los puntos anteriores, como muros ***pantallas, los reservorios para agua potable, cámaras sépticas, sumideros cloacales y pluviales, cajas y registros de hormigón***. Las mismas se construirán siguiendo estrictamente los detalles del proyecto.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m3) e incluirá la disposición de aberturas y la colocación de todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.

***Vigas verticales***

En los tramos extensos de mamposterías de ladrillos, se dispondrán vigas verticales (pilares de refuerzos) de hormigón armado a fin de sostener el plano del muro. Estos elementos estructurales se empotrarán inferior y superiormente a la estructura de hormigón armado del edificio.

La ubicación de estos elementos estructurales se indica en los planos de Arquitectura. La sección de las vigas es 13x30cm y su armadura consta de 4 barras de 10mm y estribos de 6mm cada 20cm.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará todo lo dispuesto en el punto D.4 anterior y lo que se prescribe en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

El cómputo métrico y la valoración económica serán incluidos en los costos de mampostería ladrillo común de espesor 0,15m, 0,20m y 0,30m según sea el caso.

***Aberturas para paso de ductos***

En los lugares indicados en los planos y previo al hormigonado, se colocarán marcos metálicos para materializar aberturas pasantes en los elementos estructurales de hormigón armado. Estas aberturas se ubican principalmente en los cantos de vigas y están destinados al paso de conductos de aire acondicionado y a la red de cañerías de agua fría.

Para ejecutar las aberturas se fabricarán dos marcos de ángulo que coincidirán con las caras del paramento de hormigón. Estos marcos metálicos serán ejecutados con perfiles laminados en ángulo de 2” para aberturas de más de 40cm de largo y de 1 ½” para los pasos menores. Estos marcos irán soldados entre sí mediante chapas Nº16 conformando el encofrado de la abertura. En el lado interno inferior se dejarán aberturas para verificar el hormigonado y para completar el mismo previniendo la formación de coqueras.

Estos elementos se sujetarán firmemente al encofrado de manera a no sufrir corrimientos durante la colocación del hormigón. La Fiscalización de Obras verificará con teodolito la perfecta alineación de los pasos en vigas y observará que los mismos estén a la cota especificada.

Los elementos metálicos irán acabados con una mano de pintura anti óxido. Los mismos ya no serán removidos de la estructura.

El refuerzo con armaduras, necesario para absorber la concentración de tensiones, se considera incluido en el rubro vigas del piso correspondiente.

El cómputo métrico y la valoración económica serán por unidad (un) e incluirá el replanteo y la colocación.

## 5. Mamposterías

Generalidades

Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos serán de primer uso. Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados.

Ladrillos comunes

Los ladrillos comunes indicados como tales en estas Especificaciones Técnicas, en los Planos y/o en la Planilla de Cómputo Métrico y Presupuesto, son aquellos fabricados a mano o con máquinas amasadoras y prensadoras de la pasta. Los mismos serán de pasta arcillosa homogénea y densa, exentos de sales, materias orgánicas, etc., y, tampoco se aceptarán los provenientes de zonas reconocidas por salitrosas. Este material será objeto de especial cuidado, de modo a que cada parte de la obra se ejecute con un solo tipo de ladrillos, de color uniforme, de una sola medida, perfectamente cocido, plano, sonoro, de aristas vivas, sin grietas, cavernas o núcleos calcáreos. Antes de ser colocados, los ladrillos deberán ser mojados abundantemente. Este procedimiento será común para todos los ladrillos de arcilla cocida.

Ladrillos huecos

Los ladrillos huecos, denominados cerámicos, estarán constituidos por una pasta fina, compacta, homogénea, sin estratificación y que no contendrá calizos u otros. Sus aristas serán bien rectas y sus caras estriadas, bien rústicas, para la mejor adhesión del mortero.

Tendrá 2 a 4 o más agujeros, pero siempre fabricados con arcilla elegida, bien prensados y bien cocidos.

Morteros

Los materiales componentes y la elaboración de los morteros se ajustarán a lo dispuesto en las Disposiciones Generales.

Detalles complementarios

Con carácter complementario y de aplicación común a las prescripciones de esta sección, se especifica lo siguiente

a) Vanos:

Todos los vanos que no lleguen a la losa o a la viga superior serán adintelados con mampostería armada con varillas de hierro dispuesto en cantidad y forma según detalles que el Contratista de Obra someterá para todos los casos, a la aprobación de la Fiscalización de Obra. También podrá utilizarse dinteles de Hº prefabricado si la Fiscalización de Obra lo cree conveniente. Dichos dinteles apoyarán sus extremos en la longitud que se establezca para cada caso, pero nunca menos de 0.30m.

b) Unión exterior entre mampostería y vigas:

Los paramentos en las uniones entre vigas y mampostería serán protegidas para evitar fisuras. Se aplicará un tejido poliéster de trama gruesa aplicado con mortero tipo M1 u otro adhesivo aprobado por la Fiscalización de Obra.

### 5.1 Mampostería de ladrillos comunes armada

Todas las mamposterías comunes serán armadas, inclusive, en determinadas condiciones de uso serán adicionalmente “reforzadas”.

El Contratista de Obra deberá contar con el Visto Bueno de la Fiscalización de Obra antes de proceder a la ejecución de las mamposterías. Será de su exclusiva responsabilidad los gastos que se originen por rechazo de las partidas de ladrillos que a juicio de la Fiscalización de Obra no cuenten con la calidad aceptable.

El mortero a utilizarse será el M1 en mamposterías interiores, y M2 en mamposterías expuestas al exterior y con revestimiento de piedra.

Los ladrillos serán bien mojados, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en tinas, una hora antes de proceder a su colocación.

Los ladrillos, ya sea que se los coloque de plano o bien de canto, asentarán con un enlace nunca mayor que la mitad de su ancho en todos los sentidos. Las hiladas serán perfectamente horizontales.

Las paredes que deben ser revocadas o rejuntadas, se trabajarán con sus juntas degolladas a 15mm de profundidad.

Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillo, salvo lo imprescindible para la trabazón, y en absoluto el uso de cascotes o cuarterones.

La trabazón habrá de resultar perfectamente regular, conforme lo que se prescribe. Las llagas deberán corresponderse según líneas verticales. El espesor de los lechos de mortero, no excederá de 10mm.

Los muros, las paredes y los pilares, se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos entre sí, y sin pandeos. La erección se practicará simultáneamente y al mismo nivel en

todas las partes trabadas o destinadas a serlo, para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Las uniones de las columnas de hormigón armado con la mampostería, y en especial las exteriores, se trabarán con varillas de acero para anular la posibilidad de fisuras por el distinto movimiento de ambos materiales. Estas varillas de traba serán de 6mm de diámetro, 50cm de longitud y se dispondrán dos varillas por cada hilada cada 20cm.

Las juntas de unión entre distintos materiales como carpintería y hormigón, y albañilería, etc., expuestas a la intemperie serán tratadas con masilla elástica aprobada previamente por la Fiscalización de Obra, en forma a asegurar una impermeabilización permanente.

Al levantar las paredes se dejarán las canaletas verticales necesarias para las cañerías en general. Una vez colocados los caños se cerrarán las canaletas con metal desplegado. Estas canaletas no deben interrumpir el recorrido de hierros dentro de la albañilería reforzada.

Todos los trabajos enumerados más arriba, lo mismo que la erección de andamios, etc. se ejecutarán como parte de la albañilería, sin derecho a remuneración alguna por cuanto su valor se encuentra comprendido en los precios unitarios estipulados para ella.

Todas las paredes interiores estarán armadas con varillas de hierro, consistente en dos (2) varillas enteras de 6mm de diámetro y con solapes de 50 cm., separadas verticalmente en siete (7) hiladas de ladrillos. Las varillas irán asentadas sobre mortero M1. Se evitará que los solapes de varillas coincidan en el mismo lugar.

En todos los casos los muros interiores deberán elevarse hasta la losa o viga por encima de ellos.

También se considerarán incluidos en los precios de la albañilería, mampostería, etc., la ejecución de nichos, cornisas, goterones, empotramiento de grampas, colocación de tacos y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos, son necesarios para ejecutar los restantes trabajos indicados.

El cómputo métrico y la valoración económica se considerarán en metros cuadrados (m2).

Mampostería armada “reforzada”

Cuando en los planos así se indique, las mamposterías comunes armadas, serán reforzadas aumentando la cuantía de hierros. Se colocarán varillas de hierro cada cuatro (4) hiladas y macizadas con mortero M1. En los muros de 0,15m de espesor se dispondrán dos (2) varillas de 6mm de diámetro, en las de 0,20m y 0,30m se dispondrán tres (3) varillas de 8mm de diámetro. Se evitará que los solapes de varillas coincidan en el mismo lugar.

Las paredes perimetrales linderas serán de 0,20m y será armada como se especifica en el párrafo anterior.

El cómputo métrico y la valoración económica se considerarán en metros cuadrados (m2).

### 5.2 Mampostería exterior Perimetral de Fachada y Lindera

La mampostería de fachada frontal y posterior está conformada por una mampostería ladrillo común armada “reforzada” de 0.15m, de 0,20m y 0,30m según indica en los planos.

Los ladrillos comunes tendrán las siguientes dimensiones mínimas:

- Ancho: 120 mm
- Largo: 220 mm
- Espesor: 45 mm

Deberán ser de color uniforme, cantos vivos y una de las caras en buenas condiciones, sin fisuras u otras imperfecciones que limite un buen acabado. Se asentarán en mezcla M2, rendijas horizontal y vertical del orden de 10mm., perfectamente nivelado y aplomado. En el caso de que el

muro de ladrillos revista algún elemento estructural de hormigón, entendiéndase como viga vertical, deberá considerarse este trabajo incluido en la cotización del rubro en cuestión.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

**Alféizar de hormigón prefabricado**

Los alféizares se ejecutarán según planos, previa presentación de tramo muestra. Por debajo se ejecutará una aislación hidrófuga que selle el espacio propio de la pared exterior. Este sello consistirá en una tapa de hormigón vertido “in situ”, luego alisado con mortero hidrófugo y posterior aplicación de asfalto sólido diluido en caliente.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros lineales (ml) o unidades (un) y se exigirá la ejecución de tramo muestra.

### 5.3 Dinteles sobre aberturas

Las paredes exteriores llevarán, en los lugares con aberturas, un adintelado realizado con viga de hormigón armado ejecutado “in-situ” o perfiles metálicos. En el caso de muros anchos se dispondrá doble adintelado. Las características y dimensiones de las vigas serán las adecuadas para soportar las cargas de los vanos correspondientes. En todos los casos los dinteles deberán sobrepasar 40 cm a ambos lados de los vanos de las aberturas. En los lugares de apoyo irán asentados con mortero reforzado 1:3 (cemento y arena). La Fiscalización de Obra aprobará, previo a la colocación, los dinteles a ser utilizados.

## 6. Aislaciones

Generalidades

Para los fines de estas especificaciones quedan definidos como “Aislaciones” todos aquellos trabajos que tienen por objeto la estanqueidad de la obra mediante el empleo de materiales impermeables y de cuidados constructivos, que den a la obra protección contra la penetración del agua, sea ésta de infiltración, perforación bajo presión, como la humedad del suelo.

Los materiales y los procesos constructivos a ser empleados en la impermeabilización por la Contratista de la Obra serán previamente aprobados por la Fiscalización de Obra, quién los verificará estrictamente en la realización de los trabajos. Se deberán presentar catálogos de los materiales a ser empleados y luego se seguirá estrictamente las especificaciones del fabricante.

Se establece claramente que el único responsable de la impermeabilidad de la obra es el Contratista de la Obra, a cuyo exclusivo cargo estarán las reparaciones posteriores necesarias si se comprobara entradas de agua o presencia de humedad.

### 6.1 Aislación horizontal de paredes

Las mamposterías de elevación serán protegidas de la humedad ascendente con una doble capa aisladora en forma de marco cuadrado, formada por una capa de 10mm de espesor de mortero tipo M2, alisado con fratás, sobre la cual se aplicarán dos capas de asfalto sólido aplicado en caliente sin grietas ni claros, hasta lograr 3mm de espesor.

En primer lugar se colocará esta doble capa al nivel superior del contrapiso. Luego se ejecutarán dos hiladas de mampostería y se colocará otra doble capa cubriendo perfectamente todo el espesor del muro y las dos hiladas lateralmente.

Una vez concluidos estos trabajos la Fiscalización de Obra los verificará y aprobará para proseguirse la ejecución de paredes.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) o metro lineal (ml).

### 6.2 Aislación vertical de muros enterrados

Todos los muros de mampostería o de hormigón que por una cara tengan contacto con el suelo y por la otra quede a la vista, tanto interior como exterior, serán tratados para no permitir el paso de la humedad.

Para la aislación vertical se aplicará, del lado interior, una capa de revoque hidrófugo con mortero M2 de por lo menos 10mm de espesor, alisado con fratás. Sobre ésta se aplicará una capa de imprimación con asfalto sólido en caliente, sin grietas ni claros. Posteriormente se colocará una membrana de 4mm de espesor conteniendo capas de relleno bituminoso, alma de armadura de poliéster y film antiadherente en las caras, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, pegada a la capa de imprimación y soldando los solapes de membrana. Luego se cubrirá la superficie aislada con ladrillos colocados de canto tipo “panderete” asentados con mortero M2, que servirá de protección mecánica a la aislación.

En caso de presencia de napa freática o corriente subterránea de aguas de lluvia, es obligatoria la construcción de un sistema de drenaje que conduzca estas aguas lejos del contacto con el muro. Ver apartado - De las Disposiciones Generales.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

### 6.3 Aislación vertical de muros exteriores

Todos los muros perimetrales de ladrillo común construido en el edificio, tendrá una barrera impermeable sobre la cara exterior del muro mediante la aplicación de un revoque con mortero M2 en una capa de 10 mm de espesor como mínimo. El muro con orientación sur, y/o aquellas más expuestas según consideración de la Fiscalización, llevará una membrana elástica impermeabilizante.

El cómputo métrico y la valoración económica serán considerados en el costo del rubro revoque exterior de mamposterías.

### 6.4 Aislación de losas en locales húmedos

Las losas de hormigón sobre las que se asentarán instalaciones de desagüe cloacal y/o pluvial serán tratadas para evitar el paso del agua en caso de pérdidas. También serán tratadas las losas bajo pisos expuestos a la intemperie y/o el lavado continuo con agua como baños y cocinas.

El proceso incluye la limpieza de la superficie a ser impermeabilizada que comprende tanto la losa como las paredes laterales hasta una altura de 20cm en caso de ésta sea rebajada. Luego se azotará la superficie con mortero M1 de un espesor aproximado de 3mm, sobre el cual se realizará una capa alisada de 15mm de espesor con mortero M2. Sobre ésta se aplicará una capa de imprimación con asfalto sólido en caliente, sin grietas ni claros. Posteriormente se colocará membrana de 4mm de espesor conteniendo capas de relleno bituminoso, alma de armadura de poliéster y film antiadherente en las caras, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, pegada a la capa de imprimación y soldando los solapes de membrana cuidando que la misma cubre los paramentos verticales. Sobre la aislación ejecutada se dispondrán las cañerías, el contrapiso o el relleno de losas.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) de la proyección horizontal.

### 6.5 Aislación de azoteas/Techos planos

Azoteas transitables

La aislación de todas las azoteas transitables y techos planos estará compuesta de las siguientes capas:

- Colocación de mortero M2 para regularización sobre losa de hormigón previa aplicación de puente de adherencia, con acabado alisado, de al menos 2cm de espesor. Verificar que se produzca una adherencia efectiva a la losa (no debe percibirse sonido “hueco” al golpe). Dejar secar totalmente antes de aplicar materiales bituminosos.
- Capa de imprimación con asfalto sólido en caliente, sin grietas ni claros.
- Aplicación de membrana de 4mm de espesor conteniendo capas de relleno bituminoso y alma de armaduras de poliéster y film antiadherente en las dos caras, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, adherida a la capa de imprimación soldando los solapes de membrana.
- Ejecución de contrapiso con hormigón de cascotes H3 más hidrófugo con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, formando planos inclinados de 1,5% de pendiente como mínimo. El encuentro de estos planos formará a su vez canales que concurren hacia las bajadas pluviales.
- Ejecución de alisado con mortero M2, inmediatamente sobre el contrapiso todavía fresco o en caso contrario previa aplicación de puente de adherencia, con acabado alisado, de al menos 15mm de espesor. Verificar que se produzca una adherencia efectiva al contrapiso (no debe percibirse sonido “hueco” al golpe). Dejar secar totalmente antes de aplicar materiales bituminosos.
- Capa de imprimación con asfalto sólido en caliente, sin grietas ni claros.
- Aplicación de una 2ª membrana de 4mm de espesor conteniendo capas de relleno bituminoso y alma de armaduras de poliéster y film antiadherente en las dos caras, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, adherida a la capa de imprimación soldando los solapes de membrana. El Contratista seguirá estrictamente las indicaciones del fabricante para su correcta aplicación. Esta membrana se extenderá verticalmente hasta 20cm por las paredes que existan en el entorno.
- Colocación de fieltro asfáltico como separador.
- Como protección mecánica se colocará piso de tejuelas cerámicas prensadas aplicadas con mortero M5. Las rendijas se limpiarán y las mismas serán llenadas posteriormente con mortero M2. En la unión con las paredes se colocarán tejuelas a modo de zócalo, pero con una inclinación de 60° apartando su pie del muro y penetrando superiormente en este último. El piso de tejuelita tendrá juntas de dilatación cada tres metros como máximo, selladas con mastique, El Contratista presentará una propuesta de diseño de juntas a la Fiscalización, previa a la ejecución de rubros.
- Luego llevara una aplicación de protección pintura acrílica impermeable. Deberá seguirse estrictamente las instrucciones del fabricante para su colocación.

La Fiscalización de Obra verificará el tipo y espesor de las membranas antes de su acopio en el sitio de obras. Las membranas deberán ser de tal resistencia que no admita la perforación con el dedo.

En la ubicación de las boquetas de bajada, se extenderá la membrana en forma continua hasta el orificio en la losa. Sobre esta membrana se asentará firmemente la boqueta con mortero hidrófugo. Posteriormente, se aplicará un corte de membrana por encima de la boqueta, soldando los solapes a la primera membrana y a los bordes de la boqueta.

En la zona de canales se colocarán las tejuelas con el largo en la dirección del escurrimiento del agua. Se tomará especial cuidado en el cierre con tejuelas en torno a las boquetas de bajada de manera a proteger los bordes de membrana.

El Contratista de la Obra propondrá el trazado de las juntas de dilatación necesarias en el piso de tejuelas, que será aprobado por la Fiscalización de Obra. Estas juntas se rellenarán con mástique.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) de la proyección horizontal.

**Azoteas no transitables**

Para la aislación de azoteas no transitables (expresamente indicadas como tales en los planos) y del interior de los canalones de hormigón, se realizará primeramente un contrapiso con hormigón de cascotes H3 formando planos inclinados de 1,5% de pendiente como mínimo. Luego se ejecutará una capa alisada de 15mm con mortero M2.

Sobre la carpeta se aplicará una membrana líquida. La superficie a ser impermeabilizada deberá estar limpia y seca. La aplicación deberá hacerse con escobillón de cerda suave o brocha, esparciendo uniformemente el líquido sobre la superficie. Se aplicarán en seis (6) manos con intervalo de 6 horas entre las manos. La primera mano – de imprimación – deberá diluirse con agua para proporcionar mejor penetración; las manos siguientes se aplicarán con el producto puro. Como refuerzo se cubrirá con tejido de lana de vidrio o poliéster entre la primera y la segunda mano. En la zona de colocación de las boquetas se dispondrá doble capa de refuerzo.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) de la proyección horizontal.

### 6.6 Aislación hidrófuga horizontal de piso

La aislación se aplicará sobre el contrapiso de hormigón armado y constará de las siguientes partes:

- Alisado de cemento con mortero tipo M3 (1:3);
- Pintura con asfalto sólido aplicado en caliente hasta cubrir totalmente la superficie.
- Manto plástico de 200 micras que servirá de base para la colocación del contrapiso de hormigón de cascote.

### 6.7 Aislación y Sanitación de Reservorios de Agua Potable

Los reservorios de agua serán construidos en Hormigón Armado con aditivos hidrófugos con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior. Se deberán tomar todos los cuidados en el proceso de ejecución del reservorio, a fin de garantizar que las paredes y piso de hormigón sean homogéneas, sin coqueras e impermeables. El encofrado debe ser absolutamente estanco, el cargamento del hormigón se realizará en capas de hasta 20 cm., la compactación se hará con vibradores de inmersión de aguja fina y según las normas de buena ejecución, entre otros cuidados a ser tenidos en cuenta.

Los reservorios de agua potable enterrados, tendrán aislación externa. La losa de piso estará asentada sobre una losa de hormigón hidrófugo con un espesor mínimo de 7 cm, sobre el cual se aplica una membrana asfáltica de 4 mm, con las dimensiones apropiadas para posteriormente empalmar como mínimo 40 cm. con la membrana de aislación. La misma será ejecutada con pendiente de 1.5% hacia un sumidero de 65x65 cm. y 50 cm. de profundidad, ubicado en la dirección misma del registro superior del tanque. El sumidero tiene por objetivo facilitar la limpieza periódica de mantenimiento del tanque. Las paredes y la losa techo se aislarán según lo indicado en “Aislación vertical de muros enterrados”.

La Aislación interior de los reservorios de agua potable, piso, paredes y techo, se ejecutará de la siguiente manera:

- Limpieza y extracción de cuerpos extraños del interior del tanque.

- Reparación de fisuras e irregularidades eliminando partes débiles y oquedades, mediante la utilización de mortero de alta resistencia.

- Cargar a lleno el tanque a fin de detectar posibles pérdidas como consecuencia de fisuras u otras fallas en el hormigón. De existir problemas se deberá proceder según lo indicado en el párrafo anterior.

- Se aplica al hormigón un puente de adherencia, previo a la aplicación de una capa de revoque hidrófugo de 15 mm. de espesor con mortero tipo M2 con hidrófugo con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior. Las aristas interiores serán rellenadas a fin de obtener curvas con radios no inferiores a 6cm.

- Aplicación del revestimiento impermeabilizante basado en cemento con polímeros que viene en dos componentes, y geotextil de poliéster. Sobre el revoque ejecutado, se aplica una mano de revestimiento impermeable de alta resistencia a la brocha; luego de transcurrido el tiempo de secado, se aplica otra mano del mismo producto, con la consistencia necesaria para su aplicación con llana metálica, sobre el cual se aplica una membrana antifisura de fibra sintética. Posteriormente se aplica como mínimo dos manos adicionales del mismo producto a la brocha, ejecutados de manera cruzada y respetando los tiempos de secado entre otras indicaciones del fabricante.

- Se vuelve a cargar el reservorio a contenido lleno, como mínimo durante una semana. En caso de no detectarse ninguna pérdida, se da por concluido el proceso de aislación y se procede a vaciarlo nuevamente.

- Se somete al tanque a una profunda limpieza con lavandina y posterior aplicación de pintura anti-hongos, blanca o celeste, de acuerdo a las consideraciones de la Fiscalización.

- Se llena con el agua potable para el uso.

- A fin de garantizar la calidad del agua que circula en las cañerías, se realizará por lo menos el análisis de la misma en dos bocas de salidas más alejadas del tanque de distribución y otra en el mismo tanque a fin de comparar con el agua que se recibe en el primer reservorio. El análisis debe ser de carácter Físico, Químico y Bacteriológico, en el cual deben aparecer parámetros y componentes que aseguren la potabilidad.

## 7. Revoque de paredes y losas

Generalidades

En este capítulo se indican las condiciones generales mínimas a las cuales deberá atenerse el Contratista de Obra para la ejecución de los revoques de acuerdo a indicaciones en los planos y planillas. Los revoques son estructuras eminentemente superficiales, destinadas a proteger o emparejar los muros, tabiques y fondos de losas.

Preparación de paramentos

Los paramentos que deban ser revocados, se limpiarán y prepararán esmeradamente, desbastando y limpiando las juntas en el caso de mampostería de ladrillos, hasta 1,5 cm de profundidad mínima y desprendiendo por rasqueteado o abrasión las costras de morteros existentes en las superficies, con desprendimiento de todas las partes no adheridas.

Cuando el paramento a revocar, o destinados a recibir posteriores revestimiento de azulejos o similar, sea de hormigón simple o armado, se aplicará sobre el mismo un azotado con mortero M1 suficientemente fluido. Este costo estará incluido en el rubro revoque interior de paredes o revoque exterior según el caso.

No se permitirá revocar paredes que no se hayan asentado completamente.

Antes de comenzar el revocado de una losa, se verificará el perfecto aplomado de los marcos, ventanas, el paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad del cielo raso, llamando la atención de la Fiscalización de Obra cuando éstos fueran deficientes, para que sean corregidos por el Contratista de Obra en el caso que la obra sea por contratos separados.

Previamente a la aplicación de cualquier revoque, deberán mojarse convenientemente los muros a recubrir. Una vez ejecutados los revoques se los mojará abundantemente, y en forma frecuente, en la medida necesaria, para evitar fisuras.

Protecciones especiales

Donde existen columnas o vigas que interrumpan tabiques o muros de mampostería se fijará sobre éstos, en toda la longitud y con un ancho triple al de interrupción, tela poliéster para evitar las fisuras. Igual procedimiento se seguirá para los casos de cañerías de diámetro mayor de 2", colocadas a menos de 10 cm del filo del paramento a revocar.

Las cañerías conductoras de cualquier fluido térmico caliente se aislarán previamente con tela y bandas de tira de lona, debidamente aseguradas para evitar la acción ulterior de dilatación o calcinamiento por alta temperatura sobre el revoque.

En las aristas de todos los pilares y paredes, se deberán prever protecciones mediante un perfil metálico o chapa doblada en ángulo 1/8" x ¾" acabado a ras del revoque. Este perfil se extenderá desde el zócalo hasta 2,10m de altura. Previamente a la colocación se le dará dos manos de pintura anti óxido.

Donde deban realizarse fajas, molduras o cualquier otra parte de revoques a revestimientos parciales, se protegerá convenientemente la mampostería con papel, polietileno u otro medio adecuado, para evitar salpicaduras a los paramentos. Se extremarán cuidados, previendo protecciones adecuadas para evitar salpicaduras sobre la carpintería metálica.

Ejecución del revoque

Las canchadas de mortero para la ejecución de cualquier tipo de revoque, en caso de elaboración al aire libre, no podrán realizarse en lo posible bajo vegetación que pueda producir el vuelo de esporas.

En el proceso de ejecución del revoque se utilizarán las tradicionales “taquillas” para determinar la verticalidad y espesor del revoque entre dos puntos, estos se unirán mediante una banda denominada “faja”. Dos fajas determinan un plano de terminación de revoque, entre las cuales se aplica la mezcla, enrasándose posteriormente con reglas hechas de tubos metálicos, perfectamente rectas. Posteriormente se realiza el alisado con un Fratas metálico o de madera, finalmente se realiza el fieltrado a base de cal fluida, para cerrar la porosidad del revoque.

Para lograr la debida planeidad será obligatorio el uso de tubos rectangulares de acero como reglas. Las aristas de intersección de los paramentos entre sí y de éstos con los cielorrasos, serán vivas y rectilíneas. También se cuidará especialmente la fractura del revoque al nivel de los zócalos para que al ser aplicados adosen perfectamente a la superficie revocada.

Las superficies curvas se revocarán empleando “plantillas” de madera y “fajas” consecutivas siguiendo la curvatura de la pared.

Salvo los casos en que se especifique expresamente lo contrario, los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5 cm.

Los revoques una vez terminados, no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo o nivel, ni rebabas u otros defectos cualesquiera.

En el caso de revoque a la cal, se lo alisará perfectamente. Si después de esta operación quedasen rebabas o cualquier otro defecto, se los hará desaparecer pasando sobre el enlucido un fieltro ligeramente humedecido a fin de obtener una superficie lisa y sin defecto alguno.

No se admitirá la sustitución de la cal por otros productos aditivos.

### 7.1 Revoque interior de paredes

Todas las caras de paredes que dan al interior del edificio se revocarán como se especifica en este apartado.

En todos los casos se harán 2 capas de revoques: la inferior que se aplicará directamente sobre el muro y luego la segunda de acabado fino o terminación. La primera capa se aplicará con mortero M8 y la segunda con pasta de cal filtrada y arena tamizada en proporción 1:1. Inmediatamente después del fragüe se trabajará con fratás de fieltro para hacerlo más liso.

La arena a emplear en los morteros será bien tamizada y desecada. La cal a utilizarse será estacionada por un mínimo de 15 días y filtrada para eliminar todo grumo y/o impureza.

Los enlucidos no podrán ejecutarse hasta que el jaharro se haya secado lo suficiente y tendrán, una vez terminados, un espesor que podrá variar de 3 a 5mm. El enlucido final se ejecutará una vez terminadas y cerradas las canalizaciones embutidas, nichos, etc., como también el montaje de cañerías exteriores sobrepuestas a los muros para instalaciones eléctricas, de agua, gas, etc.

En el caso de revoque base para la aplicación revestido, se ejecutarán las ranuras o buñas especificadas en los planos o por la Fiscalización de Obra.

Para ejecutar los revoques se deberá cuidar de proteger con polietileno los pisos ya terminados, en caso de que existan.

En todos los casos los revoques de paredes interiores deberán alcanzar la altura total de las mismas, más allá del nivel del cielorraso. Y todos los muros interiores deberán elevarse hasta la losa o viga por encima de ellos.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirán todo lo exigido en las especificaciones.

### 7.2 Revoque exterior de paredes

Todas las caras de paredes, pilares y vigas que dan al exterior del edificio, salvo indicación contraria en los planos o planilla de locales, se revocarán como se especifica en este apartado.

En todos los casos se hará una capa de revoque directamente sobre el muro con mortero M7 que contiene hidrófugo, con un espesor no inferior a 15mm.

Aun cuando los muros no integren las fachadas del edificio se respetarán estrictamente las especificaciones generales de planeidad y buena terminación.

En el caso de revoque base para la aplicación de revoque texturado o pintura texturada u otro revestido similar, se ejecutarán las ranuras o buñas especificadas en los planos o por la Fiscalización de Obra.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2), e incluirán todo lo exigido en las especificaciones y en los planos, inclusive ranuras o buñas.

### 7.3 Revoque de losas y vigas de hormigón

En este apartado se especifica el revoque a ser aplicado al fondo de losas y a costados y fondos de vigas de hormigón.

Previo azotado con mortero M1, se harán dos capas de revoques: la primera con mortero M8 y luego la segunda con pasta de cal filtrada y arena tamizada en proporción 1:1. Inmediatamente después del fragüe se trabajará con fratás de fieltro para hacerlo más liso.

Se tomarán las debidas precauciones para que el plano final revocado resulte perfectamente nivelado.

Los enlucidos no podrán ejecutarse hasta que el jaharro se haya secado lo suficiente y tendrán, una vez terminados, un espesor que podrá variar de 3 a 5mm.

Para ejecutar los revoques se deberá cuidar de proteger con polietileno los pisos ya terminados, en caso de que existan.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) de la proyección horizontal de losas y de la superficie de costados y fondos de vigas.

### 7.4 Revoque peinado

Se lo utiliza para asiento del revestimiento cerámico en muros. Se ejecutará exactamente igual al revoque exterior pero con el acabado tipo “peinado”.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

## 8. Contrapisos

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

### 8.1 Contrapiso de hormigón armado en exteriores

Para los pisos exteriores se utilizarán contrapisos de hormigón armado.

Una vez efectuado el movimiento de suelo y sobre el terreno compactado se colocará un colchón de piedra triturada 4ª de 10cm de espesor medio, sobre éste se hará un contrapiso de hormigón armado tipo H1 (1:2:4) de 10cm de espesor. Se dispondrá una malla de varillas de  6mm cada 25cm. Se tomará cuidado con las juntas de dilatación necesarias cuyo trazado será propuesto por el Contratista de la Obra y aprobado por la Fiscalización de Obra.

Las juntas de dilatación serán de 15mm de espesor, abarcando todo el canto de piso y contrapiso. Dispuestas como máximo cada 12 metros. Las mismas se rellenarán con mástique elástico de poliuretano.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones, incluyendo la disposición de las juntas.

### 8.2 Contrapiso de hormigón armado y hormigón simple en Sub Suelo 3

Para todos los pisos interiores ubicados en la planta subsuelo 3 del edificio se colocará un contrapiso de dos capas con aislación intermedia.

Sobre el suelo compactado se extenderá un colchón de piedra basáltica triturada 4ª de 10cm de espesor medio. Posteriormente se hará un contrapiso de hormigón armado tipo H1 con hidrófugo tipo con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, y el espesor será mínimo 10cm. Se dispondrá una malla de varillas de ϕ 6mm cada 25cm. Luego un alisado de cemento con mortero tipo M3 (1:3) y se pintará con asfalto sólido aplicado en caliente hasta cubrir totalmente la superficie. Sobre esta aplicación se extenderá un manto plástico de 200 micras que servirá de base para la colocación de un segundo contrapiso de hormigón simple tipo H2 de al menos 7cm de espesor.

### 8.3 Contrapiso de hormigón de cascotes

Se utilizará contrapiso de hormigón de cascotes en el interior del edificio y sobre las losas de la estructura. El hormigón será tipo H3 (1:3:6) y será elaborado con mezcladoras mecánicas. El espesor mínimo es 5cm.

En las azoteas se observarán las pendientes necesarias hacia los desagües.

En todos los muebles que se indiquen con "base para muebles", el contrapiso se elevará hasta el nivel superior del zócalo (10cm) en toda la superficie inferior del mueble.

Cuando por su dimensión, deban ejecutarse juntas de dilatación, el Contratista de Obra deberá realizarlas en el contrapiso, materializándolas con Poliestireno Expandido. Esta tarea estará incluida en el precio del contrapiso correspondiente.

Relleno de losas rebajadas

En locales sanitarios con losas rebajadas se hará el relleno de las mismas con hormigón tipo H3 (1:3:6). Los espesores considerados son de 25 o 30cm. Este relleno se ejecutará una vez concluida la aislación del local y previa aprobación de la Fiscalización de Obra.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

## 9. Pisos

Generalidades

Los que se construyen con baldosas, mosaicos, etc., responden a lo indicado en cada caso en los planos, o en los planos de detalles respectivos, debiendo el Contratista de Obra ejecutar muestras de los mismos, cuando la Dirección de Obra lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación.

La superficie de los pisos será terminada en la forma en que en los documentos enunciados se establezca.

El pulido, lustrado a plomo, o encerado, estarán incluidos en los precios unitarios de solados. En las veredas y patios descubiertos, y en los solados que se indiquen en planos y planillas, se deberá dejar las juntas de dilatación que juzgue necesario la Dirección de Obra, las que se rellenarán con mastique bituminoso formado por partes iguales de asfalto y arena de grano grueso, que interesará también a los contrapisos.

Las juntas se rellenarán con lechada de Cemento Portland, coloreado sí así lo exigiera la Dirección de Obra.

Antes de iniciar la colocación de los solados, la Empresa Constructora deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Presentar muestras de mosaicos, cerámicas, piedra, etc. con que se ejecutarán los pisos, y obtener la correspondiente aprobación de la Dirección de Obra.

b) Solicitar a la Dirección de Obra, por escrito, las instrucciones para la distribución de los mosaicos, cerámicas, etc. dentro de los locales, para proceder de acuerdo a ellos. La Dirección de Obra entregará planos de despiece de los solados en caso necesario.

c) En los locales principales en que fuera necesario ubicar tapas de inspección, éstos se construirán ex-profeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

d) En los baños, cocinas, etc., donde se deban colocar piletas de patio, desagües, etc., con rejillas o tapas que no coincidan con el tamaño de los mosaicos, se las ubicará en coincidencia con dos juntas, y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina. Queda estrictamente prohibido el uso de piezas cortadas en forma manual.

### 9.1 Piso de granito reconstituido

Los mosaicos reconstituidos de granito serán de 30x30cm, tendrán un espesor mínimo de 25mm, y la capa superior será de un espesor de 10mm. No se admitirá en ningún caso el polvo de mármol. El tamaño del granulado será pequeño y su forma del tipo redondeado; el tono definitivo deberá ser aprobado por la Fiscalización de Obra, sobre la base de cemento gris, pudiendo requerirse de la adición de óxidos para lograrse la tonalidad deseada.

El estacionamiento de fabricación no será inferior a 30 días. La provisión en obra se efectuará luego del pulido en fábrica, si costras y de tal forma que se visualice todos los granos y aristas de

la baldosa. Su pulido y lustrado final se hará en obra, en el momento oportuno. Se rechazará todo material que no mantenga su escuadra a 90° y no responda a las medidas y espesores indicados o presente los bordes descantillados o las esquinas rotas.

Es deseable que el fabricante acopie la totalidad de los granos a ser utilizados en la Obra, los mezcle según la proporción aprobada, y los almacene en bolsas de manera a obtener la homogeneidad y el color, además de poder garantizar la provisión de los mismos al inicio mismo del proceso de fabricación. El fabricante proveerá la pátina a ser utilizada en el pulido, la cual será del mismo tono que el fondo del mosaico.

No se aceptarán mosaicos que no mantengan una perfecta uniformidad de color y tono por ambientes. La colocación se efectuará dispuestos a su alineación y pendientes, de acuerdo a lo indicado por la Fiscalización de Obra.

Los cortes de mosaicos se ejecutarán a máquina en todos los casos, a fin de asegurar la perfecta unión entre ellos y evitar grietas interiores.

Cuando en los planos se indiquen áreas y/o guardas de granito cargado “in situ”, se dispondrán juntas de bronce en la unión con el piso de mosaicos y cada 75cm dentro del cargado “in situ”. El pulido de pisos se hará simultáneamente.

Pulido

El pulido de los pisos de granito reconstituido se dará inicio luego de quince (15) días de haberse colocado y se realizará según el siguiente procedimiento:

- Una vez concluida la colocación del piso y antes de la colocación del zócalo, se le aplicará la patina proveída por el fabricante de piso, obteniendo una completa penetración en las rendijas e intersticios del piso.

- Primer pulido: Se realizará con piedra de granos gruesos denominado número 30, a fin de regularizar la superficie, quince días después de la aplicación de la patina. Inmediatamente posterior al primer pulido se vuelve a aplicar la patina, cuidando el sellado de toda la superficie.

- Segundo pulido: Siete días después de la aplicación de la segunda patina, se inicia el segundo pulido, con piedras de granos semifinos de “carburumdum”, denominado número 60. El proceso concluye con la eliminación de toda la patina. Se lava profundamente el piso con abundante agua.

- Tercer pulido: Con piedra de granos finos denominado número 220. Se realiza nuevamente el lavado al agua dejando el piso bien limpio.

- Cuarto pulido: Con piedra de granos superfinos denominada número 260. Se realiza nuevamente el lavado al agua dejando el piso bien limpio.

- Quinto pulido: Con piedra de granos extrafinos denominado número 300. Esta piedra otorga brillo al piso, por lo cual al proceso se lo denomina de lustre.

- Sexto tratamiento: Se le aplica un tratamiento con tapón de arpillera y plomo, con una solución denominada sal de limón repasa sobre el piso limpio, exento de polvo. Posteriormente a este proceso, se vuelve a lavar con abundante cantidad de agua.

- Una vez seco el piso se aplicará una mano de cera virgen diluida en aguarrás, lustrándose con prolijidad.

Antes del inicio del proceso de ejecución del pulido, el contratista deberá presentar todas las piedras y productos a ser utilizados. El Fiscal de Obra podrá rechazarlos en caso de que los mismos no se adecuen a lo especificado.

Para el inicio de cada uno de los pasos, el contratista deberá solicitar la autorización de la fiscalización, quien asentará en el Libro de obras la autorización correspondiente, así como la aprobación de la piedra a ser utilizada.

El Contratista empleará personal idóneo para la realización del pulido de pisos así como un mínimo de cinco (5) máquinas pulidoras, en buen estado, para un avance sostenido y con celeridad. El cable de alimentación de las máquinas será forrado tipo industrial.

Computo métrico

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones y todos los detalles indicados en los planos.

Planchas de granito reconstituido

Se dispondrán planchas de granito en todas las gradas que conducen a los pisos de granito reconstituido, en umbrales de aberturas contiguas a este tipo de mosaico y otros sitios donde se indiquen pisos en planchas. Se exigirá que el mismo proveedor de las baldosas sean los fabricantes de las planchas de granito, con los mismos rigores de calidad de la mezcla, dosaje de la misma, y uniformidad en el color entre planchas. La colocación se hará según planos y con aprobación del Fiscal de Obras. Las planchas reconstituidas de granito tendrán un espesor mínimo de 40mm y la capa superior será de 10mm.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2), metro lineal (ml) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

### 9.2 Piso cerámico

Serán del tipo y color que se especifiquen en los planos. Las superficies deberán presentar superficies planas perfectamente terminadas, sin alabeos, manchas, ni rayaduras, grietas o cualquier otro defecto. Serán de color uniforme y sus aristas serán rectas. Una vez obtenida la aprobación de la muestra, el Contratista de Obra será responsable de que todos los elementos remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada.

Los materiales cerámicos para baños y cocina serán de 20x20cm, de calidad PEI5 o similar.

Las cerámicas se dispondrán con juntas cerradas. La Fiscalización de Obra ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en el caso de no reunir las características de la muestra aprobada.

Sobre el contrapiso se ejecutará una capa de 15mm de espesor con mortero M5. Una vez seca la carpeta, y para ello no deberán notarse manchas de humedad, se aplicarán las cerámicas que deberán ser sumergidas en agua durante una hora. Las cerámicas se aplicarán con mortero adhesivo. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana. Luego se llenarán con material de relleno. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena. Se exigirá la utilización de adhesivos y rellenos de reconocida calidad y aplicación específica.

Una vez terminados los trabajos de colocación se procederá a la limpieza del piso.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

### 9.3 Piso de porcelanato

Serán del tipo y color que se especifiquen en los planos. Regirán básicamente las mismas especificaciones indicadas para los Pisos Cerámicos.

Previamente a la ejecución del contrapiso se dispondrá un colchón de arena de 3 a 5cm de espesor, para desolidarizar de la estructura. El Contratista propondrá las juntas de dilatación que los catálogos del producto exijan.

Los pisos porcelanato serán 40x40cm pulidos. Una vez aprobada la muestra, el Contratista de Obra será responsable de que todos los pisos remitidos a obra y colocados sean iguales a la misma.

El porcelanato se aplicará con mortero adhesivo para porcelanato. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana. Luego se llenarán con material de relleno para porcelanato. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena. Se exigirá la utilización de adhesivos y rellenos de aplicación específica, previa aprobación de la Fiscalización.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

### 9.4 Piso parquet

Se dispondrán pisos de madera tipo parquet, colocados sobre una carpeta de regularización a base de mortero de cemento sin cal. El área de colocación debe estar libre de humedad o de posible contacto a fin de evitar daños en la madera a ser utilizada.

La forma y diseño de colocación será de bastón roto y/o entablonado, según ubicación en los planos de diseño y/o a indicación de la Fiscalización. Se utilizarán madera certificada y estacionada, previo tratamiento de sanitación; estas serán de lapacho, yvyraró e incienso.

En todos los casos la terminación será con un pulido fino. El trabajo de pulido y plastificado consiste en: Lijar el piso con tres tipos de lijas diferentes, darle tres manos de plástico en el caso que sea con terminaciones brillantes, o cuatro en caso que sea semimate o satinada; todas de poliuretano de alto tránsito. Una vez terminado el trabajo se deberá esperar entre 15 a 18 horas para transitar el piso dado que los productos secan desde adentro hacia afuera.

### 9.5 Piso de hormigón

Se ejecutarán pisos de hormigón en aquellos sitios que por su uso se requiera resistencia estructural y durabilidad. Su ubicación se detalla en los planos y se aplicará sobre todo en aquellos sitios que recibirán circulación de vehículos, caminos exteriores especificados y guarda obra del edificio.

<u>Piso de hormigón armado</u>

Se ejecutará en aquellas áreas que recibirán circulación de vehículos. Para los pisos ejecutados sobre terreno natural, una vez culminada la preparación del terreno que incluye la compactación del mismo, se colocará una capa de piedra basáltica triturada 4ª de 10cm de espesor compactada enérgicamente con placa vibradora.

Sobre la piedra triturada se construirá el pavimento con hormigón tipo H1 según el espesor indicado en los planos y nunca inferior a 10cm. La consistencia del hormigón en el momento de la colocación estará comprendida entre 4 y 6cm (Cono de Abrams), y la temperatura no deberá superar los 32°C.

El pavimento llevará una malla de acero con varillas de diámetro 6mm cada 20cm, salvo otra indicación en los planos.

El acabado superficial se realizará con aplicación de endurecedor químico de color a definir por la Dirección de Obra. La lisura se logrará con alisador mecánico rotatorio. Este proceso se iniciará cuando la superficie del hormigón fresco se torne opaca.

Cuando haya concluido el acabado superficial se aplicará un compuesto de curado, con ayuda de un rociador para aplicación de líquido. El compuesto de curado será del tipo que se pulveriza sobre el hormigón fresco y forma una membrana impermeable. A continuación se procederá a cubrir la superficie del hormigón con lona de arpillera. Luego de las seis horas del hormigonado se mantendrá la lona humedecida por un tiempo mínimo de cinco (5) días mediante riegos al menos cada 6 horas, pudiendo prolongarse el plazo hasta 10 días a criterio de la Fiscalización de Obra.

Previamente a la realización de los trabajos el Contratista de la Obra presentará una propuesta de trazado de juntas de retracción y de dilatación que será aprobada por la Fiscalización de Obra.

Las juntas de retracción se dispondrán cada 3,0m y las de dilatación cada 12 metros, en los accesos llevará además junta longitudinal. Pasadas las 24 horas y antes de las 72 horas de hormigonado y antes de que se marquen fisuras en el hormigón endurecido se procederá a aserrar las juntas de retracción con disco de carborundum o con corona de diamantes de 3mm hasta una profundidad entre el tercio y el cuarto del espesor del pavimento. El tiempo para el aserrado de las juntas, el modo de ejecutarlas, la secuencia, el tipo y número de máquinas aserradoras como su condición de uso, deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización de Obra. Las juntas de dilatación serán en todo el espesor de la losa, inclusive las armaduras, con un espesor de 15 mm.

Una semana después de ejecutado el hormigonado se procederá al sellado de las juntas. La limpieza de la junta se hará con garfio metálico apropiado y aire comprimido. Se dispondrá en el fondo un piolín de 3mm de diámetro introducido a presión. El relleno de la junta se hará con mastique. Terminado el relleno se hará el perfilado, debiendo quedar la superficie de la junta rehundida 3mm por debajo de la superficie del hormigón.

El cómputo métrico y la valoración económica se harán en metros cuadrados (m2).

Piso antideslizante en rampas para vehículos

En caso de rampas de acceso para vehículos se procederá de manera similar a la indicada en el punto anterior. Sobre la superficie terminada y aún húmeda se ejecutarán listones de hormigón, en forma transversal a la rampa pero con un ángulo de 30° a partir del eje, de 5cm de ancho por 2cm de alto cada 13cm entre ejes. En los extremos de la rampa se construirán juntas de dilatación. El costo de estos trabajos se incluirá en el rubro piso de hormigón.

### 9.6 Piso alisado de cemento

Se ejecutarán pisos alisados de cemento en aquellos sitios dentro del interior del edificio que por su uso se requiera resistencia estructural y dureza. Su ubicación se detalla en los planos.

Una vez construido el contrapiso se ejecutará el piso alisado de cemento con mortero M3 según el espesor indicado en los planos y nunca inferior a 2,5cm. Previamente se aplicará un puente de adherencia.

El acabado superficial se realizará con endurecedor químico aplicado sobre el alisado todavía fresco, resultando una carpeta final lisa y resistente a soluciones ácidas y alcalinas. La lisura se logrará con alisador mecánico rotatorio. Tampoco se aceptará el desprendimiento de polvo por desgaste mecánico. El color de la superficie será definida por la Dirección de Obra.

El cómputo métrico y la valoración económica se harán en metros cuadrados (m2).

### 9.7 Piso de canto rodado lavado

El piso de canto rodado lavado será utilizado en los accesos peatonales exteriores del edificio y en la vereda. El tipo especificado para todas las obras es el ejecutado “in situ”. Se seguirá estrictamente el diseño que figura en los planos, debiendo adecuarse en cuanto a sus tonalidades a las indicaciones dadas por la Dirección de Obra.

Piso de canto rodado lavado ejecutado “in situ” sobre contrapiso de H°A°

Las piedras serán de cuarzo, redondeadas, de color uniforme y tamaño pequeño. Se utilizarán dos tonos: amarillo y rojo. Se ejecutará sobre contrapiso de hormigón armado indicado para exteriores según los diseños de trazado de “guardas” indicados en los planos.

El contrapiso se ejecuta en hormigón tipo H1 de 7cm de espesor sobre el cual, durante el proceso del fraguado, se vierte la mezcla de hormigón con el dosaje aprobado de piedra canto rodado cemento y arena, con espesor mínimo de 2.5 cm. Esta última capa se compactará con un fratás pesado de 30x30 cm. que proveerá adensamiento y planeidad al piso. Luego de iniciado el

fraguado del hormigón de canto rodado, se limpiará el piso con chorro suave de agua de manera a lavar la superficie de las piedras despejando todo mortero sobrante. El resultado obtenido, una vez concluida la ejecución de los trabajos, debe ser un piso homogéneo, con piedras sólidamente sujetas por el aglomerante y limpia en la superficie expuesta.

Al menos una semana después de concluida la ejecución del piso, se limpiará con una solución de ácido muriático, de manera a limpiar de las piedras las manchas de mortero. Deberá adoptarse las medidas necesarias para que el residuo de ácido no se filtre hacia el césped o canteros, o hacia otros pavimentos y veredas.

Para evitar fisuras de retracción se dispondrán juntas ejecutada en chapa galvanizada plegada N° 20 cada 3,00m, ésta estará embutida en el contrapiso de H°A° como mínimo con dos cm. de profundidad. El diseño de las cuadriculas de ubicación de juntas, será presentado por el Contratista al Fiscal para su aprobación.

Serán incorporadas juntas de dilatación cada 4 metros, con un espesor de 15 mm. que abarca el piso en toda su profundidad y en coincidencia con la junta del contrapiso.

Una semana después de ejecutado el piso se procederá al sellado de las juntas de dilatación. La limpieza de la junta se hará con garfio metálico apropiado y aire comprimido. Se dispondrá en el fondo un piolín de 3mm de diámetro introducido a presión. El relleno de la junta se hará con mastique. Terminado el relleno se hará el perfilado, debiendo quedar la superficie de la junta rehundida 3mm por debajo de la superficie del hormigón.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

Piso de canto rodado lavado en mosaicos

En algunos casos particulares la Fiscalización permitirá la colocación de mosaicos de canto rodado lavado.

Los mosaicos reconstituidos de canto rodado lavado tendrán un espesor mínimo de 25mm, y la capa superior de piedras será de un espesor de 15mm. Las piedras serán de cuarzo, redondeadas, de color uniforme, y tamaño pequeño. Se utilizarán dos tonos: amarillo y rojo. El estacionamiento de fabricación no será inferior a 30 días. La provisión en obra se efectuará con el piso ya lavado y listo para su colocación. Se rechazará todo material que no mantenga su escuadra a 90º y no responda a las medidas y espesores indicados.

No se aceptarán mosaicos que no mantengan uniformidad de color y tono. Tampoco se aceptará mosaicos con piedras saltadas como bordes y esquinas rotas. La colocación se ajustará a la alineación y pendientes indicados por los planos y por la Fiscalización de Obra.

Los cortes de mosaicos se ejecutarán a máquina en todos los casos, a fin de asegurar la perfecta unión entre ellos y evitar grietas interiores.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

Gradas de canto rodado lavado

Las gradas de canto rodado lavado se ejecutarán de la misma forma que el piso. Y los materiales deberán cumplir los mismos requisitos.

En todos los casos de encuentro de un paramento vertical con un plano, ejecutados en canto rodado lavado, se colocará una cantonera metálica consistente en perfil ángulo de acero de 1/8”x¾” con el ángulo cóncavo vuelto hacia el exterior. Este perfil llevará soldado ganchos metálicos que serán macizados en la mampostería de la grada antes de la colocación del canto rodado. Todo el elemento metálico será tratado con dos (2) manos de pintura anti óxido de color rojo antes de su colocación. Esta cantonera será obligatoria tanto en el caso de canto rodado “in situ” como en el de mosaicos.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) de la proyección horizontal e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

## 10. Zócalos

Generalidades

Los zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en planos. El paramento de los zócalos se ejecutará a plomo con la pared superior. Se cuidará de que el paramento del muro coincida indefectiblemente con el inicio del bisel del zócalo, de manera a evitar el "diente" horizontal por encima del mismo.

En el caso de existir aislación horizontal de paredes, la altura del zócalo no deberá rebasarla ni tampoco se removerá la capa bituminosa vertical. La terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas. Cuando fuera necesario efectuar cortes los mismos serán ejecutados a máquina, con toda limpieza y exactitud.

Junto a marcos de puertas y cuando el zócalo sobresalga ligeramente de la pared, se interrumpirá debidamente el zócalo para permitir que el contramarco llegue hasta el piso. En ningún caso el zócalo sobresaldrá más que el contramarco.

En las gradas, la línea superior del zócalo será recta y con la pendiente acompañando el desnivel salvado. La línea inferior será dentada ajustándose a las huellas y contrahuellas de las gradas.

El Contratista deberá presentar muestras de zócalo antes de la provisión y además deberá realizar un tramo muestra, a fin de obtener las aprobaciones de la Fiscalización de Obra.

### 10.1 Zócalo de granito reconstituido

Los zócalos y piezas de acompañamiento serán del mismo tipo del mosaico contiguo, debiendo tener un espesor de 15mm y un largo de 30cm y con el lado superior biselado. Estos materiales serán proveídos a obra, pulidos a piedra fina. Los zócalos se colocarán con mortero tipo M6 luego de concluido el pulido grueso del piso de granito. El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros lineales (ml).

### 10.2 Zócalo cerámico

Los zócalos y piezas de acompañamiento serán del mismo tipo del mosaico contiguo, debiendo tener una altura de 10 cm. Los zócalos serán del tipo proveniente de fábrica. En casos excepcionales la Fiscalización de Obra aprobará la fabricarán a partir del corte con máquina de los mosaicos. Se colocará con mortero M5. El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros lineales (ml).

### 10.3 Zócalo de madera

Se dispondrán zócalos de madera según lo especificado en planos. Salvo otra indicación en planos los mismos serán de 10cm de altura, 20mm de espesor, moldurados, de Lapacho, Cedro o Curupay, según indicaciones de la Fiscalización. Con suficiente antelación, se colocarán tacos de madera empotrados en las paredes de ladrillos a los que se atornillarán los zócalos. El solape de los zócalos será en un ángulo de 45º atravesando todo el alto. El acabado de los mismos será lustrado. El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros lineales (ml).

### 10.4 Zócalo con banda de aluminio

En pilares circulares interiores, junto a tabiques de placas de yeso y mamparas, se dispondrán zócalos formados por bandas de aluminio anodizado natural de 100mm de alto por 10mm

espesor. Esta banda es un perfil en forma de C rectangular que se atornilla al pilar de hormigón. El cómputo métrico y la valoración económica serán por unidad (un).

### 10.5 Zócalo de mortero de cemento

Se dispondrán zócalos cargados con mortero M1 en el encuentro de paredes de ladrillo visto o revocadas con el piso de hormigón. Los mismos serán de 10cm de altura, 15mm de espesor, biselados. Previo al cargado se aplicará un puente de adherencia. Una vez realizado el cargado se protegerá al zócalo y se realizará el curado hasta su endurecimiento. El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros lineales (ml).

## 11. Marmolería y revestimientos

Generalidades

Bajo el término “marmolería” se incluye a aquellos trabajos relacionados al corte, labrado y colocación de planchas de mármol y/o granito natural. Asimismo se entiende por “revestimiento” tanto a la colocación de mosaicos como a la ejecución de acabados especiales sobre paramentos.

Los distintos revestimientos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en los planos.

Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes, guardando las alienaciones de las juntas, cuando fuera necesario, el corte será ejecutado con toda limpieza y exactitud. Para los revestimientos cerámicos y vítreos, y en general, para todos aquellos construidos por piezas de pequeñas dimensiones, antes de efectuar su colocación deberá prepararse el respectivo paramento con jaharro.

La Fiscalización de Obra entregará antes de comenzar los trabajos, plano detallado de los locales que tengan revestimiento, indicando el criterio de la colocación del mismo, y la posición con respecto a éste que deberán observar para su puesta en obras las bocas de luz, artefactos, accesorios, etc., en tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de las juntas.

Al adquirir el material para los revestimientos se tendrá en cuenta que al terminar la obra se deberá entregar al propietario piezas de repuesto de todos ellos, en la cantidad equivalente al 5% de la superficie colocada en cada uno de ellos. Si el revestimiento fuera fabricado especialmente, la reserva será del 10%. La cantidad mínima será de 1m2.

### 11.1 Revestimiento cerámico

Se ejecutará revestimiento cerámico en las paredes de los baños y de la cocina o kitchenette. Serán del tipo “piso pared” y del color que se especifique en los planos o planilla de locales. Las superficies deberán presentar superficies planas perfectamente terminadas, sin alabeos, manchas, ni rayaduras, grietas o cualquier otro defecto. Serán de color uniforme y sus aristas serán rectas.

Los materiales cerámicos para baños y cocina serán de 20x20cm de calidad PEI4.

Las cerámicas se dispondrán con juntas cerradas pero con la holgura suficiente para corregir diferencias de tamaño de las piezas. La Fiscalización de Obra ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en el caso de no reunir las características de la muestra aprobada.

El Contratista de la Obra presentará un mínimo de tres muestras a la Dirección de Obra para su aprobación. Una vez obtenida la aprobación de la muestra, el Contratista de Obra será responsable de que todos los elementos remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada. La Fiscalización de Obra ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en el caso de no reunir las características de la muestra aprobada.

Los paramentos a revestirse deberán limpiarse y humedecerse para recibir una capa de mortero M5 con hidrófugo. Dicho mortero será de 12mm de espesor perfectamente a plomo y a criterio de la Fiscalización de Obra, su superficie será "peinada" antes de que comience a secarse. Esta capa deberá estar perfectamente seca antes de proceder a asentar las cerámicas, lo que en la práctica significa esperar al menos 48 horas en condiciones muy favorables. Por otro lado, las cerámicas deberán ser sumergidas en agua durante una hora antes de su colocación.

Las cerámicas se aplicarán con mortero adhesivo. Dicha pasta deberá ser aplicada con espátula dentada y su espesor será de máximo 5mm. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana, luego se llenarán con material de relleno. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena. Se exigirá la utilización de adhesivos y rellenos de aplicación específica.

Una vez terminados los trabajos de revestimiento se limpiarán cuidadosamente todas las cerámicas con paño humedecido.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

### 11.2 Revestimiento con piedras

Revestimiento con piedras Lajas: Se ejecutará revestimiento con piedras lajas en todos aquellos lugares indicados en los planos. Las piedras podrán ser basálticas o areniscas duras, con mínima absorción de agua. Estas serán labradas en forma de lajas para obtener el menor espesor posible. El Contratista de la Obra presentará un mínimo de tres muestras a la Dirección de Obra para su aprobación. Una vez obtenida la aprobación de la muestra, el Contratista de Obra será responsable de que todos los materiales remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada. La Fiscalización de Obra ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en el caso de no reunir las características de la muestra aprobada. La base para el asentamiento de las piedras será mortero tipo M2, que se aplica a la estructura hasta lograr las dimensiones y el espesor apropiado.

Revestimiento con piedras labradas y abuchonadas tipo rompecabezas: Las piedras se dispondrán a junta seca cerrada. Las juntas se rellenarán con mortero M2 a fin de evitar la entrada de agua por las mismas. En particular, deberán seleccionarse el tamaño de las piedras entre tamaños que oscilen entre 100 y 1200 cm2. de tal manara a que puedan ser acomodadas unas con otras en forma armónica, logrando conciliar las juntas de las aristas. Los bordes serán labrados de tal forma a obtener el relieve y el espesor de juntas apropiadas que no deberá sobrepasar los 8 mm. No se permitirán piedras menores a 50 cm2. y en ningún caso se admitirán colocar dos piezas pequeñas consecutivas.

La ejecución del revestido se practicará simultáneamente al mismo nivel y plomo, y sin pandeos en ningún haz. Se procurará en lo posible adaptar los bloques de piedra entre sí. Los corrimientos del mortero sobre las caras vistas de las piedras deberán ser limpiados inmediatamente de manera que una vez secos no dejen manchas. La limpieza de los mismos se hará con cepillos.

El dosaje de los morteros en los muros de piedra será tipo M2. Las piedras colocadas como remate superior también serán cementadas con mortero tipo M2.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

### 11.3 Revestimiento con planchas de granito natural

Se ejecutará revestimiento con planchas de granito natural en el piso del hall de acceso al edificio, en la escalera de acceso al edificio – huellas, contrahuellas y zócalos - . También se utilizará revestimiento con planchas de granito natural en los marcos de las puertas de acceso a las cajas de ascensores.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista de la Obra presentará un mínimo de tres muestras de plancha a la Dirección de Obra para su aprobación. Una vez obtenida la aprobación de la muestra,

el Contratista de Obra será responsable de que todos los materiales remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada. La Fiscalización de Obra ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en el caso de no reunir las características de la muestra aprobada.

Para la colocación de las planchas el Contratista propondrá el trazado de juntas tomando como base el diseño original. También propondrá el dispositivo de sujeción de las planchas. Esta propuesta será aprobada por la Fiscalización de Obra.

El espesor mínimo de las planchas será de 20mm. Las planchas se llevarán ya cortadas, pulidas y biseladas a la Obra y su colocación será realizada por operarios especializados aprobados por la Fiscalización de Obras. Ésta verificará la horizontalidad, verticalidad de los paramentos y la ortogonalidad de las escuadras antes de procederse al macizado definitivo. Las planchas se dispondrán a junta seca perfectamente cerrada.

En las aristas formadas por el encuentro de los paramentos se dispondrán biseles ranurados en la piedra, de manera que en la unión haya una superposición de las planchas dejando una entrante longitudinal de por los menos 10mm de lado. El macizado contra los muros será con mortero M1.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2), unidad (un), metro lineal (ml).

### 11.4 Mesadas y paneles de granito natural

Se proveerá y colocarán mesadas de granito natural en baños, kitchenettes, cafetería y otros como se indica en planos. También serán de granito natural los separadores entre mingitorios.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista de la Obra presentará un mínimo de tres muestras de plancha a la Dirección de Obra para su aprobación. Una vez obtenida la aprobación de la muestra, el Contratista de Obra será responsable de que todos los materiales remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada. La Fiscalización de Obra ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en el caso de no reunir las características de la muestra aprobada.

Para la ejecución de estos elementos el Contratista propondrá un modelo incluyendo todos los accesorios e incluso el dispositivo de sujeción. Las mesadas deberán ser capaces de sostener un peso de 100Kg aplicado en el borde. Todas las mesadas llevarán pollera o pechera y zócalo. Esta propuesta será aprobada por la Fiscalización de Obra.

El espesor mínimo de las planchas será de 20mm. Las planchas se llevarán ya cortadas, pulidas, perforadas y biseladas a la Obra y su colocación será realizada por operarios especializados aprobados por la Fiscalización de Obras. Ésta verificará la nivelación de los planos y la ortogonalidad de las escuadras antes de procederse al macizado definitivo. Las uniones y encuentros de planchas se dispondrán a junta seca perfectamente cerrada. El macizado contra los muros será con mortero M1.

Los paneles divisorios de granito natural se empotrarán en la pared en todo el alto; además se colocará un par de soportes cromados de planchuela de 3”x3/16”.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros lineales (ml) o por unidad (un).

L.6 Revestimiento con lámina de aluminio

Se aplicará revestimiento con aluminio a pilares, según se indican en planos. La forma terminada será la que figura en los planos con buñas verticales en las uniones. El material a utilizar es el panel compuesto con láminas de aluminio y relleno en PVC. Las dimensiones y disposiciones para su colocación se ajustarán a catálogos.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros lineales (ml) o por unidad (un).

## 12. Carpintería de Madera

<u>Generalidades</u>

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera se ejecutará según las reglas del arte, de acuerdo a los planos de conjunto y de detalles, planillas especiales, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se impartan. Esta documentación será ampliada y aclarada por la Dirección de Obras, siempre que le fuere solicitado o lo creyere menester.

Las maderas se labrarán con el mayor cuidado, las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Vestigios de aserrado o depresiones serán rechazados. Las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes si fueran curvas, redondeadas ligeramente a fin de matar los filos vivos.

El Contratista de Obra se proveerá de las maderas bien secas y estacionadas y en cantidad suficiente para la ejecución total de las obras de carpintería, debiendo marcar y cortar todas las piezas de las medidas correspondientes, no armándolas ni ensamblándolas sino después de un tiempo prudencial de terminada esta operación.

Los herrajes se encastrarán con prolijidad en las dos partes correspondientes, no permitiéndose la colocación de las cerraduras embutidas en las ensambladuras.

Todos los herrajes a utilizar deberán contar con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, con procedencia reconocida y verificable.

Inspección

Durante la ejecución, y en cualquier tiempo, las obras de carpintería podrán ser revisadas por la Fiscalización de Obra. Una vez concluidas y antes de su colocación, éste las inspeccionará desechando todas las estructuras que no tengan las dimensiones o las formas prescritas, que presenten defectos en la madera o en la ejecución, o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas. Asimismo, serán rechazadas todas aquellas carpinterías que no se ajusten correctamente una vez colocadas, o que estén torcidas, hinchadas, fuera de escuadra, etc.

No se permitirá el arreglo de las obras de carpintería desechadas, sino en el caso de que no perjudiquen la solidez, duración, estética o armonía de conjunto de dichas obras, en las cuales se hubiera empleado o debiera emplearse para corregirlas, clavos, masillas o piezas añadidas en cualquier forma. Las partes movibles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo indispensable.

Garantía

El Contratista de Obra deberá arreglar o cambiar, a sus expensas, toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiera alabeado, hinchado o resecado. Se entenderá por alabeo de una obra de madera, cualquier torcedura que ella experimente. La hinchazón o resecación se establecerá por el juego de las piezas movibles y las torceduras o desuniones entre partes de una misma obra.

La primera no podrá oscilar fuera de los límites previamente fijados y no habrá tolerancia para las torceduras o desuniones. No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en 2mm al prescrito.

Replanteo

El Contratista de Obra deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad. Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

Escuadrías y tolerancias

Destácase muy especialmente y con carácter general que las medidas de escuadrías acotadas en los planos de proyecto, como también aquellas que sin estarlo puedan inferirse por la escala de los mismos, corresponden a secciones netas de madera terminada sin rebajes posteriores por procesos de cepillado y pulido.

Las medidas definitivas, una vez aprobadas por la Fiscalización de Obra quedarán sujetas al régimen de tolerancias admisibles fijada seguidamente:

- En espesores de placas, tablas y tirantes macizos +- 1.0mm.
- En las medidas lineales de cada elemento +- 1.0mm.
- En las escuadras por cada metro de diagonal del paño o pieza armada +- 1.0mm.
- En la rectitud de aristas y planos +- 1.0mm.
- En la flecha de curvado de elementos, por humedad u otras causas +- 1.0mm.
- En medidas relativas (ajuste) entre elementos móviles y fijos +- 1.0mm

Materiales

En líneas generales, las especificaciones de materiales se encuentran en los planos de proyecto, complementándose las mismas, con las cláusulas de la presente sección.

Todos los materiales a emplear serán nuevos, y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias prescritas en el artículo anterior. Sus dimensiones responderán a las indicaciones de planos y serán uniformes.

**Maderas:**

Serán en todos los casos, bien secas, de fibras rectas y carecerán de albura o sámago, grietas, nudos saltadizos, caries, polillas, taladros o cualquier otro desperfecto.

Se destacan muy especialmente las previsiones que deberán tener en cuenta los oferentes, en cuanto a la incidencia que pueda significar en la cotización de precio, la estricta selección de maderas, ajustada a las condiciones que prescriben las presentes especificaciones, pues se aplicarán las más severas exigencias al respecto.

Las maderas duras tendrán, además, fibras derechas, sin fallas, agujeros o nudos defectuosos en las caras aparentes. Se entenderá por madera dura, las especies siguientes: Lapacho, Curupay, Ybyraró. El Contratista considerará en todos los casos la provisión de lapacho y sólo la Fiscalización de Obras podrá aprobar la sustitución por las otras dos citadas.

Las maderas semi duras reunirán también las condiciones siguientes: tendrán como mínimo una edad de 16 meses de aserradas en tablas, serán estacionadas al aire libre, protegidas bajo techo al abrigo del sol y la humedad. No deberán acusar olor a musgo, indicios de putrefacción ni ofrecer al golpe un sonido apagado. No presentarán hendiduras longitudinales ni radiales y estarán absolutamente exentas de nudos. Las piezas deberán ser completamente elegidas, sin manchas de ninguna especie, añadiduras, obturaciones ni taponamientos de naturaleza alguna, carentes de resinas, con color y veta perfectamente uniforme en cada estructura.

En todos los casos, las piezas de madera deberán llevarse a un secadero para garantizar que las mismas pierdan toda su humedad. La Fiscalización de Obra realizará las verificaciones y expedirá las constancias correspondientes.

Las terciadas serán de una sola pieza, completamente planas (sin alabeos o deformaciones por deficiente apilado o empaque). No se admitirán añadiduras, ya sea en largo o ancho, para obtener la dimensión requerida por cada elemento o estructura proyectada.

Todas las maderas ya cortadas, previamente a su ensamblado, serán tratadas contra las termitas, aplicando dos (2) manos de un insecticida incoloro a base de deltametrin. La madera deberá estar seca y sin cualquier tipo de acabado.

Herrajes:

Reunirán en cualquier caso, condiciones de primer orden, tanto en lo que respecta a resistencia, sistema, duración y eficiencia en su aplicación, presentación, acabado y calidad de sus elementos constitutivos. Deberán tenerse en cuenta las indicaciones marcadas en los planos y detalles. Todos los herrajes presentarán marca y procedencia claramente indicadas en los mismos.

Las fichas y bisagras serán del tipo reforzado, acabadas al cromo bronce. En las puertas de dos hojas se dispondrán pasadores de embutir de 15cm color bronce. Todas las puertas llevarán topes de goma atornillados al piso, a fin de proteger paredes y mamparas.

Las cerraduras para despachos de Defensoras, Salón Auditorio o de Conferencias serán de bronce, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, previa aprobación de 3 muestras; las manijas y boca llave serán de bronce. Las puertas de Depósito de Piezas, Archivos, Sala de Control y las metálicas llevarán cerraduras doradas, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, previa aprobación de 3 muestras. Las demás puertas de madera llevarán cerraduras doradas, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, previa aprobación de 3 muestras. Las puertas que posean cerradura eléctrica, indicadas en los planos de Seguridad Electrónica, tendrán manija de un lado y tirador del otro, pero conformando éste un solo conjunto con la cerradura. En las puertas de acceso a locales de mayor seguridad se colocarán cerraduras con dos pasadores cilíndricos de alta resistencia. Las puertas de baño llevarán cerraduras doradas con llave, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, previa aprobación de 3 muestras. Todas las manijas serán macizas y del tipo que se enrosca al vástago metálico pasante. Las muestras de los materiales deberán contar con denominación de procedencia reconocida y certificaciones de calidad.

Se instalarán brazos hidráulicos en todas las puertas de baños para el público y para funcionarios. También se dispondrán estos elementos en aquellas puertas indicadas en los planos. El brazo hidráulico a proveer es del, presentando como mínimo 3 muestras, color bronce.

Labra – Ensambles – Encoladuras

La madera será trabajada por procedimientos mecánicos y en todos los casos en el sentido a favor de la veta. Las piezas que resultaren defectuosas por su mal labrado o porque se alabearan después de trabajadas o que presentaran falta de uniformidad en sus espesores, y las que luego de pulidas resulten deformadas o disminuidas en sus perfiles, excediendo las tolerancias prescritas, serán desechadas.

Toda superficie vista deberá ser suave al tacto, sin vestigios de aserrado o depresiones; las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes redondeadas ligeramente a fin de matar los cantos vivos.

Las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrados o depresiones. Las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes si fueran curvas, redondeándolas ligeramente a fin de eliminar los cantos vivos. Las ensambladuras del tipo a caja y espiga tomarán un tercio del espesor de la madera. Los engargolados tendrán lengüetas lo suficientemente largas para que no puedan salirse de las ranuras al contraerse la madera, y nunca serán menores de un centímetro. Donde se indique en los planos y en general para los ensambles a bastidor de mucho espesor, los engargolados tendrán doble ranura y lengüeta.

Las espigas deberán llenar completamente las escopladuras correspondientes, en forma tal que permitan un correcto encolado en todas las superficies de contacto.

Las espigas pasantes irán acuñadas convenientemente y las que, por razones constructivas así no lo permiten, no podrán redondearse, sino que deberán adaptarse a las escopladuras, a la forma prismática de aquellas, muy especialmente tratándose de elementos de poco espesor, que tengan que soportar esfuerzos considerables.

Los listones deberán ser encolados en forma que la disposición de sus fibras, anulen los esfuerzos individuales de cada una de ellas.

Las encoladuras en general, salvo expresa indicación en contrario, se ejecutarán empleando cola sintética liquida, apta para todo tipo de encolado, completamente inmanchable y resistente a la aplicación de los tratamientos de pintura relativos a elementos o estructuras de carpintería de madera. La preparación de la cola y su técnica de aplicación, se ajustarán a las recomendaciones que al respecto aconseje su fabricante.

Terminada la estructura resistente, se lo cepillará y preparará en forma conveniente, a fin de uniformarla en espesor y obtener un buen encolado de las chapas de terciada. Dicho encolado se ejecutará conforme a las prescripciones que más adelante se estipulan, utilizándose para el prensado la acción de una prensa capaz de producir una presión mínima de 350 kg/m2.

**13. Carpintería de hierro**

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a carpintería metálica y herrería en general, las cuales quedan a cargo y costo del Contratista, salvo expresa indicación en contrario.

Exigencia de buen funcionamiento

Los elementos proyectados tienden a satisfacer un trato rudo. Este criterio se utilizará en la dilucidación de toda divergencia que se presente.

El Contratista de Obra deberá ejecutar los trabajos conforme a su fin, verificando resistencia y rigidez de todos los elementos. Toda modificación del diseño original, deberá contar con la aprobación escrita de la Dirección de Obra.

Replanteo

El Contratista de Obra deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad. Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

Tolerancias

Las tolerancias de ejecución a respetar, las cuales se fijan como sigue para carpintería metálica y herrería:

- En el laminado y doblado de perfiles +- 0,1mm.
- En las dimensiones relativas (ajuste) de los elementos móviles +- 0,5mm.
- En la escuadra por cada metro de diagonal en paños vidriados +- 0,1mm.
- Flechas de marcos +- 0,5mm.

En cuanto se refiere a estructuras metálicas complementarias, las tolerancias establecidas son:

- En el laminado (conformación geométrica) +- 0,1mm.
- En la dimensión de longitud +- 0,2mm.
- Flechas (máx.) L/500

Materiales

En líneas generales, las especificaciones de materiales se encuentran en los planos de proyecto, complementándose las mismas, con las cláusulas de la presente sección.

Todos los materiales a emplear serán nuevos, y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias prescritas en el artículo anterior. Las chapas a emplear serán de espesor mínimo N°18.

Todos los herrajes a utilizar deberán contar con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

Normas generales de ejecución

a) Trabajado de chapas, caños y perfiles:

No se permitirá el uso de chapas añadidas en un punto intermedio de su longitud, salvo en los casos de perfiles de chapa doblada de longitud superior a 3,00m. Las estructuras de caños de acero serán según indicación en los planos de proyecto.

Antes de dar comienzo al trabajado de las chapas, se verificará escrupulosamente su limpieza y estado plano. En caso de presentar las mismas, alabeos o abolladuras, se deberá proceder a su enderezamiento, mediante dispositivos a rodillo, o bien con mordazas por estirado en frío; en esta

última posibilidad, deberán hacerse desaparecer las marcas de las mordazas, mediante piedra esmeril o terminado a lima.

b) Agujeros:

En los sitios en que deban alojarse cabezas de tornillos sea sobre chapa de acero o sobre aluminio, deberán perfilarse los bordes por fresado.

Para ello se utilizarán exclusivamente mechas especiales de fresado, cuidando escrupulosamente el centrado y profundidad correcta del trabado. La tolerancia en el fresado será la misma que para el moldeo de los perfiles.

c) Soldaduras:

No se permitirán soldaduras autógenas, a tope, ni costura por puntos.

Deberán utilizarse exclusivamente soldaduras de arco eléctrico continuo, con material de aporte de calidad superior a la de la chapa utilizada.

Los bordes de las chapas a soldar deberán biselarse a 45º de un solo lado, formando soldaduras en "V", entre ambos bordes se dejará una luz de 1mm a fin de que penetre el material de aporte. La superficie deberá terminarse luego mediante pulido a piedra esmeril.

Verificación de medidas y niveles

El Contratista de Obra deberá verificar en obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

Inspecciones

Los trabajos relativos a construcciones metálicas, serán objeto de inspecciones en taller, efectuadas ordinariamente en tres oportunidades, sin perjuicio de las demás que la Fiscalización de Obra estime convenientes.

En cuanto a las inspecciones ordinarias, se prescribe que las mismas responderán a las secuencias siguientes:

- La primera se efectuará cuando estén terminados los trabajos de maquinado.
- La segunda cuando las estructuras estén listas para ser armadas (antes de soldar).
- La tercera, cuando esté concluido el trabajo de unión, es decir, las estructuras totalmente armadas.

Colocación en obra

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista de Obra antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada por la Fiscalización de Obra para esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista de Obra pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Fiscalización de Obra de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del Contratista de Obra el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

Las puertas metálicas llevarán cerraduras doradas, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, previa aprobación de 3 muestras, con dos pasadores cilíndricos de alta resistencia. Todas las manijas serán macizas y del tipo que se enrosca al vástago metálico pasante. El Contratista proveerá e instalará topes de goma atornillados al piso en todas las puertas.

El arreglo de las carpinterías desechadas, solo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez de la misma, a juicio de la Fiscalización de Obra. El Contratista de Obra deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

### 14. Carpintería de aluminio

Materiales

El material de la carpintería de aluminio será, salvo indicación contraria en los planos, anodizado color bronce oscuro. La perfilería para las ventanas en general será de 30mm de canto. En las puertas exteriores se utilizará perfilería de 40mm de canto. En los paneles vidriados de fachada se utilizarán perfiles transversales del mismo canto que los parantes y al menos de 100mm. En las barandas se utilizarán parantes mínimos de 50x50mm. Las barandas y al estructura de aluminio del muro cortina llevara en su interior perfiles de chapa doblada para rigidizar la estructura.

A fin de prevenir oxidaciones de origen electroquímico, se evitará el contacto del aluminio con cemento, cal o yeso.

El vidrio de las aberturas será como mínimo de 6mm de espesor. Los vidrios serán crudos, laminados y/o templados según su ubicación en la Obra, lo cual se indica en los planos. En caso de disponerse doble vidrio con cámara espaciadora, se dispondrán sustancias absorbentes de la humedad en dicha cámara, la que deberá estar sellada al intercambio de aire.

Todos los herrajes a utilizar deberán contar con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, con procedencia reconocida y verificable

a) Aleaciones

La carpintería se ejecutará con perfiles extraídos de aleación de aluminio, sin poros ni sopladuras, perfectamente rectos.

b) Elementos de fijación

Todos los elementos de fijación como grapas para amurar, grampas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, insertos, etc. deberá proveerlos el Contratista de Obra y serán de aluminio, acero inoxidable no magnéticos o con acero protegido con una capa de cadmio electrolítico. Las aberturas de aluminio en su totalidad llevarán premarcos de aluminio anodizado natural, las uniones inferiores serán soldadas con aluminio para evitar el ingreso de agua.

c) Juntas y Sellados

En todos los casos sin excepción se proveerán juntas de dilatación en los cerramientos.

Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conservar su alineamiento. La holgura que pueda necesitar la unión de elementos, por movimientos originados por la acción del viento, los propios de la estructura, dilatación térmica, etc., debe ser ocupada por una junta elástica. Ninguna junta a sellar será inferior a 3mm si en la misma hay juego de dilatación. La obturación de las juntas se efectuará con mástique. Todos los encuentros serán a 45º.

En la unión de la perfilería con el vidrio se utilizará burlete de goma para ambas caras. En los premarcos, las uniones ubicadas en la parte inferior se soldarán para evitar la entrada de agua; se pulirán adecuadamente los filetes de soldadura para no afectar la colocación posterior de la ventana. Se aplicará un sellado con silicona resistente a rayos UV, color café, en todo el perímetro de unión de la abertura con la albañilería.

Diseños

La Contratista de la Obra presentará muestras de las aberturas a ser fabricadas, acorde con los catálogos de la perfilería a utilizar. Para ello el Contratista proveerá los diseños de los elementos detallando los perfiles en sección, con sus códigos de identificación y acompañando las copias del catálogo del fabricante.

Las muestras de ventanas deberán incluir herrajes, vidrios y burletes. Los diseños propuestos para las estructuras serán tales que las mismas no experimenten vibración o deformación excesiva. No se admitirán cantos vivos en pasamanos u otros elementos al alcance de las personas. Se verificará la estanqueidad de las aberturas contra la acción del viento y la lluvia. Estas muestras serán aprobadas por la Fiscalización de Obra, quien someterá a las pruebas que juzgue conveniente para verificar las cualidades del producto.

Herrajes

Los herrajes de las aberturas serán y deberán adaptarse perfectamente a la carpintería. Estas muestras serán aprobadas por la Fiscalización de Obra. El Contratista proveerá e instalará topes de goma atornillados al piso en todas las puertas.

Ejecución

En caso de disponerse cerraduras eléctricas, proveídas mediante el contrato de Seguridad Electrónica, el Contratista de Obras Civiles realizará todas las tareas de carpintería metálica necesarias como ayuda de gremios.

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado no será aceptada, corriendo por cuenta del adjudicatario el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

Los mecanismos de apertura y cierre de las aberturas deberán regularse de manera que la operación de las mismas resulte sencilla y confortable.

### 15. Mamparas y Tabiques

El cerramiento con mamparas serán del tipo y dimensión que figuran en los planos y planillas, previa verificación en obra. Se utilizaran **placas de yeso y de melanina** según corresponda en cada caso.

Criterios del Material a ser utilizado

El panel de Yeso a ser aprobado estará sujeto a su contenido Reciclado

a) Contener al menos 10% (en peso) de contenido reciclado.

b) El cartón de revestimiento debe ser de papel reciclado para el material de soporte en el producto.

Verificación

Para conformidad de este requisito se deberá presentar en forma escrita y firmado por el Gerente General y/o representante autorizado de la compañía de venta. Este informe debe ser acompañado por documentos relevantes de control de calidad, pruebas de laboratorio independientes, hojas de datos del material de seguridad y documentación de producción.

## PLACAS DE YESO

Materiales

Los tabiques serán del tipo formado por estructura de chapa galvanizada doblada y con placas de yeso. Las dimensiones y diseño se indican en los planos.
Estas placas de yeso serán de 12,5mm de espesor y de 1,20x2,40m (*previa verificación de medidas en obra*). La placa será la formada por un núcleo de roca de yeso bihidratado ($Ca\ SO_4 + 2\ H_2O$), cuyas caras están revestidas con papel de celulosa especial; al núcleo de yeso se le adhieren láminas de papel de fibra resistente.
Los elementos estructurales que forman el bastidor son los montantes y las soleras.

Montante: parante de chapa galvanizada Nº24, compuesto por dos alas de distinta longitud, 30mm y 34mm y por un alma de longitud variable: 34mm, 53mm, 69mm ó 99mm. Presenta perforaciones en el alma para el paso de cañerías. Las alas son moleteadas para permitir la fijación de tornillos autorroscantes Nº2 para chapas.
Solera: elemento de colocación horizontal de chapa galvanizada Nº24, compuesta por dos alas de igual longitud de 35mm y por un alma de longitud variable: 35mm, 54mm, 70mm ó 100mm. Se utiliza como perfil guía y junto con los montantes forma el bastidor sobre el cual se atornillará la placa. Se fija a los pisos, losas y/o paredes.
Diseños

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales al Departamento de Obras para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra, donde deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir la placa de una cara y la instalación de toma eléctrica estabilizada, de toma telefónica, así como segmentos de los ductos de cables a embutir en el tabique. Esta muestra será aprobada por el Departamento de Obra.

Ejecución

Las placas de yeso irán fijadas, en ambas caras, con tornillos autorroscantes Nº2 para chapa. El montador deberá colocar las canalizaciones, las cajas de conexión y las cajas de llaves necesarias para la electricidad y las instalaciones especiales que hagan falta, sujeta a la estructura y entre placas. Los anclajes deben ser firmes, a fin de impedir el movimiento de las cañerías.
En las esquinas se colocarán cantoneras de chapa plegada.
El tomado de junta y masillado se realizará según las instrucciones siguientes:
Se cubren las juntas y las improntas de los tornillos o clavos con una **primera capa** fina de masilla de secado rápido aplicada con espátula, sin dejar rebabas.

Se carga la junta con la masilla, sobre la cual se pega la **cinta de papel**. El exceso de masilla se quita con espátula, procediendo del centro hacia los bordes. No dejar rebabas. Dejar secar.

Se cubre la cinta con la masilla, **segunda capa**, usando una espátula ancha. No dejar rebabas. Dejar secar.

Se coloca la **tercera capa** de masilla lista para usar, cubriendo una superficie mayor, usando una llana. No dejar rebabas. Dejar secar.

En los encuentros entrantes, se procede de igual forma. En este caso la cinta se dobla para tomar los dos planos del encuentro. En la unión de bordes rectos de la placa, debe realizarse un masillado final más ancho.
Para lograr una correcta terminación de cantos vivos o ángulos salientes, se utilizan cantoneras, ángulos de ajuste, buñas o cinta con fleje metálico. Estos elementos se fijan a la placa con tornillos, clavos o cemento de contacto. La cantonera puede fijarse también con remachador para cantonera, prescindiendo así de tornillos y clavos. Se masilla usando el canto de perfil como guía de la espátula.
El acabado de las placas en general será enduído plástico y pintura acrílica de color a definir por el Departamento de Obra.
Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada corriendo por cuenta del Contratista de la Obra el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

## PLACAS DE MELAMINA

Las mamparas serán del tipo y dimensión que figuran en los planos. Las mismas serán de placas de revestimiento melamínico, color a ser definido con muestras, al igual que la perfilería.

La estructura portante será de parantes de aluminio anodizado color negro según detalle en planos, fijadas al piso por medio de tirafondos y tarugos, y con tornillos para chapa y remaches entre tubos. En el caso de parantes de sección X se dispondrán tapas corridas de sus cantos del mismo color que la placa. En caso de grandes vanos, se utilizarán elementos de refuerzo.

El perfil inferior será de un perfil H de aluminio, de manera a separar la placa de la humedad del piso. Si se especifican zócalos, los mismos serán corridos y perfectamente encastrados a la estructura.

En las mamparas que lleven vidrios se colocarán vidrios templados de **10mm** transparentes, con burlete de goma para evitar las vibraciones.

**Diseños**

La Contratista de la Obra presentará muestras de las mamparas a ser fabricadas, acorde con los catálogos de la perfilería a utilizar. La muestra deberá incluir la placa y el vidrio con sus elementos de sujeción. Los diseños propuestos para las estructuras, en cada tramo, serán tales que las mismas no experimenten vibración o deformación excesiva. Estas muestras serán aprobadas por el Departamento de Obra.

**Herrajes**

Las cerraduras serán tubulares con pomo, metalizadas. Las bisagras serán cromadas, con base de asiento especial para insertar en la perfilería de aluminio. Toda la estructura y los accesorios se unirán con tornillos cromados y protegidos para el contacto con el aluminio. No se admitirá el uso de remaches. El Contratista proveerá e instalará topes de goma atornillados al piso en todas las puertas.

**Ejecución**

El montador deberá colocar las canalizaciones y cajas necesarias para electricidad e instalaciones especiales que hagan falta, dentro de la estructura o la placa.

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada corriendo por cuenta del Contratista de la Obra el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

## 16. Cielorrasos

Criterios del material a ser utilizado

El panel de Yeso a ser aprobado estará sujeto a su contenido Reciclado

a) Contener al menos 10% (en peso) de contenido reciclado.

b) El cartón de revestimiento debe ser de papel reciclado para el material de soporte en el producto.

### 16.1 Cielorraso con placas de yeso a junta tomada

Materiales

El cielorraso estará suspendido de la estructura de techo o losa con velas de chapa galvanizada plegada. Las placas de yeso acartonado serán de 9,5mm de espesor, de 1,20x2,40 m. Estas

placas están formadas por un núcleo de roca de yeso bihidratado (Ca SO4 + 2 H2O), cuyas caras están revestidas con papel de celulosa especial. Al núcleo de yeso se le adhieren láminas de papel de fibra resistente.

La estructura portante del cielorraso será un entramado de perfiles metálicos, Inferior Viga maestra de 34mm separada cada 40cm, Viga maestra de 34 mm cada 1.20m., Vela rígida perfil de 34mm separación cada 1.00m y la sujeción a la losa por medio de una solera metálica de 35mm, respectivamente a los que irán fijadas las placas con tornillos autorroscantes Nº 2 para chapa. Los montantes se colocan separados cada 40cm.

En los encuentros entre cielorraso y paredes se utilizaran perfiles de chapa tipo Z, ángulo de ajuste o cinta de papel. Ver detalles en planos.

Para sujetar la estructura y reforzarla, se colocan montantes o soleras en sentido transversal a ésta, actuando como vigas maestras. Se colocan cada 1,20m o 1,50m. Este refuerzo se cuelga del techo con velas rígidas utilizando montantes u otro elemento rígido cada 1,00m.

Todos los materiales a utilizar deberán contar con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, con procedencia reconocida y verificable

Diseños

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales a la Fiscalización de Obra para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra, de deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir desniveles, guardas, borde perimetral y la instalación de un artefacto de iluminación del tipo más frecuente. Esta muestra será aprobada por la Fiscalización de Obra.

Ejecución

Las juntas se toman con cinta y masilla, quedando una terminación similar al cielo raso de yeso tradicional. Será indispensable seguir todas las recomendaciones de los fabricantes para su correcta aplicación y aprovechamiento. La masilla y el enduído serán de la misma marca de la placa de yeso proveída.

Una vez concluida la estructura y previo a la colocación de placas, se dará tiempo a los demás gremios para la instalación de las canalizaciones que deban trazarse sobre el cielo raso. Cualquier corte que tenga que efectuarse en el cielorraso para la ubicación ya sea de artefactos eléctricos, rejillas de aire acondicionado, etc. lo realizará el Contratista preferentemente antes de los trabajos de montaje de placas.

En lugares donde se colocarán artefactos lumínicos y/u otros artefactos se cortarán las placas a la medida de los mismos y en la ubicación que figuran en los planos. Este trabajo será realizado por el montador de las placas.

El tomado de junta y masillado se realizará según las instrucciones siguientes:

- Se cubren las juntas y las improntas de los tornillos o clavos con una 1ª capa fina de “Masilla Secado Rápido (MSR) o Lista para Usar aplicada con espátula. No dejar rebabas.
- Se carga la junta con “MSR”, sobre la cual se pega la cinta de papel. El exceso de masilla se quita con espátula, procediendo del centro hacia los bordes. No dejar rebabas. Dejar secar.
- Se cubre la cinta con “MSR”, 2ª capa, usando un espátula ancha. No dejar rebabas. Dejar secar.
- Se coloca la 3ª capa de “Masilla Lista para Usar o Última Mano”, cubriendo una superficie mayor, usando una llana. No dejar rebabas. Dejar secar.

Cuando se indican desniveles, los paramentos verticales se ejecutarán de la misma manera. En los encuentros entrantes, se procede de igual forma. En este caso la cinta se dobla para tomar los dos planos del encuentro. En la unión de bordes rectos de la placa, debe realizarse un masillado final más ancho.

Para lograr una correcta terminación de cantos vivos o ángulos salientes, se utilizan cantoneras, ángulos de ajuste, buñas o cinta con fleje metálico. Estos elementos se fijan a la placa con tornillos, clavos o cemento de contacto. La cantonera puede fijarse también con remachador para cantonera, prescindiendo así de tornillos y clavos. Se masillan usando el canto de perfil como guía de la espátula.

El acabado del cielorraso será enduído plástico y pintura acrílica color blanco hielo. Se colocará una junta perimetral de 5cm de ancho solidaria a la pared y separada de la estructura del cielorraso, de manera a absorber posibles movimientos por dilatación o contracción térmica.

Para la manipulación y almacenamiento de placas y en general toda especificación técnica complementaria, consultar el Manual Técnico del fabricante. Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada corriendo por cuenta del Contratista de la Obra el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

### 16.2 Cielorraso de yeso con placas desmontables

Material

Los cielorrasos serán ejecutados con paneles de yeso construido con sistema de montaje en seco constituido por placas de yeso pre-pintadas, desmontables, sujetas a una estructura de aluminio suspendida de la losa superior o techo.

Las placas de yeso serán de yeso acartonado de 9,5mm de espesor con refuerzos internos de fibras, pre-pintadas, con las dimensiones indicadas en los planos y específicas para cielo raso desmontable. Estas placas están formadas por un núcleo de roca de yeso bihidratado (Ca SO4 + 2 H2O), cuyas caras están revestidas con papel de celulosa especial. Al núcleo de yeso se le adhieran láminas de papel de fibra resistente.

El entramado estructural es de aluminio anodizado natural. Compuesto por perfiles “C” perimetrales, largueros “T” y travesaños “T”. Para la suspensión de la estructura se utilizará alambre galvanizado N°14. La unión entre los largueros y los travesaños se realizará con ángulo especial de chapa galvanizada y remaches de aluminio.

Diseños

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales a la Fiscalización de Obra para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra, de deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir desniveles, guardas, borde perimetral y la instalación de un artefacto de iluminación del tipo más frecuente. Esta muestra será aprobada por la Fiscalización de Obra.

Ejecución

El entramado estructural está compuesto por perfiles “C” perimetrales que se fijan a las paredes, largueros “T” ensamblados a los perimetrales y travesaños “T” ensamblados y fijados a los largueros mediante remaches, con separación de 60cm entre ejes. La estructura estará suspendida de la estructura de techo o losa cada 1,00m mediante dos hilos roscados de alambre galvanizado N°14. Cada 3,60m se colocará una vela de chapa galvanizada plegada N°24 para evitar oscilaciones. Para sujeción a la losa de hormigón se utilizarán tornillos y tarugos Fischer Nº8 o clavo de acero aplicado con disparo.

Cuando no puedan colocarse los alambres de suspensión, debido a la presencia de un ducto de aire acondicionado o canaleta porta cables, se dispondrá una correa de chapa de acero plegada como refuerzo.

Una vez concluida la estructura y previo a la colocación de placas, se dará tiempo a los demás gremios para la instalación de las canalizaciones que deban trazarse sobre el cielo raso. Cualquier corte que tenga que efectuarse en el cielorraso para la ubicación ya sea de artefactos eléctricos,

rejillas de aire acondicionado, etc. lo realizará el Contratista preferentemente antes de los trabajos de montaje de placas.

Para la manipulación y almacenamiento de placas y en general toda especificación técnica complementaria, consultar el Manual Técnico editado por el fabricante. Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada corriendo por cuenta del Contratista de la Obra el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

### 16.3 Cielorraso con placas cementicias a juntas tomadas

Materiales

El cielorraso estará suspendido de la estructura de techo o losa con soleras, montantes y velas de chapa galvanizada plegada. Las placas cementicias de 10mm de espesor, de 1,20x2,40m.

La estructura portante del cielorraso será un entramado de perfiles metálicos, vigas, soleras, montantes reforzadas 70mm y 69mm respectivamente, sujetas al techo por “velas” rígidas del mismo material, a los que irán fijadas las placas con tornillos autorroscantes Nº 2 para chapa. Los montantes se colocan separados cada 40cm.

Para sujetar la estructura y reforzarla, se colocan montantes o soleras en sentido transversal a ésta, actuando como vigas maestras. Se colocan cada 1,20m. Este refuerzo se cuelga del techo con velas rígidas utilizando montantes u otro elemento rígido cada 1,00m.

Diseños

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales a la Fiscalización de Obra para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra, de deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir desniveles, guardas, borde perimetral y la instalación de un artefacto de iluminación del tipo más frecuente. Esta muestra será aprobada por la Fiscalización de Obra.

Ejecución

Las juntas se toman con cinta y masilla, quedando una terminación similar al cielo raso. Será indispensable seguir todas las recomendaciones de los fabricantes para su correcta aplicación y aprovechamiento. La masilla y el enduído serán de la misma marca de la placa proveída.

Una vez concluida la estructura y previo a la colocación de placas, se dará tiempo a los demás gremios para la instalación de las canalizaciones que deban trazarse sobre el cielo raso. Cualquier corte que tenga que efectuarse en el cielorraso para la ubicación ya sea de artefactos eléctricos, rejillas de aire acondicionado, etc. lo realizará el Contratista preferentemente antes de los trabajos de montaje de placas.

En lugares donde se colocarán artefactos lumínicos y/u otros artefactos se cortarán las placas a la medida de los mismos y en la ubicación que figuran en los planos. Este trabajo será realizado por el montador de las placas.

El tomado de junta y masillado se realizará según las instrucciones siguientes:

- Se cubren las juntas y las improntas de los tornillos o clavos con una 1ª capa fina de “Masilla Secado Rápido (MSR) de la marca de placa propuesta” aplicada con espátula. No dejar rebabas.

- Se carga la junta con “MSR”, sobre la cual se pega la cinta de papel. El exceso de masilla se quita con espátula, procediendo del centro hacia los bordes. No dejar rebabas. Dejar secar.

- Se cubre la cinta con “MSR”, 2ª capa, usando un espátula ancha. No dejar rebabas. Dejar secar.

• Se coloca la 3ª capa de “Masilla Secado Rápido (MSR) de la marca de placa propuesta”, cubriendo una superficie mayor, usando una llana. No dejar rebabas. Dejar secar.

Cuando se indican desniveles, los paramentos verticales se ejecutarán de la misma manera. En los encuentros entrantes, se procede de igual forma. En este caso la cinta se dobla para tomar los dos planos del encuentro. En la unión de bordes rectos de la placa, debe realizarse un masillado final más ancho.

Para lograr una correcta terminación de cantos vivos o ángulos salientes, se utilizan cantoneras, ángulos de ajuste, buñas o cinta con fleje metálico. Estos elementos se fijan a la placa con tornillos, clavos o cemento de contacto. La cantonera puede fijarse también con remachador para cantonera, prescindiendo así de tornillos y clavos. Se masillan usando el canto de perfil como guía de la espátula. El acabado del cielorraso será enduído plástico y pintura acrílica color a definir por la fiscalización. Se colocará una junta perimetral de 5cm de ancho solidaria a la pared y separada de la estructura del cielorraso, de manera a absorber posibles movimientos por dilatación o contracción térmica. Los detalles de terminación indicados precedentemente y otros como el cruce de juntas de dilatación por ejemplo, serán realizados de acuerdo a indicaciones dados por el fabricante.

Para la manipulación y almacenamiento de placas y en general toda especificación técnica complementaria, consultar el Manual Técnico del fabricante. Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada corriendo por cuenta del Contratista de la Obra el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

## 17. Pinturas

Generalidades

Condiciones generales

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del arte, debiendo todas las obras ser limpiadas perfectamente de manchas, oxido, etc. lijadas prolijamente y preparadas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas, no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

El Contratista de Obra notificará a la Fiscalización de Obra, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono. Como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por escrito, sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que entran en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

De todas las pinturas, colorantes, esmaltes, aguarrás, secantes, etc. el Contratista de Obra entregará como mínimo 3 muestras a la Dirección de Obra para su elección y aprobación.

Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales, cerrados y serán comprobados por la Fiscalización de Obra, quien podrá hacer efectuar, al Contratista de Obra y a costo de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales.

Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pinturas y su aplicación.

El no cumplimiento de lo establecido, en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificación a la Fiscalización de Obra, previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de los materiales, prolijidad de los trabajos, ser motivo suficiente para el rechazo de los mismos. Cuando se indique en los planos, número de manos será a título ilustrativo. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Fiscalización de Obra.

Los Proponentes deberán cotizar el caso más riguroso especificado.

Características de las pinturas

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas, para su aprobación, tendrá en cuenta las siguientes cualidades:

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

Nivelación: Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada.

Poder cubriente: Debe disimular las diferencias de color del fondo con el menor número posible de manos.

Secado: La película de pintura debe quedar libre de pegajosidad al tacto y adquirir dureza adecuada, en el menor tiempo posible, según la clase de acabado.

Estabilidad: Se verificará en el envase, en caso de presentar sedimento, éste deberá ser blando y fácil de disipar.

Materiales

Los materiales a emplear serán en todos los casos de marca aceptada por la Fiscalización de Obra.

a) Cal: La cal para los blanqueos, será cal viva apagada en obra por inmersión con un mínimo de 15 días. No se permitirá el uso de cal que haya fraguado o perdido su capacidad de adherencia debiéndose tamizar antes de su empleo con un malla de 400 agujeros por cm2.

b) Aceite de Linaza: No contendrá ningún otro aceite, así sea vegetal, animal o mineral, ni tampoco resinas, sustancias mucilaginosas u otros productos adulterantes. El aceite crudo y fresco secará en tres días. Con 5% de secantes lo hará en diez horas.

c) Aguarrás: Se empleará producto a base de trementina, o bien vegetal. No se permitirá el empleo de aguarrás mineral a base de bencina, kerosene u otras sustancias minerales.

d) Masilla: Toda la masilla necesaria en obra, será de la llamada piroxilina. Con expresa autorización de la Fiscalización de Obra podrán emplearse otras masillas, debiendo el Contratista de Obra preparar la composición de la misma, a los fines de su aprobación.

e) Pinturas Anticorrosivas: se utilizará una pintura para controlar el fenómeno corrosivo de materiales como el hierro y el acero, en caso de alta agresividad se podrá complementar con sistema de protección catódica, ya sea por ánodos o corriente impresa, y diverso en los casos especificados a tratar con procedimientos sintéticos distintos.

f) Esmalte Sintético: Dará un acabado brillante o semi brillante, duro, elástico y resistente a los golpes y a la abrasión.

g) Barniz: Será del tipo "Náutico" o similar. Los secantes no contendrán materias capaces de atacar o perjudicar a las otras materias primas usadas.

Normas generales de ejecución

Preparación de las superficies:

Previamente al comienzo de cualquier clase de pintura, las obras a tratar deberán ser limpiadas prolijamente y preparadas en la forma que para cada caso se requiera según las respectivas especificaciones.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura, serán corregidos antes de proceder a pintarlas. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente las impurezas.

Antes de aplicar la primera mano de pintura, se deberá limpiar cualquier estructura con cepillo de paja o cerda, de acuerdo a lo que resulte más adecuado, a continuación se deberá efectuar el

lijado de todas las partes a pintar, usando papel de lija, apropiado a la finalidad de dicha operación.

Plastecidos y reparaciones:

Cuando estas sean de poca importancia, a juicio de la Fiscalización de Obra, podrán ser llevadas a cabo por el mismo personal de pintores, en cambio, cuando la Fiscalización de Obra así lo estimara conveniente, por la importancia de los plastecidos o remiendos a efectuar, exigirá al Contratista de Obra la actuación de personal capacitado en los rubros afectados, según los casos.

Se efectuará un recorrido general de todas las superficies a pintar, con enduído apropiado, para cada caso, en forma bien prolija y no dejando rendija alguna.

Asimismo se deberá efectuar los arreglos necesarios y retoques sobre superficies revocadas muros y cielorrasos.

Protecciones:

El Contratista de Obra tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo, la lluvia, etc.

No se llevarán a cabo trabajos de pintura en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar el resultado final satisfactorio.

Se tomarán rigurosas precauciones, para impedir el deterioro de pisos o cualquier otra estructura.

Deberá efectuarse el barrido diario de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura.

Los elementos de protección como lonas, arpilleras, papeles y cinta para sellados provisorios, etc., deberán ser suministrados por el Contratista, en un todo de acuerdo a las exigencias que requiera cada caso a juicio de la Fiscalización de Obra.

Materiales Inflamables:

Esta clase de materiales se guardarán en locales con precauciones para que en caso de accidente, no se puedan originar incendios u otros perjuicios.

Empleo de materiales de fábrica:

El empleo de todas las clases de pintura que se prescriben de preparación en fábrica, se ajustará estrictamente a las recomendaciones de las respectivas firmas proveedoras, las que deberán garantizar su empleo, sin que ello signifique eximición alguna de las responsabilidades del Contratista.

Colores y muestras:

Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el Contratista de Obra tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación de la Dirección de Obra.

A objeto de diferenciar para su apropiada individualización, las cañerías que conducen distintos fluidos, ya sean de instalaciones sanitarias, eléctricas o de cualquier índole, las mismas serán pintadas en los colores convencionales.

Preparación de tintas:

Se harán siempre en sitio apropiado, al abrigo de inconvenientes atmosféricos y tomando las debidas precauciones para no deteriorar pisos ni muros, o cualquier otra estructura.

Manos de pintura:

La cantidad de manos de pintura a aplicar, se consignará al describir cada uno de los tratamientos particulares más adelante, destacándose que dicha cantidad es a solo título orientativo, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto.

El Contratista de Obra deberá dar noticia escrita a la Fiscalización de Obra, de cada mano de pintura o blanqueo que vaya a aplicar.

Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidad de cada sector o zona que determinará oportunamente la Fiscalización de Obra antes de comenzar la siguiente.

Con posterioridad a la aplicación de cada mano, se concederá amplio margen de tiempo de secado, antes de continuar con las demás.

La última mano, de acabado final, se aplicará cuando se hayan concluido todos los trabajos restantes y la limpieza general de obra, a juicio de la Fiscalización de Obra.

Terminación de los trabajos:

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que éstos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, adherencias extrañas, ni defectos de otra naturaleza.

Todas las estructuras, una vez concluidos los trabajos de pintura deberán presentar sus aristas bien vivas y nítidas y con rebajes bien acusados. Se cuidará especialmente el "recorte" limpio y perfecto de las pinturas y blanqueos, marcos, zócalos, herrajes, etc.

Todas las pinturas, una vez bien secas, deberán resistir al frotamiento repetido con la mano y tendrán una superficie tersa, con el acabado brillante o mate que fijan las respectivas especificaciones. Las que presenten aspecto granuloso, harinoso, blanco o viscoso, tardías en secar o que se agrieten, serán rechazadas y rehechas por cuenta exclusiva del Contratista.

Retoques:

Una vez concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran, a juicio exclusivo de la Fiscalización de Obra. Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañando estrictamente las demás superficies que se consideren correctas, de no lograrse así el Contratista de Obra estará obligado a dar otra mano adicional además de las prescritas en el pliego, sin reconocimientos de mayores costos por tal razón.

Garantía:

Sin perjuicio de la más severa comprobación que realizará la Fiscalización de Obra en cuanto a la calidad y procedencia de los materiales, de los métodos empleados por el Contratista, éste permanecerá responsable exclusivo de la bondad, del aspecto y de la duración de los tratamientos de pintura por él ejecutados.

Protecciones y normas complementarias

Los defectos que pudieran presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla, para lo cual el Contratista de Obra deberá informar a la Fiscalización de Obra con la anticipación necesaria.

No se admitirá en empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

El Contratista de Obra tomará las precauciones para preservar los trabajos de pintura, del polvo, lluvias, etc., hasta tanto haya secado completamente la pintura.

El Contratista de Obra deberá notificar a la Fiscalización de Obra cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, que en lo posible se distinguirá de la anterior por su tono.

### 17.1 Pintura acrílica con enduído plástico previo

El cómputo métrico y la valoración económica se harán en metros cuadrados (m2). Deberá obtenerse una superficie uniforme y lavable. El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Lijado grueso de paredes con tela metálica fina.
- Pintura base con sellador acrílico . Se deberán presentar como mínimo 3 muestras.

- Hacer una aplicación de enduído acrílico , se deberán presentar como mínimo 3 muestras, para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas y como mínimo dos con la consiguiente espera hasta secar la anterior. Una vez secas hacer un lijado fino con lija 5/0 en seco, iluminando con un reflector de mano para detectar irregularidades en la planeidad de la pared.
- Aplicar un sellador luego de quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior.
- Primera mano de pintura acrílica mate . Se deberán presentar como mínimo 3 muestras.
- Retoque del enduído con ayuda del reflector de mano, sellando posteriormente la parte retocada y aplicando nuevamente la pintura.
- Aplicar las siguientes manos de pintura acrílica que fuera menester para su correcto acabado.

El color será definido por la Dirección de Obra a partir del catálogo de pinturas propuesto por el Contratista. La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin ningún tipo de correcciones o agregados en Obra.

### 17.2 Pintura acrílica para exteriores

El cómputo métrico y la valoración económica se harán en metros cuadrados (m2). La pintura será con resina 100% acrílica elástica, resistente al agua. El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Lijado grueso de paredes con tela metálica fina.
- Aplicar el sellador acrílico. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras.
- Aplicar las manos de pintura acrílica que fuera menester para su correcto acabado.

El color será definido por la Dirección de Obra a partir del catálogo de pinturas propuesto por el Contratista. La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin ningún tipo de correcciones o agregados en Obra.

En exteriores, según se especifique en planos, se aplicará también pintura acrílica texturable. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras. La aplicación se hará según instrucciones del fabricante.

### 17.3 Tratamiento de ladrillos vistos y piedra

El cómputo métrico y la valoración económica se harán en metros cuadrados (m2). El procedimiento para cada tipo de superficie es el siguiente:

Paramentos de ladrillos a la vista

- Limpieza de ladrillos con lijado y con ácido muriático diluido en proporción 1:7 a 1:4 en las partes más sucias; utilizar brocha, espátula, lija fina.
- Sellado de los agujeros detectados en las rendijas con mortero M1.
- Lavado con agua luego de aguardar el endurecimiento de las reparaciones.
- Retocar la limpieza con ácido muriático diluido.
- Segundo lavado con agua abundante, dejar secar un mínimo de 24 horas.
- Aplicación de impermeabilizante incoloro de base acrílica con rodillo, brocha o pulverizador. Una mano de penetración y dos manos de cobertura dejando secar entre manos.

Paramentos revestidos con piedra

- Limpieza de las piedras con ácido muriático diluido en proporción 1:7 a 1:4 en las partes más sucias; utilizar brocha, espátula, cepillo con cerdas de acero.

- Sellado de los agujeros detectados en las rendijas con mortero M1.
- Lavado con agua luego de aguardar el endurecimiento de las reparaciones.
- Retocar la limpieza con ácido muriático diluido.
- Segundo lavado con agua abundante, dejar secar un mínimo de 24 horas.
- Aplicación de impermeabilizante incoloro de base acrílica con rodillo, brocha o pulverizador. Una mano de penetración y otra de cobertura dejando secar entre manos.

Paramentos revestidos con Revocolor

- Retoque del revestimiento en las partes dañadas.
- Aplicación de impermeabilizante incoloro de base acrílica con rodillo, brocha o pulverizador. Una mano de penetración y dos manos de cobertura dejando secar entre manos.

Piso de tejuelas en azoteas

- Limpieza de ladrillos con ácido muriático diluido en proporción 1:7 a 1:4 en las partes más sucias; utilizar brocha y espátula.
- Sellado de los agujeros detectados en las rendijas con mortero M2.
- Lavado con agua luego de aguardar el endurecimiento de las reparaciones, dejar secar un mínimo de 24 horas.
- Aplicación de protección impermeable en base a resinas acrílicas con rodillo, brocha o pulverizador. Una mano de penetración y otra de cobertura dejando secar entre manos al menos 6 horas.

### 17.4 Esmalte sintético sobre carpintería de madera

El cómputo métrico y la valoración económica se harán en metros cuadrados (m2). El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Limpiar las superficies con un cepillo de cerda dura y eliminar manchas grasosas con aguarrás.
- Lijar en seco, con papel de lija de grano adecuado evitando rayaduras que resalten al pintar, hasta obtener una superficie bien lisa.
- Aplicar una mano de fondo blanco para madera. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras.
- Aplicar masilla al aceite. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras. Con espátula y en capas delgadas, dejando transcurrir 8 horas entre mano y mano. Lijar las partes corregidas a las 24 horas de la última aplicación
- Aplicar una mano de fondo blanco para madera sobre las partes masilladas.
- Aplicar dos manos de esmalte sintético mate. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras; la primera mano diluida y la otra con esmalte sintético puro.

El color será definido por la Dirección de Obra a partir del catálogo de pinturas propuesto por el Contratista. La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin ningún tipo de correcciones o agregados en Obra.

### 17.5 Barniz sobre carpintería de madera

El cómputo métrico y la valoración económica se harán en metros cuadrados (m2). El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Preparación de la superficie mediante un pulido a fondo con máquina.
- Primera mano con barniz marino mate . Se deberán presentar como mínimo 3 muestras, diluido al 20% con diluyente. Secado de 6 a 24 horas a temperatura ambiente.
- Lijado suave.
- Segunda mano con barniz marino mate puro. Secado de 6 a 24 horas.
- De ser necesario se aplicarán más manos de barniz puro dejando secar por 24 horas.

### 17.6 Esmalte sintético sobre carpintería de hierro

El cómputo métrico y la valoración económica se hará en metros cuadrados (m2). El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Limpiar la superficie con solventes para eliminar totalmente el óxido de obra. Quitar el óxido mediante raspado o solución desoxidante, o ambos.
- Aplicar masilla plástica de base epóxica en capas delgadas donde fuera necesario, a fin de tapar uniones y corregir irregularidades superficiales. Pulir y lijar las superficies tratadas hasta uniformizar.
- Aplicar dos (2) manos de fondo anticorrosivo. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras, cubriendo perfectamente las superficies. Dejar secar al menos 6 horas entre manos.
- Aplicar una mano de esmalte sintético mate. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras, diluido, luego dos o más manos del esmalte puro. En exteriores se aplicará el esmalte a las 12 horas de haber recibido el anti óxido.

El color será definido por la Dirección de Obra a partir del catálogo de pinturas propuesto por el Contratista. La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin agregados en Obra.

### 17.7 Pintura sobre hierro galvanizado

Sobre chapa o caño galvanizado en buen estado se aplicará, previa limpieza, dos manos de puente adherente. Posteriormente se aplicará la pintura de acuerdo al acabado indicado en los planos de detalles. En los mástiles se pintará con aluminio . Se deberán presentar como mínimo 3 muestras con soplete.

Nomenclatura de color según NBR-7195 (Junio / 1995)

| Color | Código | Aplicación en Seguridad | Aplicación en Tuberías |
|---|---|---|---|
| Blanco | 0100 | Señala corredores de circulación | Vapor |
| Azul Real | 0120 | Indica cuidado con las fuentes de energía | Aire comprimido |
| Negro | 0101 | Indica colectores de residuos | Inflamables y combustibles |
| Rojo | 0137 | Indica equipos de protección y combate a incendios | |
| Naranja | 0108 | Indica partes móviles de máquinas y equipos | Ácidos |
| Amarillo | 0103 | Indica cuidado | Gas no licuado |
| Verde Hoja | 0114 | Representa seguridad | Agua |
| Gris Oscuro | 0115 | ------- | Electroducto |

### 17.8 Lustre de carpintería de madera

Se aplicará lustre a toda la carpintería de madera que incluye marcos, contramarcos, puertas y zócalos así como revestidos de madera.

Para la ejecución del lustre se seguirán las siguientes instrucciones:

- Limpiar la superficie eliminando todo rastro de polvo y humedad.
- Lijar con lija N°150.
- Dar una mano de base con poliuretano natural diluido en Thinner. Aplicar con estopa. Dejar transcurrir 2 horas.
- Volver a lijar finamente con la N°150. Evitar contacto con aceites.
- Aplicar una mano de sellador acrílico con “soplete” (neumático). Dejar secar 1 hora.
- Aplicar otra mano de sellador acrílico en el sentido de las vetas. Dejar secar 1 hora.
- Aplicar con estopa, estirado “a muñeca”, sellador acrílico diluido en Thinner (en mayor cantidad). Dejar secar 1 hora. Volver a repetir al menos cinco veces esta operación hasta lograr un acabado brillante.

El cómputo métrico y la valoración económica se hará en metros cuadrados (m2).

### 17.9 Tratamiento de hormigón visto

La superficie de hormigón se reparará de posibles coqueras y fisuras con mortero y aditivo adhesivo. Posteriormente se aplicará un enduído de mortero enriquecido con aditivo puente de adherencia para posteriormente lijar hasta obtener una superficie muy lisa sin depresiones ni protuberancias. Se repetirá este tratamiento un mínimo de 6 veces hasta lograr un acabado brillante tipo “mármol”.

## 18. Vidrios y cristales

Alcance

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a vidrios y cristales a cargo y costo del Contratista.

Cortes y medidas

Con relación a los cortes de los vidrios, se tendrá en cuenta que las ondulaciones inevitables de los mismos serán dispuestas paralelamente a los solados. Todos los vidrios y burletes deberán ser cortados en sus exactas medidas, siendo único responsable de tal exactitud el Contratista.

Tolerancias

Espesores: no serán inferiores a la menor medida especificada separadamente para cada caso, ni excederán un milímetro a la misma.

Dimensiones frontales: serán exactamente las requeridas para los lugares donde van colocados, teniendo en cuenta en los vidrios a ser colocados en la carpintería exterior las penetraciones mínimas en los burletes.

Secciones transversales de burletes: en todos los casos rellenarán perfectamente el espacio destinado a los mismos ofreciendo absolutas garantías de cierre hermético. Las partes vistas de los burletes no variarán +/- 1mm con respecto a las medidas consignadas en los detalles correspondientes contenidos en los planos.

Longitud de burletes: con el fin de la determinación aproximada de la misma, se tendrá en cuenta que la longitud del conjunto de cada paño será aproximadamente un dos por ciento menor que el perímetro del respectivo vidrio.

Defectos

Todos los vidrios a proveer no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o grado de transparencia. El Contratista habrá de considerar que ha cotizado todas las incidencias que, directa o indirectamente, influyan tanto en la elaboración como en la selección que resultare necesaria, para proveer vidrios ajustados a las exigencias de este pliego.

A tales efectos, se tendrá especialmente en cuenta que las imperfecciones motivo de rechazo de vidrios provistos, serán particularmente las enumeradas, denominadas y definidas a continuación:

Burbujas: Inclusión gaseosa de forma variada que se halla en la masa del vidrio y cuya mayor dimensión no excede de un milímetro, pudiendo ser mayor.

Punto Brillante: Inclusión gaseosa cuya dimensión está comprendida entre un milímetro y tres décimas de milímetro y que es visible a simple vista cuando se lo observa deliberadamente.

Punto Fino: Inclusión gaseosa pequeña menor de 3 décimas de milímetro visible con iluminación especial.

Piedra: Partícula sólida extraña incluida en la masa del vidrio.

Desvitrificado: Partícula sólida proveniente de la cristalización del vidrio incluida en su masa o adherida superficialmente a la misma.

Infundido: Partícula sólida no vitrificada incluida en la masa del vidrio.

Botón transparente: Cuerpo vítreo, comúnmente llamado “ojo”, redondeado y transparente incluido en la masa del vidrio y que puede producir un relieve en la superficie.

Cuerda: Vena vítrea, comúnmente llamada “estría” u “onda”, transparente, incluida en la masa del vidrio, que constituye una heterogeneidad de la misma y que produce deformaciones de la imagen.

Hilo: Vena vítrea filiforme de naturaleza diferente a la de la masa que aparece brillante sobre el fondo negro.

Rayado: Ranuras superficiales más o menos pronunciadas y numerosas, producidas por el roce de la superficie con cuerpos duros.

Implosión: Manchas blanquecinas, grisáceas y a veces tornasoladas, que presenta la superficie del vidrio y que no desaparece con los procedimientos de limpieza.

Marca de rodillo: Zonas ásperas de la superficie, producidas por el contacto de los rodillos de la máquina con la lámina de vidrio en caliente.

Estrella: Grietas cortas en la masa del vidrio, que pueden abarcar o no la totalidad del espesor.

Entrada: Rajadura que nace en el borde de la hoja, producida por corte defectuoso, irregularidad de recocido o golpe.

Corte Duro: Excesiva resistencia a la lámina de vidrio, a quebrarse según la traza efectuada previamente con el corta vidrio y creando el riesgo de un corte irregular.

Enchapado: Alabeo de las láminas de vidrio, que deforma la imagen.

En vidrios armados: Falta de paralelismo de los alambres que figuran en la retícula. Ondulación de la malla de alambre en el mismo plano del vidrio. Diferencia en el ancho de las rayas en la profundidad de las mismas, que visualmente hacen aparecer zonas de distintas tonalidades en la superficie.

### 18.1 Vidrio DVH (Laminado Doble)

La ejecución de este rubro estará destinada a utilizar doble vidrio laminado cada uno que se encuentran separados por una cámara de aire que tiene la característica principal de funcionar como aislante térmico y acústico. El aire que se encuentra en el interior del compuesto permite

retrasar el paso del calor influyendo así en la reducción del uso de energía para refrigerar o calentar un ambiente, además de atenuar los ruidos externos.

Los vidrios que componen el DVH serán laminados de 10mm de espesor cada uno, separados por una cámara de aire de 12 mm (DVH 5+5/12/5+5), espesor total 32mm. El color se definirá con las muestras.

Se debe tener en cuenta que se tendrán vidrios fijos y móviles (aberturas: puertas y ventanas).

La ejecución de este rubro se ejecutará según las indicaciones dadas en el diseño y a criterio de la Fiscalización en caso de cambios.

Estructura: Será con perfiles de aluminio y alma metálica con las dimensiones que precisa el tipo de vidrio utilizado en el diseño, sin embargo, será responsabilidad del Contratista la presentación de una verificación estructural del diseño, a fin de que se pueda garantizar la resistencia con seguridad a las cargas a las que estarán sometidas. En casos que sea necesario se deberá disponer los refuerzos con perfiles metálicos incorporados dentro de los tubos de aluminio, y si necesario fuere, el aumento de las dimensiones de la perfilería de aluminio. Antes del inicio de este rubro el Contratista deberá presentar una propuesta de ejecución con las verificaciones solicitadas precedentemente.

La provisión y colocación de este rubro incluye la perfilería, accesorios y todo el sistema de cierre (herrajes, topes y freno). Los mismos se aprobarán con muestras para la aprobación de la Fiscalización.

### 18.2 Vidrio Laminado

Este vidrio presenta atenuante acústico y puede filtrar hasta un 99,6% los rayos UV. Es un acristalamiento de seguridad compuesto por dos o más vidrios unidos por medio de una o varias láminas de butiral de polivinilo (PVB), material plástico de muy buenas cualidades de elasticidad, transparencia y resistencia. La perfecta adherencia vidrio-butiral se obtiene mediante un tratamiento térmico y de presión.

El vidrio laminado será de 10 mm compuestos por dos láminas de 5+5mm. Se debe tener en cuenta que se tendrán vidrios fijos y móviles (abertura: ventanas). El color se definirá con las muestras.

La provisión y colocación de este rubro incluye la perfilería de aluminio, accesorios y todo el sistema de cierre (herrajes, topes y freno). Los mismos se aprobarán con muestras para la aprobación de la Fiscalización.

### 18.3 VS Vidrio Templado+Laminado (Vidrio de Seguridad) 12 mm

El vidrio de seguridad es aquel que en caso de rotura no presenta potencial para causar heridas de consideración a las personas, un concepto adicional y complementario al de la seguridad es el concepto de protección que, en general, está ligado con las propiedades de aquellos vidrios difíciles de ser traspasados por el impacto de personas u objetos.

Al vidrio de seguridad por vidrio templado al que se le ha dado un tratamiento térmico especial (proceso denominado "templado") para aumentar su resistencia mecánica y al calor. Además, el vidrio templado deberá laminarse para obtener un vidrio de seguridad máxima. En este caso el vidrio de seguridad laminado estará compuesto por dos hojas de vidrio templado unidos entre sí por medio de láminas de polímero plástico (Butiral de polivinilo); al romperse, los pedazos

permanecen adheridos a la mencionada lámina, sin desprenderse y evitando así el riesgo de producir lesiones.

Son los compuestos por los dos vidrios de seguridad por excelencia: Templado+Laminado. El vidrio laminado será de 10 mm compuestos por dos láminas de 6+6mm. Se debe tener en cuenta que se tendrán vidrios fijos y móviles (aberturas: puertas y ventanas). El color se definirá con las muestras.

La provisión y colocación de este rubro incluye la perfilería de aluminio, accesorios y todo el sistema de cierre (herrajes, topes y freno). Los mismos se aprobarán con muestras para la aprobación de la Fiscalización.

Cuando se especifique cristal templado se tendrá presente que previo al templado se deberá realizar todos los recortes y perforaciones para alojar cubre cantos, bisagras, cerraduras, manijones, etc., utilizándose al efecto plantillas de dichos elementos. Para el manipuleo de este tipo de cristal se seguirán las instrucciones generales del fabricante.

### 18.4 Vidrio Esmerilado (Simple y Complejo)

Se genera produciendo un desgaste al vidrio, dejándolo opaco y traslúcido. Permite pasar la luz de forma difusa al mismo tiempo de brindar cierto grado de privacidad. Las opciones de diseño son múltiples tanto predeterminados (simple) como personalizados (complejo), en ambos casos serán de 10mm.

El diseño del esmerilado simple se definirá con las muestras predeterminadas a ser aprobada por la Fiscalización y el diseño del esmerilado complejo llevará el logo institucional que será proveída por la Dirección de Obras.

El cerramiento con este tipo de vidrio se realizará en el área correspondiente a la atención al público y área de trabajo común. Se debe tener en cuenta que se tendrán vidrios fijos y móviles (abertura: puertas). La provisión y colocación de este rubro incluye la perfilería de aluminio, accesorios y todo el sistema de cierre (herrajes, topes y freno). Los mismos se aprobarán con muestras para la aprobación de la Fiscalización.

### 18.5 Otros vidrios

El lugar de empleo de las diversas especies de vidrio resulta de las indicaciones de planos. En general se adoptará crudos de 10 mm de espesor en paños de hasta 1 metro cuadrado en aberturas de aluminio y mamparas. En ventanales con paños mayores a 1m2 se utilizarán vidrios laminados de 8mm.

### 18.6 Espejos

Serán cristales “float”, de 4mm de espesor, con bordes pulidos. La sujeción se hará mediante adhesivo y soportes metálicos cromados. Se ubicarán en todos los baños por encima de los lavabos, según las dimensiones y ubicados como se indican en los planos de detalles.

Todos los espejos serán proveídos con bordes biselados.

Las tolerancias de los defectos precedentemente enumerados, quedarán limitadas por los márgenes que admitan las muestras a que se refiere el artículo correspondiente de la presente sección y que oportunamente merezcan la aprobación por parte de la Fiscalización de Obra.

<u>Especies y espesores</u>

El lugar de empleo de las diversas especies de vidrio resulta de las indicaciones de planos. En general se adoptará crudos de 6mm de espesor en aberturas de aluminio y mamparas. En paneles de fachada – muro cortina - se utilizarán cristal templado de 12mm. Las aberturas de cristal templado serán de 10 mm de espesor.

Cuando en los planos se especifique vidrio templado, se tendrá presente que, previo al templado se deberán realizar todos los recortes y perforaciones para alojar cubre cantos, cerraduras, manijones, etc., utilizándose al efecto plantillas de dichos elementos. Para el uso, manipuleo, colocación, etc. de este tipo de vidrio deberán seguirse las instrucciones generales del fabricante.

Burletes

Contornearán el perímetro completo de los vidrios por ambas caras, ajustándose a la forma de la sección transversal diseñada o indicada en planos, debiendo presentar estrías para ajuste en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras. Las partes a la vista no deberán variar más de 1mm en exceso o en defecto con respecto a las medidas de planos. Serán entregados en longitudes no menores de 5mm que las exactamente necesarias, de manera que permitan efectuar las uniones en esquina con encuentro arrimado "a inglete" y mediante vulcanizado.

Dichos burletes serán elastoméricos, siempre de tipo destinado a emplearse a la intemperie, razón por la cual la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga son de primordial importancia.

Masillado

Cuando se especifique la utilización de masillas en la colocación de vidrios – carpintería de madera – ésta deberá ser , asegurando su permanente elasticidad.

Deberá ser plástica para permitir un correcto moldeo contra el asiento de las carpinterías, a la vez que permita un perfecto perfilado y planchado contra el borde de las aberturas. No se admitirán masillas que presenten un estado plástico tal, que por acción del calor o del tiempo transcurrido, se escurran de sus asientos.

Las masillas luego de colocadas, deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie que las haga estable y permitan pintarse.

En todos los casos el Contratista de Obra deberá someter muestras a la aprobación de la Fiscalización de Obra, de la masilla a utilizar.

Muestras

El Contratista de Obra presentará muestras de cada uno de los elementos a proveer, a razón de uno por cada una de los tipos requeridos en obra.

Dichos elementos de muestra, una vez aprobados por la Fiscalización de Obra, servirán de contraste para el resto de elementos a colocarse en obra.

## II. INSTALACIONES

### 1. INSTALACIÓN DE AGUA CORRIENTE

**Red de agua corriente**

Introducción

La instalación está proyectada y debe ser construida para proveer un adecuado suministro a todos los artefactos y grifos mostrados en los planos. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la NORMA PARAGUAYA NP Nº 68 INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, además de lo que se detalla más adelante.

Fuente

Será el abastecimiento público de ESSAP. Se instalará un medidor de agua de 31" que se conectará a cada sección del tanque subterráneo mediante tuberías de 2" de HºGº o POLIPROPILENO SOLDABLE POR TERMOFUSION, el corte se realizará mediante flotadores.

Del tanque subterráneo irán tuberías de succión de acero galvanizado hasta la Sala de Bombas. El equipo de bombeo elevará el agua a cada sección del tanque superior mediante tubería de subida de acero galvanizado para proveer un adecuado suministro por gravedad a todos los artefactos de la red de consumo.

(m) Válvulas

Las llaves de paso serán del tipo compuerta, fabricadas para soportar una presión nominal de 14Kg/cm2 (140mca). El cuerpo, la parte superior y la compuerta serán de aleación de cobre y zinc (tipo Cu Zn 40), todo de acuerdo a la norma ABNT EB 387, P-TB 50 o similar. La rosca de tomada será tipo BSP o similar.

El asta no ascendente en latón ASTM B-16 o similar. La empaquetadura debe ser doble, con anillos en caucho nitrílico. Resistencia al calor hasta 120º C. Volante de aluminio/silicio o equivalente.

Cuando sean de embutir en tamaño hasta de ¾", las llaves podrán ser del tipo "globo", de construcción similar a la descripta precedentemente. Al ser de este tipo, tendrán acabado niquelado de la parte superior, con campana exterior.

Las válvulas de retención y otras de ese tipo serán todas a CLAPETA o similar, deberán cumplir lo establecido en la norma ABNT EB 387, o similar, y al ser instaladas, deberá cuidarse que sean las que corresponde de acuerdo a como se indica en los planos: verticales, horizontales o de pie. Las de ¾" y 1" tendrán el cuerpo en aleación de latón Cu Zn 40, norma PTB 50 o similar. Las de 1¼" a 4" tendrán el cuerpo en aleación de bronce. Rosca de tomada BSP o similar. Válvula forjada, con vedación anillo O'ring de goma, lacrada. Presión nominal de trabajo: 140mca. Deberán identificarse marca y procedencia en cada válvula.

Las válvulas para la tubería de PVC serán las que ya vienen adaptadas para el efecto.

Las válvulas para el sistema de bombeo así como las de la red de alimentación de inodoros serán esféricas de media vuelta, a fin de facilitar la operación de los circuitos hidráulicos.

Tubería de Polipropileno soldable por termofusión (solo para agua fría)

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

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

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

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

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

Ejecución de la junta soldable por termofusión

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

Los puntos a tener en cuenta para la soldadura, corte exacto del material, limpieza, eliminación del polvo y agentes grasos.

Uso de piezas especiales

Unión doble soldable

Estas permiten la ejecución de juntas desmontables. Es la única conexión que permite efectuar el mantenimiento en la red, estando fijas las extremidades. También esta pieza permite la intercambiabilidad con la unión doble roscable, permitiendo así conseguir una unión con un lado soldable y el otro roscable.

La unión doble soldable debe tener un anillo de goma de sección transversal circular, que garantice la estanqueidad de la junta. Esta unión permite efectuar el montaje correctamente, sin necesidad del uso de llaves.

Conexiones mixtas

Estas también son conocidas como L/R (liso/rosca): tienen en un lado campana con rosca y en el otro espiga soldable. Son utilizadas cuando hay necesidad de interligación de tubos roscable con soldables, o para la espera de piezas no metálicas, es decir, de plástico. Para la espera de piezas metálicas serán usadas las conexiones con rosca de latón, a las cuales será fijada la canilla metálica u otra pieza similar (se describe más adelante).

Las conexiones mixtas con rosca macho, deben ser del tipo que no tenga la enmienda (resto producido al sacar el molde de inyección) a lo largo de la rosca, para permitir efectuar un acoplamiento perfecto con la pieza hembra enroscada a ella.

Conexiones con interior de latón

Son las piezas que poseen una campana con la parte roscada interna de latón. Estas deben ser usadas obligatoriamente para el acoplamiento de tuberías de POLIPROPILENO con piezas metálicas o exteriores, tales como: conexiones flexibles roscadas a WC, bidets, lavatorios, termocalefones, etc., canillas, válvulas, registros, brazos de duchas, ya que estas normalmente está sometidas a esfuerzos externos (golpes, choques, substituciones, etc.).

Tuberías de PVC roscable

Para el caso que por algún motivo deba usarse este tipo de tubos, se dan estas especificaciones. Normalmente estos tubos son suministrados por el fabricante en barras de 6m con rosca en ambos extremos. Para la unión de dos tubos, se utiliza una unión sencilla de PVC con rosca.

Ejecución de una junta con rosca

Deben seguirse cuidadosamente los siguientes pasos:

a) Se coloca el tubo en la morsa cuidando de no exagerar la presión a fin de evitar la ovalización del tubo, lo que daría una rosca imperfecta.

b) Se corta el tubo en escuadra para evitar que la rosca salga tuerta. Las rebarbas deben ser removidas con raqueta.

c) Solamente debe usarse tarraja especial para tubos de PVC. Las que son para metal, tienen filetes que producen una profundidad mayor de corte y debilitan el tubo de PVC.

d) Debe verificarse que los filetes estén bien limpios. Se coloca la tarraja en el tubo por el lado de la guía, haciendo una ligera presión con una de las manos, mientras que con la otra se hace girar la herramienta en el sentido de las agujas del reloj.

Se inicia el corte, haciendo girar media vuelta para adelante, retornando un cuarto de vuelta, y así sucesivamente hasta que el tubo quede "relente" a las muescas.

Recomendaciones especiales

Jamás utilizar materiales extraños para conseguir la estanqueidad de la junta, tales como hilos, cáñamo u otros similares. Estos materiales producen un exceso de espesor en la pretendida vedación, pudiendo producir tensiones localizadas y roturas ocasionadas por el apretón, especialmente cuando se pone la tubería bajo presión. Para el caso de juntas no desmontables pueden usarse resinas epóxicas.

Las conexiones de PVC con rosca no deben ser atarrajadas exageradamente, pues ello puede producir grietas en el material. No es la fuerza de compresión lo que consigue la estanqueidad, sino el material de vedación adecuado, aplicado correctamente.

Nunca deben usarse tubos de PVC con conexiones de hierro galvanizado, por la misma razón que no se deben usar "filetes" para hierro en tubos de PVC. Las conexiones de hierro tienen roscas con mayor profundidad, lo que daña al PVC.

Los accesorios deben ser del tipo RB con refuerzo blindado, se deberán presentar muestras previas a la utilización. Las roscas macho y hembra de las conexiones serán del tipo Whitworth gas, con longitudes y dimensiones de acuerdo a la norma ISO (International Organization for Standardization), o similar.

Deben evitarse siempre las altas temperaturas, pues la presión de servicio del tubo decrece rápidamente con el aumento de la temperatura. Cuando estén sometidas a la acción directa o indirecta del sol, o cualquier otra causa que produzca una elevación de temperatura, debe proveerse de una ventilación conveniente o una protección térmica (aislación) a los tubos.

En los casos de cruce con tubos metálicos que conducen agua caliente debe cuidarse muy especialmente que no haya contacto, conservando una distancia mínima de 20 mm entre tubos.

Para las instalaciones aparentes, puede usarse la unión de correr, pero recordando que ésta siempre debe permanecer fija y eventualmente el tubo es el que se mueve. Esta solución es para tuberías de 50 mm o mayores. Para el caso de trechos largos y expuestos con diámetros menores, se deben instalar una o más “li-ras”, que habrán de compensar las variaciones de longitud que puedan producirse en estos trechos.

Estas liras deben ser instaladas en el plano horizontal, usándose curvas y no codos.

Otras recomendaciones – Tubos soldables o roscables.

Sujeción de tuberías

Cuando la instalación predial de agua tiene tramos aéreos en razón de las condiciones locales, las tuberías horizontales deben estar convenientemente apoyadas, de acuerdo a la siguiente tabla:

| Tubos Soldables | | Tubos Roscables | |
|---|---|---|---|
| D (mm) | Espaciamiento (m) | D (pulg) | Espaciamiento (m) |
| 20 | 0,9 | ½ | 1,0 |
| 25 | 1,0 | ¾ | 1,1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 32 | 1,1 | 1 | 1,3 |
| 40 | 1,3 | 1¼ | 1,5 |
| 50 | 1,5 | 1½ | 1,6 |
| 60 | 1,7 | 2 | 1,8 |
| 75 | 1,9 | 2½ | 2,0 |
| 90 | 2,1 | 3 | 2,1 |
| 110 | 2,5 | 4 | 2,4 |

Cuando existan pesos concentrados, como los debidos a la presencia de registros (llaves de paso), éstos deberán estar apoyados independientemente del sistema de tubos.

Los apoyos siempre deberán estar lo más cerca posible de los cambios de dirección.

Los apoyos deberán tener una longitud de contacto de 20mm como mínimo, y un ángulo de envolvimiento de 180º, lo que significa que rodea la mitad inferior del tubo, acompañando su forma.

En el sistema de apoyos colgantes, solamente uno deberá ser solidario al tubo. Los demás deben permitir el libre desplazamiento (ocasionado por dilatación) del tubo en el sentido longitudinal.

Conexiones con los artefactos

Se harán con conexiones flexibles indeformables con alma de goma reforzada y exterior protegido con malla de acero (no confundir con las corrugadas, que son deformables), que se comercializan en plaza como conexión "italiana". En todos los casos las conexiones plásticas de la tubería deberán tener interior de latón.

Tanto la conexión con el artefacto como la que da en el codo o Tee de la tubería, deben hacerse con la torsión exacta que produzca una junta estanca sin llegar a dañar la conexión.

Tuberías enterradas

Cuando una tubería de PVC o POLIPROPILENO esté sujeta a esfuerzos adicionales ocasionados por el paso de vehículos por encima de ella, deben tomarse cuidados especiales para evitar eventuales daños. Para el efecto, se tomarán estas precauciones:

- Dentro de la zanja, la tubería debe ser envuelta con material desprovisto de piedras u otros cuerpos extraños que puedan dañarla. Para el efecto, se usará arena lavada de río.
- Los tubos de plástico no deben ser envueltos totalmente con hormigón o mampostería, sino que deben ser sólo rodeados y protegidos por arriba con una cubierta de hormigón.
- Después de la colocación del tubo, la zanja debe ser rellenada por encima de la camada de arena citada precedentemente.
- El relleno debe hacerse compactando el suelo con pisón manual, en camadas de un espesor no mayor a 15cm, hasta una altura de 30cm por encima del tubo.
- Para tramos largos de tubería enterrada, es preferible el uso de tubos soldables, y al instalarlos debe hacerse siguiendo una línea sinuosa que permita posteriores acomodos cuando se produzcan cambios por dilatación.

Tuberías embutidas

Los tubos de PVC o POLIPROPILENO que van embutidos, ya sea en albañilería de ladrillos u hormigón, deben quedar totalmente independientes de ellas, a fin de que la tubería pueda moverse libremente. En estos casos, deben preverse espacios libre, dejándose previamente un tubo de mayor diámetro (camisa) o similar, dentro del cual irá finalmente el tubo definitivo.

Cuando van embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (tipo Kraft de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se

produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.

En los pasos de losas y vigas de hormigón armado, debe ser dejada previamente una abertura de mayor dimensión que el diámetro exterior del tubo pasante. Normalmente se usa un pedazo de tubo de mayor diámetro. Este paso debe ser previsto en el proyecto de la estructura.

Tuberías expuestas

Las tuberías plásticas que estén totalmente expuestas a la intemperie (como los tramos de la impulsión y bajadas de agua que van sobre azotea), deberán ser convenientemente protegidas de la acción solar y de cualquier acción mecánica externa mediante lana de vidrio y membrana aluminizada.

Otras recomendaciones

Nunca, bajo ningún concepto, se permitirá el paso de una tubería de agua a través de pozos, registros de inspección, cajas o registros eléctricos, o estructuras similares.

Cuando son necesarios cambios de dirección en las tuberías, éstos deben ser ejecutados con las piezas especiales para el efecto. Igualmente, para la junta de dos tubos, se debe usar la correspondiente pieza de unión sencilla. Nunca debe ser usado el calentamiento para curvar una tubería, ya que esto puede alterar las propiedades y disminuir su resistencia.

Prueba para la recepción de la instalación

Después de terminados los trabajos y antes de procederse al revestimiento, la instalación debe ser probada, para verificar posibles pérdidas o fallas en las juntas.

Equipos

Para efectuar la prueba, se debe disponer de una bomba de agua, manual o eléctrica, con capacidad de producir una presión de hasta 10kgf/cm2. Puede estar dotada de una cámara hidroneumática acoplada, para evitar el golpe de ariete u oscilaciones de presión. Este equipo debe estar provisto de un manómetro adecuado.

Procedimiento

La tubería a ser probada debe estar limpia, llena de agua fría (temperatura natural, aproximadamente 15 a 20ºC), sin que quede ningún bolsón de aire en su interior. Previamente debe verificarse que estén cerrados todos los puntos de salida.

Se elige un punto donde aplicar la salida de la bomba descripta precedentemente, y se inyecta agua a presión, lentamente. La presión a alcanzar deberá llegar a (seis) 6 Kgr/cm², que es 1,5 veces la máxima presión estática de la instalación.

Una vez alcanzado el valor de prueba, se deja la tubería bajo presión durante 6 horas, luego de cuyo lapso deben ser verificados los puntos de pérdida que se produzcan.

Se señalizarán en forma bien visible los casos de desmonte de juntas producidos por efecto de la presión, debiendo también ser contados todos los puntos donde hayan ocurrido pérdidas. Todos estos puntos deben ser corregidos, y posteriormente procederse a un nuevo ensayo, hasta conseguir la completa estanqueidad.

(n) Equipos de bombeo, tuberías y tanques

Se instalarán dos bombas que trabajarán alternadamente para la elevación de agua del consumo doméstico, con diámetros de entrada y salida según indicadas en los planos, para una altura total de 60mca y un caudal de 5m³/hora. Estos dos equipos de bombeo trabajarán alternadamente y su accionamiento será comandado eléctricamente por boyas de nivel instaladas en cada sección del tanque superior. Además, se instalarán boyas de nivel en cada sección del tanque inferior para el corte de las bombas en el caso de que se vacíe el tanque.

Los tableros de comando de estas bombas estarán ubicados en la Sala de Bombas. Se deberán instalar protectores térmicos y para falta y/o inversión de secuencia de fase. Se instalarán luces monitoras indicadores de la operación de cada bomba en la Sala de Control del edificio.

Las válvulas para el sistema de bombeo serán esféricas, de cierre rápido (media vuelta) a fin de facilitar la operación de los circuitos hidráulicos, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

Las válvulas de retención serán del tipo a clapeta con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

En el inicio de la impulsión se debe colocar un tubo flexible, de aproximadamente 20cm de longitud, que irá fijado en ambos extremos mediante abrazaderas. Este tubo es a fin de que la vibración no se transmita a la tubería de impulsión. Este será tipo manguera, tipo Clase I, para una presión de trabajo de 10,5 kg/cm2.

Filtros para agua potable

Se instalarán filtros para agua potable en la acometida y antes del vertido al reservorio enterrado. La capacidad total de filtrado será de 5000 litros por hora. En caso de disponerse de filtros de menor capacidad, se los instalará en paralelo sumando las capacidades hasta cumplir lo especificado.

El filtro será del tipo universal, con cuerpo de PVC y roscas metálicas, porta filtro en policarbonato transparente de 10". El cartucho filtrante de aguas turbias será para la retención de finos hasta de 60 micras, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

El filtro deberá una capacidad máxima de 1800 litros por hora. No obstante, deberán instalarse tres filtros en forma paralela.

Las válvulas para el sistema de derivación a los filtros serán esféricas de cierre rápido a fin de facilitar la operación de los circuitos hidráulicos, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

El esquema de instalación comprenderá una derivación, con válvulas en sus extremos sobre la cual se instalarán los filtros en forma paralela; otra derivación a modo de "by pass" con válvula de corte como alternativa de uso para cuando se realiza el mantenimiento o inhabilitación de los filtros; una canilla de ¾" para limpiar la acometida sin que el agua circule por los filtros.

## Artefactos sanitarios y accesorios

## Griferías y artefactos de bajo consumo

Todas las griferías y demás artefactos utilizados, tanto en los sanitarios como en los kichenettes, serán de bajo consumo, como se especifica a continuación:

- Las griferías de los lavatorios tendrán limitadores de caudal, de manera que se pueda graduar el caudal según lo requerido. A su vez, tendrán un sistema de cierre automático y válvula de descarga anti-vandalismo.
- La descarga de inodoros tendrá un sistema de doble descarga, una completa (de aprox. 6.8 lts.) y otra de descarga media (3 lts.)
- Los mingitorios tendrán también válvulas con limitadores de caudal y cierre automático.
- Por último, las duchas instaladas en el subsuelo 1, tendrán un sistema de regulación de caudal y cierre automático.

Artefactos

Los artefactos se ajustarán a los tipos y marca detallados en las planillas correspondientes debiendo ser en todos los casos. Las muestras serán presentadas a la Dirección de Obra para su

aceptación y el control de la calidad de los artefactos como de su instalación que serán verificados por la Fiscalización de Obra.

Los Proponentes deberán cotizar el caso más riguroso especificado que será evaluado con la presentación de al menos 3 muestras.

Para los baños privados destinados principalmente a Defensores se indica el siguiente equipamiento:

- Lavatorio grande con pedestal con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.
- Inodoro con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, con tapa acolchada maciza.
- Juego de media jabonera y porta rollo de embutir de loza.
- Porta toalla y percha de metal cromado.
- Expendedor de jabón líquido, en caja plástica con botón pulsador y recipiente interior recargable.

Para los baños públicos y de funcionarios, además de los baños para el personal de servicio, se utilizarán:

- Lavatorio grande con pedestal con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.
- Lavatorio grande con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, de embutir en mesadas de granito natural.
- Inodoro con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, con tapa acolchada maciza.
- Mingitorios con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, con sifón incorporado.
- Media jabonera de loza para embutir, por cada lavabo.
- Porta rollo de loza para embutir, por cada inodoro.
- Porta toalla y percha de loza.
- Expendedor de jabón líquido, en caja plástica con botón pulsador y recipiente interior recargable.

Griferías

Los Proponentes deberán cotizar el caso más riguroso especificado que será evaluado con la presentación de al menos 3 muestras.

Los lavatorios o lavabos se equiparán con grifo metálico cromado de cierre automático, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

Los inodoros utilizarán válvula de descarga con botón pulsador robusto, de metal cromado y anti vandalismo, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

Los mingitorios se equiparán con botón pulsador metálico cromado de cierre automático, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

Las piletas de kitchenettes se equiparán con grifo metálico cromado para agua fría, de pico móvil y largo, con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, empotrado a la mesada.

Las canillas exteriores serán cromadas, con pico para manguera de ¾", con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

## 2. INSTALACIÓN DE DESAGUE CLOACAL

Introducción

La instalación está proyectada para que se produzca una evacuación rápida y efectiva de todos los líquidos cloacales. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la NORMA PARAGUAYA NP44 - INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜES SANITARIOS, y además lo que se detalla en estos pliegos.

Tipo de tubos

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

Tubos con junta soldable

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

Tubos con junta elástica

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

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

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

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

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

Accesorios

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

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

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

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

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

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

REJILLA DE PISO SIFONADA (RPS). Es la pieza que recibe los desagües procedentes de lavatorios, bañeras, boxes, bidets, etc., y está dotada de un sistema de sifonamiento que impide el retorno de los gases contenidos en la tubería primaria a los ambientes internos de los compartimientos. Además, permite recoger las aguas provenientes del lavado de pisos y protege la instalación contra la entrada de insectos y roedores gracias al cierre hidráulico mencionado.

Estas cajas normalmente vienen con 7 ramales de Ø 40 para recepción (entradas) y una salida de Ø 50, de acuerdo a como se indica en los planos. Para adaptar la RPS a la profundidad correcta, se proveen los prolongadores, que deben ser cortados en la medida adecuada, y se los substituye por el anillo de fijación que viene con la caja. El acoplamiento de estas piezas se efectúa por medio de adhesivos, de tal manera que no se produzcan pérdidas o infiltraciones. Existen varios tipos de terminación (rejilla propiamente dicha), que serán seleccionados de acuerdo a las indicaciones de la fiscalización.

Para la instalación de la RPS de PVC, los sellos de las entradas deben ser abiertos con un taladro eléctrico o manual, practicando varios orificios uno al lado del otro, en el perímetro exterior, hasta hacer caer el sello. El remate final se efectúa con una lima de media caña o una raqueta. Nunca deben abrirse estos sellos con golpes de martillo o usando fuego.

Existen también rejillas sifonadas que no reciben ramales y son usadas en los lugares indicados en los planos. Constan de una caja de Ø 100mm, siendo generalmente la salida por la parte inferior, aunque existen también otras con salida lateral, para los casos en que no se cuente con suficiente profundidad.

REJILLAS DE PISO. Son similares a las anteriores, con la única diferencia que no son sifonadas. Son usadas para los desagües de boxes, rejillas de piso conectadas a una RPS, o desagües pluviales.

<u>Recomendaciones especiales</u>

Pendiente

Todos los tramos horizontales cloacales serán instalados con una pendiente longitudinal mínima de 2%, salvo que expresamente se indique otra cosa en los planos.

<u>Tuberías enterradas</u>

Las tuberías subterráneas en los tramos exteriores y conexión a la red deben ser asentadas en una cama de arena de por lo menos 0,15m de espesor, debiendo quedar un mínimo de 0,10m por debajo de la parte inferior del tubo. El recubrimiento mínimo será de 0,80m en la calle, y si fuere imposible cumplir con este requisito de cobertura la tubería debe ser protegida con losetas de hormigón armado de 6cm de espesor y 30cm de ancho como mínimo.

Cuando no es necesario hacer este tipo de protección (por tener cobertura suficiente), se colocarán por encima del espinazo de la tubería ladrillos de soga (en el sentido longitudinal), colocados sin mortero, al solo efecto de indicar la presencia del tubo y una protección mecánica contra el efecto de paladas u otros golpes.

Tuberías aéreas

Dentro del edificio las tuberías irán siempre suspendidas ("colgadas") de la estructura de HºAº. La fijación de los tubos se hace mediante el uso de abrazaderas o soportes. Estas serán de planchuela de acero de 1/8"x¾" zincadas electrolíticamente y constan de una parte vertical que termina en su parte superior en L, en cuya ala va un orificio de 5/16" para el tornillo que se fijará a la losa mediante un tarugo de empotramiento o clavo.

También pueden usarse sujeciones colgantes del tipo de cinta flexible perforada de metal inoxidable. En la parte inferior, que es la abrazadera propiamente dicha, va el tubo. Entre éste y la abrazadera debe quedar un pequeño huelgo, a fin de que el tubo pueda moverse libremente. Los soportes o abrazaderas deben tener un espesor de apoyo de al menos 20mm y estar exentos de cantos vivos.

Para tramos horizontales, la distancia máxima entre abrazaderas debe ser de 10 veces el diámetro del tubo para diámetros de hasta 75mm y de 1,00m para diámetros mayores. Para los tramos verticales esta distancia es fijada en 1,50m para todos los diámetros.

A fin de obtener los mejores resultados, antes del vaciado del hormigón deben dejarse los huecos en las losas donde irán las diferentes piezas que quedarán embutidas (RPS, bajadas de lavatorios y WC, etc.), debiendo estos huecos ser un poco mayores que las piezas que soportarán, a fin de permitir ajustes futuros en las medidas. Una vez colocadas las piezas (codos, cajas, etc.) se rellenará la parte sobrante del hueco con hormigón expansivo, para conseguir el mejor empotramiento posible.

En los puntos en que deban ser atravesadas vigas de hormigón armado, deberá dejarse previamente las camisas por donde pasará la tubería, para lo cual se marcan en los planos exactamente las cotas de los pasos en cada viga. Aun así, luego de dejadas las camisas, y antes del vaciado del hormigón, se recomienda controlar la correcta alineación vertical y horizontal de los pasos mediante el tendido de un hilo de nylon.

Tuberías embutidas

Las tuberías de desagüe, cuando están embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (tipo Kraft de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.

Los tubos de desagües nunca deben ser embutidos directamente en el hormigón, porque pueden ser dañados por los vibradores al hacerse el vaciado del hormigón, y además deben tener libre juego.

Tuberías de ventilación

Las tuberías de ventilación incluyen las dispuestas en cada local sanitario para ventilar los diferentes ramales como las montantes ubicadas en los ductos.

Las montantes de ventilación suben paralelas al tubo de bajada correspondiente. Sobre cada caño de descarga a ventilar se dispone el ramal de ventilación que se inicia en una tomada mediante una T saliente de la media caña superior a la que se conecta mediante codo a 45º y de aquí a la montante de ventilación se hace a 1,10m por encima del piso correspondiente, mediante un codo a 45º y un ramal "Y invertido".

En los locales sanitarios, las distancias máximas desde un sifón desconector al tubo ventilador deben ceñirse al cuadro siguiente.

| Diámetro nominal del ramal de descarga | Distancia máxima (m) |
|---|---|
| 30 | 0,70 |

| | |
|---|---|
| 40 | 1,00 |
| 50 | 1,20 |
| 75 | 1,80 |
| 100 | 2,40 |

Debe tenerse especial cuidado en que la instalación de toda la tubería de ventilación posea una pendiente ascendente de al menos 0,5% de modo que cualquier líquido que eventualmente ingresase en la misma pueda escurrirse por gravedad hacia el tubo de bajada, ramal de descarga o sifón desconector en el cual tiene origen el tubo de ventilación.

La unión de un tubo ventilador al caño de descarga debe hacerse en la media caña superior de éste y mediante ramal “Y” invertida o ramal “T”. Todas las uniones entre tubos de ventilación deben hacerse mediante codos a 45º.

Material de los tubos

Toda la tubería cloacal será de PVC reforzado, serie R , con pared de mayor espesor que el normal. Todos los materiales deberán ser presentados y aprobados previamente a la utilización.

Colocación de tubos

Se hará del nivel más bajo hacia el más alto, con las campanas en contra de la pendiente. El eje longitudinal de la tubería deberá ser perfectamente recto, y su alineación correcta se conseguirá por medio de niveletas y tendido de hilo de nylon.

Prueba de la tubería cloacal

Antes de la colocación de los artefactos, deberá procederse a la prueba de la instalación, que se hará piso por piso, en la siguiente forma:

- Se comienza por el último piso. Se tapona la bajada a nivel del piso inferior. Esto puede hacerse con una cámara de balón deportivo ("vejiga"), que se introduce sin aire dentro del tubo. Después se la va inflando, hasta que lo llene completamente y ejerza presión sobre sus paredes. Este taponamiento debe ser completamente estanco, no permitiendo entrada ni salida de agua.

- Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser movidas de su sitio debido a la presión, para lo cual se prolongará una soga atado al mismo hasta un sostén en el piso superior.

- A continuación se procede a llenar la tubería, dejando todas las terminales a la vista. En esta forma, la tubería está trabajando aproximadamente a la máxima presión estática a que será expuesta en servicio.

- Después del llenado, se deja transcurrir 4 horas, y si en ese lapso no se observa disminución de nivel del líquido ni pérdidas en ningún punto, se da como aprobada la prueba. En caso de observarse pérdidas, debe procederse a corregirlas. Una vez reparadas, se vuelve a hacer la prueba, hasta que dé un resultado satisfactorio.

Para probar el tramo comprendido entre el primer nivel y la planta baja, se taponan todas las llegadas a los registros de inspección. Esto se hace con la cámara de balón deportivo ("vejiga") citado precedentemente, la cual se introduce sin aire dentro del tubo y se procede en la misma forma descripta precedentemente. Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser despedidas por la presión, cuidando de poner un sostén rígido entre ellas y la pared opuesta del registro.

Los tramos subterráneos al nivel de terreno se prueban en la misma forma, sólo que en este caso el balón se introduce en el último registro de inspección, antes de su conexión con el colector público. En esta forma, se hace la prueba de toda la tubería subterránea ubicada a este nivel.

## 3. INSTALACIÓN DE DESAGUE PLUVIAL Y CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Introducción

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

La captación de agua está referida únicamente al drenaje pluvial, producto de las aguas de lluvias, y no al usufructo y aprovechamiento de recursos hídricos y sus cauces cuya utilización amerita Permisos y Concesiones.

Sumideros en azoteas

Los sumideros a colocar en las azoteas comprenden una boqueta para la toma de agua y su conexión en embudo al caño de bajada y la rejilla de tapa.

Fabricación

Las rejillas serán de sección cuadrada en planta, de 30x30cm, fabricadas con planchuelas de acero de ¾”x3/16” cada 2cm. Las boquetas serán de chapa negra de acero Nº14, de planta cuadrada con dos gradas, a fin de permitir el libre apoyo de la rejilla, que se une a un embudo circular dotado de espiga para su enchufe en el caño de bajada. Lo boqueta debe tener pestañas para su apoyo sobre el contrapiso de nivelación. El diseño y las dimensiones se indican en planos. Todas las soldaduras serán hechas exclusivamente mediante arco voltaico. El Contratista deberá confeccionar una muestra de estos elementos a fin de obtener la aprobación del Fiscal de Obras.

Pintura

Terminada la fabricación metálica, el conjunto recibirá un proceso de pintura en polvo aplicada electrostáticamente y horneada. Para el efecto, boqueta y rejilla serán sometidas a un tratamiento químico consistente en desengrase alcalino, fosfatizado de zinc y sellado. Una vez secas, se les aplica la pintura mediante una pistola de aire comprimido, formando las partículas de polvo una nube electrostática, las cuales así son atraídas por la pieza metálica mediante este efecto. El proceso de aplicación culmina sometiendo a la pieza a un horneado a temperatura por encima de 200°C. También podrá aplicarse una mano de pintura anticorrosiva de base epóxica y luego dos (2) manos de pintura epóxica color.

Colocación

Para la colocación de la boqueta deberá dejarse el hueco correspondiente en la losa de hormigón antes del cargado de la misma. Posteriormente deberá hacerse un bloque de hormigón tipo H1 con hidrófugo, encofrado inferior mediante, que sujete al caño de bajada y que interiormente reproduzca la misma forma de embudo de la boqueta a colocar. Para ello deberá usarse un molde de chapa en forma de embudo que hará de encofrado interior y asegurará que el hormigón vertido adquiera una forma tal que la boqueta asiente posteriormente sin holguras salvo la necesaria para admitir la masilla bituminosa.

Al realizarse la impermeabilización de la azotea, se cuidará de que las membranas de aislación lleguen hasta el borde del embudo y cubra hasta el asiento de la boqueta, incluso deberá prolongarse su efecto de vedación dentro de la boqueta mediante la aplicación de masilla bituminosa con cargas minerales inertes previa pintura base. Esta masilla bituminosa se extenderá hasta el caño de bajada.

Inmediatamente se coloca la boqueta presionando fuertemente y extrayendo el exceso de masilla bituminosa. La altura de boqueta colocada no debe exceder el nivel del contrapiso de nivelación de la azotea. Posteriormente, se aplica una membrana del mismo tipo empleado en la impermeabilización de la azotea, por encima de las pestañas de la boqueta uniéndola al

contrapiso de nivelación, para asegurar que toda el agua escurra realmente dentro de ella sin filtraciones.

Registros exteriores

En pisos exteriores se detallan una serie de rejillas para limpieza que conducen el agua a las calzadas. Los registros serán construidos con paredes de ladrillos asentados sobre una base de hormigón de 0,10m de espesor. Las rejillas serán de las dimensiones indicadas en los planos y como mínimo de 0,30x0,30m, ubicadas sobre una esquina de los registros con las dimensiones, cotas de fondo y ubicación especificadas en los planos o indicadas por la Fiscalización de Obra. La base será de hormigón 1:3:5 (cemento-arena-piedra triturada), y la pared debe ser de ladrillos bien cocidos, asentados en mortero 1:2:8 (cemento-cal-arena), e irá revocada al fratás interior y exteriormente con mortero M2 con la adición de un hidrófugo con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

Las rejillas serán de hierro fundido y/o de planchuelas de acero, según planos. Las rejillas de hierro fundido tendrán un espesor mínimo de 4cm y su diseño será previamente aprobado por la Fiscalización de Obra. Las rejillas de acero se fabricarán con planchuelas de ¾"x3/16" cada 2cm y deberán recibir en fábrica un tratamiento de limpieza, aplicación de fosfatizado y posterior pintura. La pintura consistirá en la aplicación de una mano de pintura anticorrosiva de base epóxica y luego dos (2) manos de pintura epóxica color.

Para el dimensionamiento de los registros de la red de desagüe pluvial se recomienda la siguiente tabla:

Dimensiones en cm de registros para desagüe pluvial

| N° de tubos | ϕ100mm | ϕ 150mm | ϕ 200mm |
|---|---|---|---|
| 1 | 30x30 | 40x40 | 40x40 |
| 2 | 40x40 | 50x50 | 60x60 |
| 3 | 50x50 | 60x60 | 80x80 |
| 4 | 60x60 | 80x80 | 100x100 |
| 5 | 80x80 | 100x100 | 120x120 |
| 6 | 100x100 | 120x120 | 150x150 |

Pendiente de los pisos exteriores y pavimentos de estacionamiento

Estos tendrán una pendiente uniforme de al menos 0,5% hacia las rejillas, de tal manera que las aguas caídas sobre el mismo escurran sin dificultad hacia aquellas.

Columnas de bajada

Las rejillas de techo plano desaguarán en la columna de bajada por medio de una tubería horizontal colgada por debajo de la losa y que corre al lado de la escalera de acceso al techo, tal como se indica en planos. Las bajadas serán de PVC, Serie R, y conectarán en su parte inferior con los tramos horizontales, que desaguarán directamente sobre la calzada (por debajo de la acera peatonal). Las columnas se fijarán a las paredes mediante flejes de acero galvanizados de 1/8"x3/4", que irán atornillados a las mismas mediante tarugos de pared, a intervalos de 1,50m.

Tramos horizontales

Estos son los colectores que reciben la descarga de las columnas y conducen las aguas hasta la calzada. Toda la tubería de Ø 150mm será de PVC, serie R. Para su colocación deberán respetarse escrupulosamente las cotas señaladas en los planos y lo indicado más adelante en "Recomendaciones especiales".

Tramos en la vereda

Los ramales horizontales bajo la vereda que desaguan sobre la calzada son grupos de caños de Ø100mm, los cuales se protegerán con una envoltura de hormigón. Si esto no fuera posible, se hará una galería de HºAº de sección equivalente.

Prueba de la tubería

Una vez terminada la colocación de la tubería pluvial se someterá a la prueba de estanqueidad siguiente:

- Se comienza por el último piso o azotea. Se tapona la bajada a nivel del piso inferior. Esto puede hacerse con una cámara de balón deportivo ("vejiga"), que se introduce sin aire dentro del tubo. Después se la va inflando, hasta que lo llene completamente y ejerza presión sobre sus paredes. Este taponamiento debe ser completamente estanco, no permitiendo entrada ni salida de agua.

- Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser movidas de su sitio debido a la presión, para lo cual se prolongará una soga atado al mismo hasta un sostén en el piso superior.

- A continuación se procede a llenar la tubería. En esta forma, la tubería estará trabajando aproximadamente a la máxima presión estática a que será expuesta en servicio.

- Después del llenado, se deja transcurrir 4 horas, y si en ese lapso no se observa disminución de nivel del líquido ni pérdidas en ningún punto, se da como aprobada la prueba. En caso de observarse pérdidas, debe procederse a corregirlas. Una vez reparadas, se vuelve a hacer la prueba, hasta que dé un resultado satisfactorio.

Los tramos enterrados se prueban en la misma forma, sólo que en este caso el balón se introduce en el último registro de inspección, antes de su conexión con el colector público. En esta forma, se hace la prueba de toda la tubería subterránea situada al nivel del terreno.

Recomendaciones especiales

Pendiente

Todos los tramos horizontales de desagüe pluvial serán instalados con una pendiente longitudinal mínima de 2%, salvo que expresamente se indique otra cosa en los planos.

Tuberías enterradas

Las tuberías subterráneas deben ser asentadas en una cama de arena de por lo menos 0,15m de espesor, debiendo quedar un mínimo de 0,10m por debajo de la parte inferior del tubo. El recubrimiento mínimo será de 0,80m en la calle, y si fuere imposible cumplir con este requisito de cobertura, la tubería debe ser protegida con losetas de hormigón armado de 6cm de espesor y 30cm de ancho como mínimo.

Cuando no es necesario hacer este tipo de protección (por tener cobertura suficiente), se colocarán por encima del espinazo de la tubería ladrillos en soga (en el sentido longitudinal), colocados sin mortero, al solo efecto de indicar la presencia del tubo y una protección mecánica contra el efecto de paladas u otros golpes.

Tuberías aéreas

Dentro del edificio las tuberías irán siempre suspendidas ("colgadas") de la estructura de HºAº. La fijación de los tubos se hace mediante el uso de abrazaderas o soportes. Estos constan de una parte vertical que se fabrica con planchuela de acero galvanizado de 1/8”x¾” y termina en su parte superior en L, en cuya ala va un orificio para el tornillo de 5/16” que se fijará a la losa mediante un tarugo metálico de empotramiento o clavo.

También pueden usarse sujeciones colgantes del tipo de cinta flexible perforada de metal inoxidable. En la parte inferior, que es la abrazadera propiamente dicha, va el tubo. Entre éste y la abrazadera debe quedar un pequeño huelgo, a fin de que el tubo pueda moverse libremente. Los soportes o abrazaderas deben tener un espesor de apoyo de al menos 20mm y estar exentos de cantos vivos.

Para tramos horizontales, la distancia máxima entre abrazaderas debe ser de 10 veces el diámetro del tubo para diámetros de hasta 75mm, y de 1,00m para diámetros mayores. Para los tramos verticales, esta distancia es fijada en 1,50m para todos los diámetros.

A fin de obtener los mejores resultados, antes del vaciado del hormigón deben dejarse los huecos en las losas donde irán las diferentes piezas que quedarán embutidas, debiendo estos huecos ser un poco mayores que las piezas que soportarán, a fin de permitir ajustes futuros en las medidas. Una vez colocadas las piezas se rellenará la parte sobrante del hueco con hormigón expansivo para conseguir el mejor empotramiento posible.

En los puntos en que deban ser atravesadas vigas de hormigón armado, deberá dejarse previamente las camisas por donde pasará la tubería, para lo cual se marcan en los planos exactamente las cotas de los pasos en cada viga. Aun así, luego de dejadas las camisas, y antes del vaciado del hormigón, se recomienda controlar la correcta alineación vertical y horizontal de los pasos mediante el tendido de un hilo de nylon.

Tuberías embutidas

Las tuberías de desagüe, cuando están embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (tipo Kraft de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.

Los tubos de desagües nunca deben ser embutidos directamente en el hormigón, porque pueden ser dañados por los vibradores al hacerse el vaciado del hormigón, y además deben tener libre juego.

Colocación de tubos

Se hará del nivel más bajo hacia el más alto, con las campanas en contra de la pendiente. El eje longitudinal de la tubería deberá ser perfectamente recto, y su alineación correcta se conseguirá por medio de niveletas y tendido de hilo de nylon.

Canaletas de chapa galvanizada en aleros de cubiertas

Las cubiertas de tejas o chapas llevarán canaletas de chapa galvanizada en sus aleros, de manera a proteger la aislación de azoteas del impacto de los chorros de agua.

La chapa a ser utilizada será galvanizada en caliente N°24 como mínimo. Las formas, dimensiones, trazados, pendientes y conexiones a los caños de bajada se indicarán en los planos. Para el soporte de las canaletas se utilizarán planchuelas de acero zincadas electrolíticamente de 1/8”x¾”. No se admitirán soportes confeccionados con chapa plegada.

Las chapas para canaletas serán cortadas con guillotina y plegadas con plegadoras especiales para el efecto. No admitiéndose el uso de tijeras u otras herramientas rudimentarias para ejecutar esos trabajos. El montaje será realizado por personal competente para realizar los acoples y soldaduras en obra. La Fiscalización de Obra aprobará los montajes, las uniones y los soportes en cada caso.

Zanjas y Tuberías de drenaje para captación de aguas subterráneas y superficiales.

Para la disposición de las tuberías de drenaje se ejecutarán zanjas adecuadas con niveles y direcciones establecidos previamente, las tuberías serán de PVC de la serie R con perforaciones de fábrica y los diámetros establecidos. Las zanjas, mínimo de 40 x 40 cm, estarán perfectamente limpias en las que se dispondrá una primera capa de piedra triturada limpia de 10 cm de espesor sobre el cual se dispondrá el material filtrante de protección geotextil. Sobre este material se dispondrá otra capa de piedra triturada de 10 cm para el asiento de la cañería de drenaje que una vez colocada es rodeada por sucesivas capas de piedra triturada hasta cubrirla con una capa con espesor mínimo de 10 cm en la parte superior. Culminada esta etapa se procede a rodear la piedra triturada con la cañería en su interior con el geotextil cuyo solape mínimo será de 30cm. Finalmente se ejecuta el recubrimiento de la zanja y la cañería con el material final.

El sistema de drenaje estará ubicado mínimamente a 80 cm por debajo del material que cubre tanto la zanja como la cañería. Cada etapa del proceso deberá aprobado por la fiscalización de obras.

## 4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### Iluminación

Los artefactos empleados deberán ser de tal forma que se alcancen los valores necesarios (en Luxes) de iluminación mínimos tabulados.

| Oficinas (sobre mesa) | Pasillos<br>General | Depósitos | Estacionamiento<br>Circ. Vehicular | Baños/Cocina |
|---|---|---|---|---|
| 400 | 200 | 150 | 100 | 200 |

Los artefactos de Iluminación de pasillos, áreas comunes y lugares de circulación en general, deberán contar con elementos que eviten el deslumbramiento en forma horizontal.

Los artefactos del estacionamiento y salas de máquinas, deberán contar con tapa de vidrio, acrílico o policarbonato y tener un grado de protección IP54 o superior

El mantenimiento de los Artefactos embutidos en el cielorraso, deberá ser realizado totalmente desde abajo, sin necesidad de retirar el mismo.

### Tomacorrientes

Los tomacorrientes utilizados, sin especificaciones en particular, deberán admitir fichas tipo “A”(NEMA 1) y “C” (Europlug, CEE 7/16) indistintamente o similares.

En los lugares indicados como Schuko deberán admitir tales fichas (CEE 7/4, “F”), y además las del tipo CEE 7/5 (“E”), 7/16 y 7/17 (“C”) o similares.

En los puntos indicados como PC, deberán admitir los del tipo “B” (NEMA 5), y “A” (NEMA 1), o similares al menos.

Los tornillos de presión de terminales de los tomacorrientes deberán ser del tipo en cruz.

### Conductores y Cableado

Los conductores utilizados serán todos de cobre electrolítico blando, de las secciones indicadas o correspondientes a la protección termomagnética.
El acordonamiento de los conductores será de las Clases 4 o 5, con aislación de PVC antillama de 600V como mínimo. Se sugiere la utilización de cables con vaina externa de PVC antillama, 0,6/1kV. No se recomienda la utilización de cables “TPR” o “Tipo Taller” de 500V de aislación. La sección mínima utilizada será de 2 mm2.

La temperatura máxima admisible en régimen permanente de los conductores, deberá ser de 70 °C como mínimo.

Los conductores de Media Tensión y los del secundario del Transformador deberán tener aislación tipo Polietileno Reticulado o XLPE, con sus respectivos niveles de aislación (25 kV y 1 kV)

Los conductores de secciones mayores o iguales a 25 mm2 deberán obligatoriamente contar con terminales prensados en ambos extremos, en todos los casos

### Canalizaciones y ductos

El cableado en general será realizado en bandejas portacable, construidas en chapa de acero zincado o galvanizado, de dimensiones indicadas en los planos.
Las bandejas portacables deberán contar con perforaciones o ventanas para ventilación, y perforaciones laterales para derivaciones en tubos.

La fijación de las bandejas portacables deberá ser mediante perfiles de acero al carbono pintados con antióxido, suspendidos de la losa mediante varillas roscadas de acero zincado o galvanizado, que permitan el ajuste en altura. Las varillas irán fijadas en la losa por medio de pernos o tarugos metálicos. No se permitirá en este caso la utilización de tarugos plásticos.

Las derivaciones o bajadas de bandeja portacables a los puntos de consumo serán realizadas mediante tubos de acero zincado/galvanizado, o PVC antillama, según se indique.

En las derivaciones, los tubos llevarán terminales o boquillas roscadas que se insertarán en las perforaciones de derivación de las bandejas. Se recomienda la utilización de tubos de PVC antillama rígido en las derivaciones o bajadas.

En los tramos verticales de cables, éstos estarán sujetos a las bandejas mediante zunchos o collarines plásticos, en el caso de conductores de sección inferior.

Los conductores de mayor sección en tramos verticales en los ductos del edificio, deberán estar sujetados mediante estribos en rieles de acero galvanizado, fijados a la pared.

No se permitirá la colocación de cables directamente sobre el cielorraso, pisos, o sueltos en los ductos verticales del edificio.

Los conductores aislados de media tensión irán en batería de ductos, con relleno de hormigón en los cruces de calles, o directamente enterrados y con protección de mampostería en los otros casos.

**Tableros**

Los tableros serán del tipo gabinete externo metálico, con puertas con bisagra tipo cromada, traba y burlete de goma. Contarán con placas de fondo, de espesor 2mm, y cubierta de llaves, de chapa metálica fijada con tornillos. Todas las llaves y elementos de maniobra de los tableros contarán con señalización. Todos los tableros contarán con un esquema impreso, a prueba de humedad, en la parte posterior de la puerta.
El Tablero General o Principal contará con un Multimedidor Digital, que tenga capacidad de registrar datos a través de un puerto conectado a la PC. El multimedidor registrará las magnitudes de Corriente, Tensión, Frecuencia, Potencia Activa, Reactiva y Aparente, Coseno Fi, Energía Activa, Energía Reactiva, y Armónicos

Se instalará un Banco de Capacitores, controlados digitalmente. El controlador será de 12 etapas y contará con salida para accionamiento de ventilador, accionado por controlador de temperatura incorporado. Los capacitores serán del tipo seco, de tensión nominal de 400V. Los contactores del Banco de Capacitores tendrán resistencias de preinserción.

Los tableros de potencia superior a 100 kW, así como el tablero de Banco de Capacitores, contarán con ventiladores y rejillas con filtro, accionados por termostatos o controladores de temperatura.

El tablero general o principal contará con descargadores de sobretensión en las tres fases conectados a la barra, con interruptores termomagnéticos

## 5. RED EQUIPOTENCIAL DE PUESTA A TIERRA

**Descripción**

La ejecución de la red equipotencial de puesta a tierra en todo el edificio tiene por objeto vincular a todo el equipamiento de voz y datos a un potencial cierto y garantizado de tierra y de todos los componentes metálicos asociados a fin de proteger al sistema de todo tipo de perturbaciones.
En Obra se ha instalado una malla común de puesta a tierra para la potencia de alimentación eléctrica y sobre tensión eléctrica atmosférica, según se detalla en el plano.

Con el fin de prevenir las degradaciones que puedan ocurrir, se recomienda especialmente que en las instalaciones del mallado de interconexión se deberá ejecutar las siguientes interconexiones:

a. Equipotencialidad de todas las masas metálicas mediante interconexión.

b. Separación de los cables de alta de los de baja corriente.

c. Reducción de los bucles de conexión a tierra en grado sumo.

d. Utilización de cables de conexionado de datos con pantalla de protección electrostática y su conexión a la red.

La extensión de la red colectora abarcará todas las instalaciones de corrientes bajas tanto para el sistema de cableado y conexionado de datos como el de voz, esta situación será fundamental al sistema de cableado en general a fin de poder transportar información a velocidades muy altas proporcionales a altas frecuencias que serán usadas.

El bus que acompañará a la instalación de cableado de toda la red en general y que se desarrollará en todo el ámbito de la instalación tendrá, una sección mínima en general de 6 (seis) mm2 en cable de cobre de máxima flexibilidad, con aislación convencional en PVC, normalizado, tipo antillama y el color exterior de la cubierta deberá ser mantenido en toda la instalación para su fácil identificación. Las conexiones de los equipamientos en general que sobre el bus sean realizadas serán lo más cortas posibles y se usarán cintas de cobre estañadas con secciones superiores ó iguales a 5mm2.

El sistema en general se basará en la premisa de que la red equipotencial de puesta a tierra deberá presentar una muy baja impedancia que permita liberar rápidamente las corrientes de alta frecuencia. El edificio está equipado con un sistema que vincula la red equipotencial de puesta a tierra del sistema de voz y de datos con todos los aterramientos eléctricos en general (de potencia de alimentación eléctrica, de sobre tensiones de origen atmosférico, etc.).

El Contratista deberá garantizar por mediciones que la tierra resultante de referencia deberá tener valores de 4 (cuatro) ohm como mínimo ó inferiores.

**Equipamiento**

El Contratista verificará por su cuenta la red de puesta a tierra ya instalada y deberá proponer complementos si se constata su necesidad. El Contratante podrá considerar diferentes propuestas en cuanto a su equipamiento, pero tomará en consideración detalles técnicos que a su criterio crea convenientes. Algunas de dichas consideraciones corresponderán a modos constructivos del equipamiento. Se tomarán como relevantes las de aquellos sistemas que sean capaces de proveer condiciones de durabilidad en el tiempo, así como de su fácil control y mantenimiento.

Serán autorizadas las instalaciones de tierras químicas de acción progresiva (Ver Figura N° 2) en el caso que las condiciones de resistividad natural del terreno no permitan alcanzar los valores de resistencias predeterminados.

## Montaje

El Contratista será el responsable del montaje correspondiente al equipamiento en general de los sistemas del conjunto. Para el desarrollo del montaje en general el Contratista deberá proveer e instalar los accesorios necesarios para la extensión de los cableados y conexionados correspondientes, de todos los tipos, aún aquellos que no fueron considerados.

La ejecución de las puestas a tierra del sistema serán por cuenta del Contratista, la Fiscalización de Obra indicará los puntos de acceso a la cual accederán las conexiones a los equipamientos mencionados, las cuales finalizarán en bloquetes generales que luego serán vinculados por soldaduras de tipo exotérmico a los sistemas de disipación. Todas las conexiones de cualquier equipamiento a tierra deberán ser indefectiblemente vinculados a la red de tierra a efectos de no variar las equipotencialidades de los equipamientos respecto de tierra y del centro de estrella del transformador de potencia.

En la Figura N°1, se indican en un croquis esquemático las disposiciones de las extensiones en los cableados del sistema de la red equipotencial de tierra y los caminos que deberán seguir las conexiones de tierra. Este croquis es indicativo para el Contratista y muestra cuál es el criterio que deberá ser observado en el diseño.

Las secciones en los cables de cobre que vinculen a las jabalinas convencionales ó las tierras especiales y a los bloquetes de distribución, serán como mínimo de 16 mm2 de sección y cualquier conexión entre estos elementos que se encuentre enterrada se efectuará por soldadura con métodos exotérmicos, no se admitirán bajo ninguna circunstancia morseterías de conexión enterradas.

Tanto las jabalinas convencionales como las tierras químicas de acción progresiva deberán quedar identificadas en el punto de su implante. Se efectuarán cámaras de inspección en las tierras químicas de acción progresiva que requieran mantenimiento posterior, y en el 10%, como mínimo, de las convencionales, para la verificación por medición periódica del estado de la instalación.

La red equipotencial de tierra presentada pertenece en general a un sistema de gran complejidad en el cual se indican el distribuidor general del edificio (BD), el distribuidor de piso (FD), el salón de informática (SI) y los puntos de acceso a la red de las estaciones de trabajo.

Se indica además el método de los sistemas de conexionado a la red de tierra del sistema de corrientes altas o sistema de alimentación eléctrica en general y del conexionado al conductor de tierra particular ó bus que se indicaran expresamente en las Especificaciones Técnicas.

Asimismo se indica las conexiones especiales de aterramiento del bus de tierra del sistema de datos.

El presente esquema si bien es indicativo, permite definir claramente cuál es el alcance de su desarrollo, el cual deberá ser mantenido en su totalidad ó en partes en el caso que la instalación no tenga la complejidad del presentado.

## Electrodo químico de acción progresiva

El electrodo químico de acción progresiva posee un cuerpo metálico que contiene en su interior un conjunto de sales que son segregadas permanentemente en el terreno, lo que logra mantener las mejores condiciones de contacto entre el cuerpo conductor y el terreno natural.

En su instalación se produce una perforación de mayor tamaño y de mayor profundidad que las dimensiones del electrodo en sí y éste espacio es rellenado con el mismo producto que compone el relleno del electrodo.

Se indica además la cámara de inspección que lleva cada uno de los elementos activos.

## 6. ASCENSORES

**Generalidades**

El presente proyecto tiene por finalidad determinar las características mínimas que deberán reunir los ascensores del edificio. El Contratista Instalador del equipo deberá tomar conocimiento de las condiciones reales existentes en el sitio de obras y deberá contemplar todos los trabajos que deban realizarse para que el sistema, una vez instalado, sea puesto en perfecto estado de funcionamiento y control. A tal efecto se deberán tener en cuenta factores tales como la confiabilidad del servicio, así como la funcionalidad y estética de la instalación.
2. Suministro de Energía

El suministro de energía de la Red de ANDE se realizará en Media Tensión (23.000V) con una acometida subterránea desde un poste ubicado en la vereda, hasta el Puesto de Distribución (PD).

El PD estará ubicado en el lugar señalado en el plano y será del tipo subterráneo, los detalles de obra civil y electromecánica se realizarán de acuerdo al proyecto de ANDE. A la salida del transformador se tendrá un Tablero de Distribución General (TDG), y desde allí partirán dos líneas para alimentar el Tablero General Normal y el Tablero General de Emergencia (TGN y TGE). Las protecciones serán del tipo termomagnética, con disyuntores de caja moldeada de 50 kA de capacidad de ruptura.

Los ascensores están conectados al Tablero General de Emergencia. Desde el cual se instalarán sendos alimentadores para los motores de cada ascensor.

**Características del Equipo**

En el presente apartado se especifican las características principales mínimas que deberán reunir los ascensores a ser proveídos, montados y puestos en marcha por la Contratista.

**Características principales**

| | | |
|---|---|---|
| Elementos | Ascensor para el Público | Ascensor para Funcionarios |
| Tecnología | Tipo Variación Vectorial (voltaje y frecuencia) | |
| Capacidad | 980 Kg / 14 personas | 980 Kg / 14 personas |
| Velocidad | 90 m / minuto | 90 m / minuto |
| Paradas / entradas | 14 / 14 (mismo lado) | 14 / 14 (mismo lado) |
| Denominación de pisos | SS2, SS1 , P.B.; 1°; 2°, 3º, 4º, 5º, 6º, 8°, 9°, 10° Y 11° | SS2, SS1 , P.B.; 1°; 2°, 3º, 4º, 5º, 6º, 8°, 9°, 10° Y 11° |
| Caja | 2150 x 2100 mm | 2150 x 2100 mm |
| Pozo | 1,50 m aproximadamente | 1,50 m aproximadamente |
| Recorrido | 51.25 m aproximadamente | 51.25 m aproximadamente |
| Última altura | 4,35 m aproximadamente | 4,35 m aproximadamente |

Motor y control Trifásico 380 V; 50 Hz. +/-10%.Control microprocesado que posibilite una marcha suave con control de velocidad. Con sistema de ahorro de energía. Ubicación: encima de la fosa del ascensor.

CabinaParedes laterales y frontal inferior de acero inoxidable escobado. Pared frontal superior con espejo float de 6mm. Cielorraso compuesto de 3 partes: de acero inoxidable y laterales de acero

inoxidable escobado con luces difusoras LED de acrílico cristal. Sistema de ventilación de 600m3/h. Iluminación de emergencia con batería seca. Altura cielorraso 2.40m.

Puertas de cabina Tipo de correr de 2 hojas, abertura central, en acero inoxidable escobado. Funcionamiento automático, reducción de velocidad en los finales del recorrido. Umbrales de duraluminio. Sistema de protección de personas.

Puertas de cada piso Tipo de correr de 2 hojas, abertura central, en acero inoxidable escobado. Funcionamiento conjugado al de la cabina por sistema especial de enganche y maniobra con fotocélula de seguridad, reducción de velocidad en los finales del recorrido; umbral de duraluminio. Marco de acero inoxidable que remata contra pórtico formado por placas de granito natural.

Medidas de Puertas Apertura 900x2100mm Apertura 900x2100mm

Botoneras Todos los botones del tipo capacitivo al tacto en acero inoxidable o aluminio. Placas de botoneras en acero inoxidable escobado.

Exteriores: una para cada piso. Un botón de llamada para los pisos extremos y dos en los intermedios.

En la cabina: botones para comandos de los pisos, alarma, etc.

Señalizaciones Totalmente electrónicas, con base de acero inoxidable,

Exteriores y cabina: Indicador de posición de la cabina con relación a los pisos con dígitos y/o letras bien legibles mediante diodos fotoemisores que señalen el piso atendido; también se dispondrán indicadores luminosos de subida y bajada

Piso Granito natural

Accesorios Cámara CCD Color con gran angular y auto iris automático conectado al Multiplexor del CCTV ubicado en la Sala de Control del Edificio

Intercomunicador con la Sala de Control del Edificio

**Monitoreo del funcionamiento**

Mediante software de monitoreo y control instalado en computadora personal existente en la Sala de Control del Edificio
Monitoreo mediante PC

El funcionamiento de los equipos deberá ser monitoreado desde la Sala de Control. Para ello el Contratista instalará un software especial en la computadora personal ubicada en el mueble de la Sala de Control, desde donde el Operador del Edificio monitoreará el funcionamiento de los equipos, observando en todo momento los siguientes datos y será integrado al sistema de domítica del edificio

Posición de las cabinas;

Puertas abiertas;

Otros datos relativos al funcionamiento de los motores y alarmas.

Intercomunicadores

El Contratista proveerá intercomunicadores que posibiliten la atención de llamadas de alarma de los usuarios desde la Sala de Control. Los equipos a instalar se ubicarán en el mueble de la Sala de Control previa aprobación de la Fiscalización de Obra. Los equipos serán tipo teléfono con bocina y luz indicadora de llamada.

**Vigilancia mediante cámaras de vídeo**

El Contratista proveerá el cableado para cámaras CCD COLOR, con gran angular y auto iris automático, en cada cabina para su vigilancia desde la Sala de Control. Dichas cámaras se conectarán al Multiplexor del sistema CCTV ubicado en el mueble de la Sala de Control y el Sub-Contratista Instalador de los Ascensores deberá verificar previamente la compatibilidad del

cableado para realizar la provisión. La interconexión será realizada por el Sub-Contratista Instalador de los Ascensores y la programación del Multiplexor por el Sub-Contratista de Seguridad Electrónica.

**Protección electrónica**

El Contratista proveerá una Fuente Ininterrumpida de Energía (UPS) con protector de sobre tensiones para asegurar que los componentes electrónicos del controlador del ascensor estén a resguardo de alteraciones en la alimentación eléctrica. Los equipos podrán ser instalados en Fábrica o en la Sala de Máquinas. El equipo será verificado y aprobado por la Fiscalización de Obra.

**Recepción de los trabajos**

La Recepción Provisoria se realizará al completarse la totalidad de la instalación y comprobarse el funcionamiento de los equipos montados.

Para esta recepción se pondrán en marcha los equipos y se los mantendrá en funcionamiento por un tiempo mínimo de 24 (veinticuatro) horas, pudiendo el Contratista disponer personal para la operación de las cabinas, dado que el uso de los ascensores se liberará a la gente que ocupa el edificio.

Luego se procederá al llenado de una ficha individual de cada equipo, a ser confeccionada por el Fiscal de Obras y que incluirá como mínimo la revisión de los siguientes puntos:

Tableros eléctricos e interconexiones.

Aspecto visible de la instalación y los equipos.

Operación suave y sin ruidos.

Velocidad de traslado de cabinas, de apertura y cierre de puertas, aceleraciones.

Precisión de paradas en los pisos.

Funcionamiento correcto de puertas automáticas.

Iluminación de las cabinas.

Funcionamiento correcto de botones de cabina y de los pisos.

Funcionamiento correcto de señales luminosas en la cabina y en los pisos.

Otros parámetros que el fiscal considere convenientes.

En esta etapa el Contratista suministrará 3 (tres) copias encuadernadas de la siguiente documentación técnica:

Manual de Operación y Mantenimiento, en idioma español.

Programa o rutina de mantenimiento (semanal, mensual, anual, etc.) en idioma español.

Inventario de equipos y accesorios, indicando: descripción, ubicación, marca, modelo, procedencia, capacidad, potencia eléctrica, número de serie.

Catálogos de los equipos.

Planos de la instalación “como construido”, en láminas ploteadas y en formato digital.

En ocasión de la recepción provisoria se elaborará conjuntamente con el Fiscal de Obras una lista de irregularidades detectadas, las cuales serán salvadas en plazo máximo de 60 (sesenta) días y de acuerdo a un programa de trabajo acordado con el Fiscal de Obras.

La Recepción Definitiva tendrá lugar una vez transcurrido el Periodo de Garantía de Buen Funcionamiento establecido en el Contrato. Habiéndose subsanado y corregido en ese tiempo todas las irregularidades detectadas por el Fiscal de Obras y reemplazado, libre de costo para el Comitente, cualquier equipo, material o instalación defectuosa.

Para la aprobación del sistema y la emisión de la Recepción Definitiva, el Contratista deberá presentar en forma satisfactoria para el Comitente los Certificados de Garantía

## 7. GENERADOR ELÉCTRICO DE EMERGENCIAS.

**Generalidades**

El presente proyecto tiene por finalidad determinar el modo en que será suministrada la energía eléctrica de emergencia necesaria para dotar al edificio de un adecuado sistema de iluminación y fuerza motriz en casos de interrupción del suministro de energía eléctrica por la ANDE. A tal efecto se debe tener en cuenta factores tales como la confiabilidad del servicio así como la funcionalidad y estética de la instalación.

**Suministro de Energía**

El suministro de energía de la Red de ANDE se realizará en Media Tensión (23.000V) con una acometida subterránea desde un poste ubicado en la vereda, hasta el Puesto de Distribución (PD).

El PD estará ubicado en el lugar señalado en el plano y será del tipo subterráneo, los detalles de obra civil y electromecánica se realizarán de acuerdo al proyecto de ANDE.

Las líneas de BT desde el PD hasta el tablero general TG ubicado en la Sala de Control del edificio se harán mediante tendido indicado en planos. El corte en los tableros será con disyuntor tripular y sistema de barras. Las salidas se harán con protección termomagnética, con disyuntores de caja moldeada de 12 kA de capacidad de ruptura.

Los tableros serán del tipo autosoportado de chapa #16 y la placa soporte de llaves en chapa #14, con puerta frontal y paneles independientes de entrada y salida. Las bisagras serán cromadas. Se aplican todas las normas técnicas descriptas en este documento para tratamiento de chapas y pintura.

**Características del Equipo**

El TGE será alimentado desde un generador eléctrico en caso de corte del suministro de ANDE. El generador estará ubicado en el subsuelo del edificio, en una caseta destinada al efecto, y su arranque se realizará en forma automática por medio del TTA.

**Alcance del suministro**

Comprende la provisión, instalación y puesta en marcha de un grupo generador que incluya: motor diesel; generador; módulo de control; tablero de transferencia automática; y toda la instalación eléctrica complementaria para dejar el sistema en perfecto funcionamiento. El Contratista también instalará los dispositivos de protección eléctrica de los equipos electrónicos. Igualmente realizará la capacitación del personal que el Comitente disponga para la operación y el mantenimiento básico del sistema.

El grupo electrógeno será del tipo compacto, de construcción robusta, con módulo de control de funcionamiento de última generación. El conjunto de equipos deber ser compacto incluyendo el tanque de combustible, que estará alojado en la base metálica de apoyo. De necesitarse mayor capacidad del tanque se proveerá uno adicional interconectado con el principal.

**Características del equipo**

(a) Motor Diesel

Inyección directa.

Partida eléctrica en 12 o 24 Volts.

Protección automática por baja presión de aceite y alta temperatura de agua.

Medidores: de presión de aceite; temperatura del refrigerante; tacómetro (rpm); horómetro de servicio.

Baterías: de bajo mantenimiento.

Base metálica de sujeción con dispositivo reductor de vibraciones.

Tanque de combustible con capacidad mínima para 8 (ocho) horas de funcionamiento continúo.

(b) Generador

Síncrono trifásico, sistema “brushless”, cuatro polos.

Potencia: 200 KVA (referencial) en la modalidad Prime; tensión 380 / 220 Volts; frecuencia 50 Hz.

Aislamiento clase H (180ºC).

Regulador automático de tensión.

Indicadores: voltímetro, amperímetro y frecuencímetro.

Conjunto integrado “de fábrica”: motor diesel, generador, módulo de control, baterías y tanque de combustible, sobre chasis antivibratorio.

(c) Módulo de Control

Tecnología digital, totalmente compatible con el generador eléctrico (misma marca).

Placa electrónica con capacidad para efectuar todas las funciones solicitadas.

Carcasa de protección, integrada al conjunto electrógeno.

Selectores de funcionamiento en modalidad automática, manual y de prueba. Pulsadores: inserción / marcha.

Botones de parada de emergencia.

Protección: baja presión de aceite; alta temperatura de motor; reserva de combustible; máxima y mínima tensión del generador; máxima y mínima frecuencia del generador; sobre velocidad del motor; falla en la partida.

Instrumentos de medición: voltímetro, amperímetro, frecuencímetro, teleconmutador.

Señalización: presencia de tensión, generador funcionando, carga de batería.

(d) Tablero de Transferencia Automática

Dispositivo electrónica de alta confiabilidad.

Carcasa de protección con especificaciones tipo tablero eléctrico.

Señalización: energía ANDE / energía generador.

(e) Módulo de Monitoreo desde la Sala de Control

Tecnología digital, totalmente compatible con el generador eléctrico (misma marca).

Selectores de funcionamiento en modalidad automática, manual y de prueba.

Botones de parada de emergencia.

Monitoreo: baja presión de aceite; alta temperatura de motor; reserva de combustible; máxima y mínima tensión del generador; máxima y mínima frecuencia del generador; sobre velocidad del motor; falla en la partida.

Señalización: presencia de tensión, generador funcionando, carga de batería.

Base de chapa negra nº 16 pintadas al horno para soporte de equipos en sala de control, texto con indicaciones en vinil ploteado color negro. Medidas ver en plano.

(f) Cargador de Batería

Cargador permanente de batería, conectado a la fuente normal de 220 Volts. El sistema deberá ser del tipo “inteligente” con conexión y desconexión automática.

Obs. El equipo debe ser ensamblado en fábrica bajo licencias.

(g) Tubería de Humos

La tubería de humos se adaptará “in situ” con suficiente escape hacia el exterior. El sistema deberá contar con reductor de ruido y tapa para agua de lluvia. Los pasos a través de muros deberán estar sellados con poliuretano.

(h) Kit de Repuestos

Se proveerá un “kit” conteniendo los principales repuestos incluyendo mínimamente:

Fusibles: 2 unidades de cada tipo.

Filtro de aceite: 4 unidades.

Filtro de combustible: 4 unidades.

Filtro trampa de agua: 2 unidades.

El Comitente podrá solicitar la ampliación de esta lista de acuerdo a la rutina de mantenimiento especificada en los catálogos del equipo de manera a permitir el mantenimiento preventivo por el plazo de 2 (dos) años contados a partir de la Recepción Definitiva.

Monitoreo y Control

El funcionamiento del equipo deberá ser monitoreado y controlado desde la Sala de Control. Para ello el Contratista instalará una placa de control en el mueble de la Sala de Control, conectada al equipo. Esta placa de control permitirá realizar las siguientes funciones:

Un selector que permitirá:

El arranque automático del generador desde la Sala de Control en régimen vacío sin efectuar ningún simulacro de corte en el suministro de energético.

El simulacro de un corte de energía de ANDE de modo que se produzca el arranque automático del generador y la provisión de energía desde esta fuente para el TGE.

Otro selector que permitirá la inhibición del arranque del generador en modo automático.

Botón de parada de emergencia.

Monitoreo: baja presión de aceite; alta temperatura de motor; reserva de combustible; máxima y mínima tensión del generador; máxima y mínima frecuencia del generador; sobre velocidad del motor; falla en la partida.

Señalización: presencia de tensión, generador funcionando, carga de batería.

Luz piloto indicadora del funcionamiento del generador.

Sirena de alarma que indique la interrupción del flujo de energía eléctrica de ANDE y arranque del generador.

Lo anteriormente mencionado deberá colocarse en una base de chapa negra nº 16 pintada al horno, texto con indicaciones en vinil ploteado color negro. Medidas ver en plano.

Recepción de los trabajos

Pruebas y provisión de combustible

El Contratista hará todas las pruebas necesarias con el equipo en funcionamiento, llegando a totalizar al menos 8 (ocho) horas. El Contratista realizará mediciones de intensidad de corriente, tensión, potencia activa y reactiva, y consecuentemente el factor de potencia en los alimentadores y se cotejará con los valores indicados en los instrumentos del equipo. Estas mediciones se realizarán con diferentes combinaciones de uso de la instalación eléctrica de emergencia.

El Contratista proveerá el combustible necesario para el funcionamiento del generador durante la realización de las pruebas. Una vez concluidas las mismas se entregará el equipo con tanque lleno.

**Proceso de Recepción**

La Recepción Provisoria se realizará al completarse la totalidad de la instalación y comprobarse el funcionamiento correcto del equipo montado.
La Recepción Definitiva tendrá lugar una vez transcurrido el Periodo de Garantía de Buen Funcionamiento establecido en el Contrato. Habiéndose subsanado y corregido en ese tiempo todas las irregularidades detectadas por el Fiscal de Obras y reemplazado, libre de costo para el Comitente, cualquier equipo, material o instalación defectuosa.

Para la aprobación del sistema y la emisión de la Recepción Definitiva, el Contratista deberá presentar en forma satisfactoria para el Comitente el Certificado de Garantía y demás documentos especificados.

**Documentos**

**Garantías**

El Contratista proveerá las garantías siguientes:

Garantía Total contra Defectos de Fabricación y/o Montaje: por un plazo mínimo de 2 (dos) años a partir de la Recepción Definitiva por todos y cada uno de los equipos suministrados.

Garantía de Suministro de Repuestos y Componentes: respaldada por una Carta Compromiso del Fabricante, en la que se compromete a proveer repuestos y componentes del equipo generador eléctrico por un periodo de 8 (ocho) años a partir de la fecha de Recepción Definitiva.

**Manuales**

El Contratista proveerá dos ejemplares encuadernados con tapa dura de un Manual de Operación y Mantenimiento conteniendo: a) índice detallado; b) manual de operación del sistema y de los equipos en idioma español; c) manual de mantenimiento del sistema y de los equipos en idioma español; d) catálogos técnicos del fabricante; e) inventario detallado de equipos instalados.

**Operación y Mantenimiento**

La operación del sistema deberá estar escrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de programación, regulación y ajustes, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además deberá establecerse un protocolo para la entrega de los códigos de seguridad del sistema. Deberá preverse que todos los sistemas deberán estar activos las 24 horas y todo el año. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de atención al público y los casos más graves los fines de semana.

Una vez realizada la Recepción Provisoria de la instalación, el Contratista realizará a su entero costo el mantenimiento completo hasta la Recepción Definitiva, cumpliendo estrictamente el programa establecido por el Fabricante.

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento cuáles serán los procedimientos de limpieza, recambio de piezas e insumos y las reparaciones que el servicio de mantenimiento requiera en cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso. El Contratista deberá proveer una Planilla de Verificación para la medición y el registro de las tareas de mantenimiento. Esta planilla deberá elaborarse con el criterio “hacer lo que está escrito y escribir lo que se hace”.

**Capacitación**

El Contratista realizará la capacitación de por lo menos 4 (cuatro) funcionarios para la operación y el mantenimiento básico del equipo. El personal capacitado será el que posteriormente se desempeñará como Encargados del Edificio y realizará las tareas de monitoreo y control desde la Sala de Control. Para ello el Contratista presentará previamente su Programa de Capacitación a la Dirección de Obras para su aprobación.
La capacitación podrá ser realizada antes de la culminación de los trabajos, por lo que el Contratista deberá iniciar la elaboración del Programa de Capacitación desde el inicio del Contrato.

**Certificaciones de Calidad y Etiquetado ecológico**

Todos los equipos a proveer deberán contar con certificaciones de calidad internacional, ISO, CE, UL, etc. Así también con Etiquetado ecológico, para la ISO del tipo 1 (evaluador externo del producto), para la CE Eficiencia energética, Energy Star, u otras certificaciones similares.

## 8. Varios

### 8.1 Mástiles

Los mástiles serán de caños y accesorios galvanizados pintados con pintura color aluminio. Se fabricarán con un segmento superior de 6 m en caño 3" y otro inferior de 4 m en caño de 4". El empalme entre uno y otro caño se realizará mediante un cruce entre "macho" y "hembra" de por lo menos 50 cm., soldados entre uno y otro a través de por lo menos cinco perforaciones a lo largo del empalme, y cordón de soldadura continua en el borde de transición. Las soldaduras deberán estar pulidas y terminadas estéticamente. En el coronamiento se utilizará una tapa galvanizada para 3". Se soldarán al mástil dos argollas de varilla lisa 6mm y un elemento de varilla lisa 8mm para sostén y amarre del cordel respectivamente. Este cordel será de nylon color blanco y diámetro mayor a 3mm.

Los mástiles irán empotrados 1.5 m en el suelo, dentro de un bloque de hormigón ciclópeo de 0,70m de diámetro por 1,80 m de profundidad. La dosificación del hormigón ciclópeo será 1:3:6 (cemento: arena lavada: triturada 4ª) más 30% de piedra bruta basáltica o arenisca dura.

El cómputo métrico y la valoración serán por unidad (un).

### 8.2 Elementos prefabricados de hormigón

El Contratista de la Obra fabricará y colocará elementos prefabricados de hormigón conforme a planos. Para la elaboración de los mismos se considerará lo especificado en el capítulo 12 Estructuras de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

Entre los elementos a ser proveídos se hallan: alféizar para ventanas; cordones de hormigón; pretiles y otros que se detallan en los planos.

En todos los casos el Contratista de la Obra preparará muestras que pondrá a consideración de la Fiscalización de Obra para su aprobación antes de la fabricación en serie.

Cordones de Hormigón Armado elaborado "in situ": Se introducirá en suelo firme por lo menos 25 cm., la base, asiento de los cordones, deberá estar compactada y nivelada según el perfil del cordón a ser ejecutado. La altura mínima del cordón será de 60 cm. y su espesor de 10 cm. Se construirá con junta de dilatación de 1 cm. cada 12 metros, que implica también cortes de armadura, para lo cual se deberá usar una lámina de isoport. Los hierros a ser empleados son: 6 $\phi$ de 6 mm. longitudinales y $\phi$ 4,2 mm. cada 20 cm. los estribos. Los paramentos no enterrados deberán ser vistos y su ángulo superior biselado en catetos de 2.5 cm. Las juntas de dilatación deberán estar sellados con sellador asfáltico en toda su profundidad.

Cordón-Cuneta de Hormigón Armado: Serán ejecutadas en veredas de calles. La Cuneta será de 60 cm. de ancho libre y 10 cm. de espesor, su terminación superior será "Visto" mediante un

llaneado metálico y estará asentado sobre suelo compactado. El cordón tendrá una altura de 20 cm. sobre la cuneta, el espesor será de 10 cm., terminación “vista” mediante la utilización de encofrado metálico en el paramento expuesto, biselado o con curva. Los Hierros a ser utilizados en el conjunto Cordón-Cuneta serán: 8 ϕ de 6 mm. longitudinales y ϕ 4,2 mm. cada 20 cm. los estribos. Tendrán juntas de dilatación de 1 cm. cada 12 metros que deberán sellarse posteriormente con sellador asfáltico de juntas. En casos que las veredas no se vayan a ejecutar de manera inmediata, se deberán prever espaldones de suelo compactado de 1 m. de ancho como mínimo, para garantizar la estabilidad del cordón.

El cómputo métrico y la valoración económica será en unidades (un) o metros lineales (ml) según cada caso.

### 8.3 Cobertura Vegetal

En el presente capítulo, se describe las características del proceso de impermeabilización horizontal de las superficies del edificio que requieren de un tratamiento de aislación tal, que imposibilite la filtración de humedad como también proporcione una protección térmica a los espacios interiores.

Dichos trabajos se centrarán especialmente en la azotea y el entrepiso, superficies con alta exposición a fenómenos atmosféricos (lluvia, radiación solar). En ambos casos, aparte de la impermeabilización de superficies vistas, se prevé un porcentaje de cubierta vegetal o verde (ver detalle en los planos).

Todos los productos e insumos a utilizar deberán ser previamente verificados y autorizados por la Fiscalización. En cuanto a la aplicación de productos químicos, es indispensable que se respete las indicaciones proveídas por el fabricante para la correcta utilización de los mismos.

Para la instalación, tanto de áreas de cubierta vegetal como de superficies lisas o vistas, se tendrá en cuenta los criterios técnicos suficientes para garantizar un correcto drenaje de las aguas de lluvia y regadío, como también la utilización de materiales que signifiquen un ahorro energético considerable en su proceso de producción y no sean considerados tóxicos para el ambiente.

En el caso de la cubierta vegetal, se debe prever que el mismo sea del tipo **transitable**, con un espesor de sustrato (suelo orgánico) de 10 a 15 mm, ideal para vegetación con arbustos pequeños y pastos ornamentales. La instalación de la cubierta vegetal deberá ser coordinada por un especialista en jardinería de azotea, con comprobada experiencia en el rubro.

La superficie vegetal prevista debe contar con una serie de capas a ser colocadas sobre la losa de hormigón, como ser:

- Carpeta de regularización de mortero creador de pendiente
- Membrana sintética para impermeabilización de cubiertas en base de PVC, con resistencia a rayos UV
- Membrana geotextil (barrera anti-raíces)
- Núcleo drenante
- Arena lavada
- Suelo orgánico
- Vegetación

Obs.: la instalación debe asegurar la impermeabilización total de la losa como así también que el sistema de drenaje no se vea comprometido con el arrastre de arena y otras impurezas. Esto último se verificará mediante todos las pruebas necesarias que deban realizarse antes de la instalación. Dichas pruebas serán verificadas por la Fiscalización.

### 8.4 Jardinería

Generalidades

El Contratista tomará todas las precauciones y medidas necesarias para evitar dañar o destruir la forestación existente en el área de trabajo.

Se respetarán los ejemplares que no hayan sido afectados por la construcción. Se deberá sanear, limpiar y prolijar las zonas de plantación existente, adecuándola a la nueva. Se revisarán los niveles para proceder a la siembra de césped y nuevos ejemplares entre los existentes, según lo estime la Fiscalización de Obra y de acuerdo a los planos.

Para prevenir a las plantas del ataque de las hormigas se pulverizará el suelo alrededor de las mismas en una superficie de un metro cuadrado, utilizando un equipo que a juicio de la Fiscalización de Obra sea apropiado. El producto hormiguicida a aplicar será previamente aprobado por la Fiscalización de Obra. Se efectuarán todas las pulverizaciones necesarias para preservar las plantas de las hormigas, durante el período de garantía.

Preparación del suelo

Comprende los trabajos de limpieza, eliminación de escombros y destrucción absoluta de los hormigueros. Concluidos éstos, se debe proceder a los desmontes y aportes de tierra necesarios para lograr el perfilado requerido una vez compactado adecuadamente. Será rechazada toda tierra proveniente de terrenos salitrosos. El terreno así preparado serán rastrillado manual o mecánicamente según convenga, con un mínimo de dos pasadas en sentido ortogonal hasta llegar al perfecto disgregado, de forma tal que constituya un colchón mullido para recibir los tepes de césped.

Empastado

El empastado se efectuará con césped tipo “Caballo” en tepes.

Una vez preparado el terreno y logrado el perfil adecuado según planos o el necesario para el escurrimiento de las aguas, se proveerá una capa no menor a 5cm de tierra vegetal con aporte de al menos 10% de abono orgánico. Posteriormente se procederá al rastrillado manual o mecánico según convenga, con un mínimo de dos pasadas en sentidos opuestos y cruzados hasta llegar al perfecto disgregado, de forma tal que constituya un colchón mullido para recibir la siembra de los tepes de césped. Luego de plantado los panes, se efectuarán los riegos correspondientes para proporcionar a las plantas la humedad necesaria.

El Contratista, antes de ejecutar los trabajos, pedirá la aprobación de los tepes de césped que se hallen depositados en los lugares correspondientes y presentará una memoria de la forma de colocación y cantidad de riegos semanales que efectuará.

Planta enredadera en planteras

Las plantas enredaderas colocadas en planteras junto acceso serán “Santa Rita”. Las planteras serán cerámicas de gran tamaño tipo ánfora o de PVC.

a) Planteras

Serán de material cerámico o de madera con una capacidad mínima de 120 litros. Contarán con perforación inferior para drenaje. En su interior la primera capa de 5 cm será de cascotes partidos, la segunda de carbón vegetal y la tercera de tierra vegetal. Se ubicarán junto a las pilastras del pergolado.

b) Tierra vegetal

El Contratista proveerá la tierra vegetal necesaria para el relleno de las planteras en el momento de la plantación.

En los lugares donde indique la Fiscalización de Obra se extraerá con herramientas menores la capa superficial de tierra vegetal, se transportará hasta el lugar de plantación y se acopiará al lado de cada plantera, en volumen correspondiente a la capacidad de la plantera.

c) Provisión y distribución de plantas

Los arbustos a plantar serán fuertes y bien conformados. Se proveerán con su respectivo cepellón o pan de tierra, bien embalada.

Llegadas las plantas a la obra y aprobada su recepción, deberán ser colocadas en lugar definitivo a la mayor brevedad. Las que no puedan plantarse de inmediato serán acondicionadas en zanjas abiertas ex profeso y recibirán riegos y cuidados hasta el momento de su plantación. En las zanjas, las plantas podrán permanecer no más de tres días.

d) Plantación

Las plantas deberán plantarse al mismo nivel que tenían en su sitio de extracción, no enterradas en exceso.

Se colocará tutores o se arriendarán solamente aquellas cuya altura haga aconsejable la operación, y siendo así, con las mejores práctica del arte.

Una vez conformadas las palanganas se aplicará un primer riego lento en asentamiento, no menos de 10 litros por hoyo.

Durante los períodos constructivos y de mantenimiento las plantas serán revisadas periódicamente para conservarlas derechas, especialmente después del primer riego; y las palanganas se mantendrán libres de malezas y pastos, tapándose las grietas que se hallan formados en el borde de las mismas, prodigándoseles además todos los cuidados necesarios para mantener su buen estado de salud y lograr un buen arraigamiento. Se deberán tratar aquellas especies que así lo requieran, de acuerdo a las técnicas usuales.

e) Cuidados posteriores

Con la operación de riego se proporcionará a las plantas la humedad necesaria durante el período de plantación y durante el período de garantía. Se suministrarán dos riegos de agua de 10 litros cada uno por planta. El primero inmediatamente a la colocación de las plantas en los hoyos y el segundo cuando lo indique la Fiscalización de Obra. Durante el plazo de garantía la cantidad de agua por planta y por riego será de 10 litros diarios.

Se colocarán tutores en todos los arbustos, tutores de madera que tomen al árbol hasta el nacimiento de la copa. Los tutores se colocarán, atarán y protegerán según la técnica habitual y tendrán la resistencia suficiente de modo a impedir el movimiento del árbol con el viento. Las plantas perdidas por causas imputables al Contratista serán repuestas por su exclusiva cuenta en la primera época propicia de plantación.

<u>Mantenimiento</u>

a) Generalidades

Los trabajos a ejecutarse durante el período de garantía se prevén a fin de proporcionar los cuidados inherentes al mejor desarrollo de las plantas, y son los que se detallan a continuación.

b) Carpidas y desbroces

Mediante las carpidas se mantendrá mullida la superficie del suelo al pié de cada planta que abarca la palangana, con el fin de evitar la evaporación de la humedad y la invasión de pastos y malezas dentro de la misma. Serán efectuadas con herramientas manuales (escardillos y/o azadas). El desbroce se llevará a cabo en la mayor parte de las especies caducifolias y tiene por objeto eliminar los brotes que aparecen en el terreno, debajo de la iniciación de la copa, los que restan vigor a la planta para su desarrollo normal.

Se exceptuarán de esta operación los abedules, robles, cipreses calvos u otras que indicará la Fiscalización de Obra. Se utilizarán para estos trabajos herramientas adecuadas y bien afiladas. No se efectuará el desbroce de las especies coníferas, perennes labifoliadas y arbustos de adorno.

Tanto la carpida como el desbroce se ejecutarán simultáneamente en cada planta a razón de ocho veces por año.

Se incluye en el trabajo de carpidas y desbroces el enderezamiento de las plantas que hayan sido ladeadas o descalzadas por vientos u otras causas.

c) Corte de pasto y malezas

Se efectuará con trituradora de malezas accionada mecánicamente. La altura mínima de corte será de 5 cm sobre el nivel del suelo. Las superficies que no puedan ser cortadas con la trituradora serán cortadas con guadaña o con máquina manual, a la altura especificada.

En el período de conservación se efectuarán 16 cortes anuales y las fechas para iniciar los cortes serán indicadas por la Fiscalización de Obra.

### 8.5 Llavero del Edificio

Una vez concluida la limpieza, el Contratista de la Obra cerrará todas las puertas con llave y entregará a la Fiscalización de Obra un llavero que pueda contener todos los juegos de llave. Cada llave tendrá su respectiva placa de identificación (una por llave). Estas placas serán de 15x30mm confeccionadas en chapa de aluminio de 1mm de espesor, donde se grabarán los códigos de identificación de cada puerta. Los códigos de identificación serán proveídos por la Fiscalización.

El llavero consistirá en una placa melamínica de 14mm, color a definir por la Fiscalización de Obra, y de las dimensiones necesarias según diseño, donde se ubicarán ganchos metálicos para las llaves y sus rótulos identificadores. Además, en la parte superior, se imprimirán las plantas del edificio donde se observen los códigos de identificación de cada puerta.

El cómputo y presupuesto es global (gl) e incluye todo lo especificado en este punto.

### 8.6 Limpieza final

El Contratista de Obra, una vez concluidos los trabajos, procederá a través de una Empresa Especializada sujeta a términos de referencia específicos establecidos más adelante a limpiar exhaustivamente el edificio. Esta limpieza abarcará baños, aberturas, vidrios, pisos, mamparas, artefactos de iluminación, fachadas, techos, azoteas, áreas exteriores, etc. Los pisos de granito serán encerados. La Fiscalización de Obra verificará y aprobará estos trabajos.

El cómputo y presupuesto es global (gl) e incluye todo lo especificado en este punto.

## Ayuda de Gremio

Generalidades

Alcance

Contratista de Obras Civiles: Se utiliza esta designación al solo efecto de establecer la responsabilidad del mismo en las diferentes etapas de la ejecución de las instalaciones especiales y por la necesaria coordinación que deberá existir con los instaladores de las diferentes disciplinas que se mencionan a continuación.

Queda establecido que el Contratista de Obras Civiles deberá proveer por su cuenta y en su totalidad los elementos accesorios y la fuerza necesaria para el correcto funcionamiento de las Instalaciones Especiales. La calidad de los materiales, accesorios etc. y su disposición serán aprobadas en cada caso por la fiscalización de Obras.

Las denominadas instalaciones especiales comprenden:

- Extinción de incendios: reservorio de agua; red hidráulica; bombas; bocas de incendio equipada; extintores manuales.

- Climatización: sistema central de enfriamiento de agua y fan-coils; sistemas split; ventilación forzada.
- Seguridad electrónica: alarma y detección electrónica de incendios; alarma y detección de intrusos; circuito cerrado de vídeo; control de accesos.
- Comunicación oral y música funcional: intercomunicadores; red de altoparlantes interiores; equipos de generación de sonido, amplificadores, mezcladores y micrófonos; sonorización de Sala Conferencias.
- Telefonía: central telefónica y teléfonos; red de telefonía.
- Red de datos: patch panel; servidor; cableado de la red.
- Ascensores.
- Generador eléctrico de emergencia.
- Mobiliario interior y exterior.
- Señalizaciones del edificio.

En la 1ra. etapa de la obra, el Contratista ejecutará y/o proveerá, entre las denominadas instalaciones especiales, los siguientes componentes:

- Extinción de incendios: reservorio de agua; red hidráulica; bombas; bocas de incendio equipada; extintores manuales.
- Climatización: cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos; alimentación eléctrica al pie de enfriadores de agua, fan-coils y condensadores split; red de drenaje de agua de condensación de fan-coils y evaporadores split; ayuda de gremios para la ejecución de pasos y aberturas en muros y estructura de hormigón armado así como las terminaciones de obra mojada.
- Seguridad electrónica: cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos, canalizaciones de PVC antillama en mamparas y sobre cielo rasos; ayuda de gremios para la colocación de cerraduras eléctricas en puertas así como las terminaciones de obra mojada.
- Comunicación oral y música funcional: cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos; canalizaciones de PVC antillama en mamparas y sobre cielo rasos; ayuda de gremios para las terminaciones de obra mojada.
- Telefonía: cajas de conexión y canalizaciones metálicas embutidas en estructuras, muros, mamparas y pisos; puesta a tierra de canalizaciones metálicas; tomas RJ11 para teléfono; ayuda de gremios para las terminaciones de obra mojada.
- Red de datos: bandeja porta cables según planos; cajas de conexión y canalizaciones metálicas embutidas en estructuras, muros, mamparas y pisos; puesta a tierra de canalizaciones metálicas; tomas RJ45 para datos; ayuda de gremios para las terminaciones de obra mojada.
- Ascensores: caja de ascensores; sala de máquinas; alimentación eléctrica y puesta a tierra; cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos; ayuda de gremios para las terminaciones de obra mojada.
- Generador eléctrico de emergencia: sala del generador; cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos; interconexión eléctrica a PE y TGE; puesta a tierra.
- Mobiliario interior y exterior, señalizaciones del edificio: ayuda de gremios para las terminaciones de obra mojada.

Las especificaciones técnicas a que deberá ceñirse el Contratista de Obras Civiles para la realización de los componentes, se describe en los capítulos siguientes.

## 1. Extinción de Incendios

Elementos constitutivos

La Instalación Hidráulica para Combate a Incendios estará constituida por el volumen de reserva técnica de incendios en el tanque inferior, el equipo de bombeo y la red de tuberías que alimentarán las diferentes mangueras instaladas en el edificio. Además se instalarán extintores manuales de incendio.

Obligaciones del Contratista

El Contratista deberá verificar y desarrollar la ingeniería de detalles de la instalación con el fin de evitar superposiciones o problemas con los demás gremios.

El Contratista será responsable de la verificación de los cálculos de la instalación para el buen funcionamiento de la misma. El Contratista deberá proveer los diseños de cualquier modificación a realizarse en el transcurso de la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá ejecutar toda la red de incendios que corresponde al edificio, incluyendo las conexiones a las montantes existentes y las bocas de incendio equipadas.

El Contratista será responsable por todo el transporte horizontal y vertical de los equipos y materiales proveídos por él, dentro y fuera de los locales de trabajo.

Fuente de agua

El Volumen de Reserva Técnica para Incendios está íntegramente en el tanque inferior, el cual tiene la capacidad exigida para atender una emergencia de acuerdo a las normas vigentes.

Bombas

La totalidad de la red de incendio del edificio tendrá la presión y el caudal adecuados gracias al funcionamiento del equipo de bombeo, pues la poca altura del mismo hace inútil la utilización de la presión estática del tanque elevado. El equipo de bombeo estará ubicado en Sala de Bombas ubicada en el subsuelo como se muestra en los planos. Este equipo de bombeo y presurización consistirá en dos electrobombas principales y una secundaria o “jockey”, con conexión de fuerza directa al tablero de transferencia automática del generador de emergencia. El sistema se completa con un tanque hidroneumático, presostatos, manómetros, válvulas y demás accesorios de acero galvanizado.

Las bombas principales funcionarán alternadamente y deberán tener una capacidad para elevar 30m3/hora a una altura manométrica de 48mca. Las bombas deberán ser con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, de 12,5 HP cumplen con estas condiciones de rendimiento. La presión de arranque de los equipos principales será de 40mca y la parada será manual y/o a presión definida en el ensayo de la red.

La bomba secundaria o “jockey” será la de presurización, con tanque hidroneumático auxiliar, destinada a mantener la presión requerida en la red de extinción de incendios. Esta debe ser capaz de dar un caudal mayor a 20 litros/minuto a una altura manométrica mayor que 50mca (presurización inicial de la red de incendio). La bomba estará regulada a una presión de arranque de 45mca y presión de parada de 50mca. Las bombas deberán ser con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

Se recomienda un tanque presurizador de 200 litros Las bombas deberán ser con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior, con presión máxima de hasta 8 bar.

Para el mando de las bombas se utilizará un dispositivo PLC, que juntamente con un sensor que mide la variación de presión en las cañerías del sistema, ejecuta el mando de activación o desactivación de las bombas. La programación de arranque y paradas obedecerá a los parámetros indicados precedentemente. Se deberá garantizar el arranque suave de las bombas, mediante la conexión a un dispositivo de arranque suave o “softstwter”. Al PLC se conectarán los contactores para arranque y parada de las bombas según las presiones programadas y también las luces monitores en la Sala de Control.

Si bien las bombas serán accionadas automáticamente también tendrán dispositivos manuales de arranque y parada en el mando. Al entrar en funcionamiento la bomba principal debe encenderse una alarma luminosa y acústica en la Sala de Bombas y en la Sala de Control, y ésta sólo podrá ser apagada manualmente en el mando de las bombas.

Las válvulas de retención serán del tipo a capleta. Las válvulas deberán ser con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

Tal como se indica en los planos, la tubería de impulsión de incendio contará con un “by-pass” a los reservorios inferiores de Ø1”; una válvula de alivio de 1” regulada para 100mca para evitar sobre presiones en la red; y un manómetro con lector sumergido en Glicerina colocado en posición bien visible para comprobar periódicamente el funcionamiento de los equipos de bombeo. Todas las llaves de paso del circuito hidráulico deberán ser esféricas de media vuelta, indicando muy claramente las posiciones de “Abierto” y “Cerrado”, y estar llamativamente señalizada (incluso bloqueada) luego de cada prueba para evitar que quede inadvertidamente abierta. Las válvulas deberán tener con certificación de calidad ISO o CE, similar o superior.

Conexión al exterior

En el frente del edificio y a 1 metro de la vereda, en el lugar indicado en los planos, será instalada una Boca de Incendio Siamesa (BIS), consistente en una columna de caño galvanizado de 3" terminada en T de 3"x2½", con dos válvulas (llaves de paso) de bronce a 45° de 2½” y junta tipo "Storz" en ambas salidas, o similar. De tal manera que puedan ser conectadas a ellas las mangueras de los carros de bomberos, inyectando directamente agua a presión dentro de la tubería de combate a incendios del edificio. En el tramo de conexión de la BIE con la tubería interna, se colocará una válvula de retención vertical a capleta que sólo permita el flujo del agua del exterior al interior. La parte vista de caño galvanizado se pintará de color rojo.

Red de agua para extinción

Generalidades

Toda la red de incendios así como el barrilete que sale del tanque serán de hierro galvanizado, para presión de trabajo de 18kg/cm2, salvo las partes enterradas que serán de PVC-pbs para 10Kgr/cm2, con uniones de rosca cónica (Whitworth, con 14 filetes por pulgada para ½" y ¾" y 11 filetes por pulgada para los demás), ángulo de 55º, con redondeamiento de las puntas igual a 1/6 de la altura. Básicamente, son tipo NPT, conforme a la norma ABSI-B.2.1 o similar de otro origen. Los accesorios serán de hierro galvanizado, con re-borde.

Las tuberías empotradas en mampostería deberán envolverse con cintas embebidas en material bituminoso, debiendo verificarse que no queden puntos sin protección después de hacerse las roscas y uniones.

Las uniones de los tubos se harán cortando con precisión los mismos, en la medida exacta necesaria, debiendo ser colocados en su sitio sin forzarlos ni doblarlos. La tubería y los accesorios deberán estar libres de rebarbas. Las uniones a rosca llevarán un lubricante aplicado a las roscas machos solamente, y las roscas se cortarán de manera que cubran todo el largo de la unión, no pudiendo quedar más de tres pasos de rosca expuestos sobre la superficie del tubo.

Siempre se emplearán cintas de teflón en las roscas. Se usarán todos los accesorios necesarios, aunque no estén explícitamente marcados en los planos: codos, tees, uniones dobles, uniones sencillas, reducciones, juntas flexibles, etc.

Se tendrá especial cuidado de que en ningún caso las redes de distribución eléctrica tengan contacto por cruzamiento con la red de agua corriente, y en general no debe haber ningún contacto con otro metal diferente, especialmente cobre.

La tubería que corre en los ductos será asegurada a las mismas con grampas de planchuelas zincadas electrolíticamente de ¾”x3/16” o flejes flexibles de acero inoxidable colocados a intervalos < 1,50m. Las canalizaciones que atraviesan una pared o un piso deben ir protegidas con forros de material resistente al fuego (lana de vidrio) y de un diámetro suficiente para permitir

interponer entre ambos conductos un aislante que permita el libre juego del tubo dentro de la estructura.

Trabajo del tubo de hierro

Los elementos de la canalización (tramos rectos, codos, empalmes, etc.) pueden ser preparados al pie de la obra o en el taller. Para trabajarlos, lo importante es que los tubos requieren una fijación sólida, sin que se produzca deterioro en ellos. Para conseguirlo, se usan Tornillos de Mordaza, compuestos de una mordaza fija y otra móvil, solidaria a un husillo roscado.

La parte superior del husillo puede bascular para colocar cómodamente los tubos muy largos y difíciles de introducir por los extremos. También pueden usarse Tornillos de Cadena, en los cuales un cuarto de vuelta de la empuñadura es suficiente para apretar fuertemente el tubo entre la cadena y la mordaza. Estos tornillos son livianos y no ocupan mucho espacio.

Corte de los tubos

Puede hacerse en las siguientes formas:

- Con la sierra: se hace con una para metales, de dentado fino, y se practica hasta el diámetro ¾". Para diámetros mayores el corte es más difícil y no se obtienen acabados buenos en esta forma.

- Con el corta tubos: i) de 3 cuchillas circulares cortantes; ii) de 2 roldanas y una cuchilla circular; iii) corta tubos de cadena (apropiado para tubos de 2" y 2½" y especialmente para tubos ya instalados situados en lugares poco accesibles); y iv) corta tubos de cuchillas rectas (que dan un corte muy limpio).

Curvado de los tubos

En caso de no conseguir los accesorios requeridos para ciertas curvas, se podrán curvar los tubos de H°G° solamente en frío (para evitar dañar al revestimiento galvanizado), y para diámetros pequeños o medianos. La operación se puede realizar mediante una máquina de curvar, herramienta que puede ser de husillo maniobrada con una palanca de dos brazos o por bomba (principio del gato hidráulico). Este tipo de máquina de curvar modela lentamente el metal y evita las deformaciones, muy de temer en los tubos delgados.

Los radios de curvatura deben ser:

| | | |
|---|---|---|
| 3,25 | veces el Ø exterior para tubos hasta | 2" |
| 3,75 | id. | 2½" |
| 5,00 | id. | 3" |
| 7,00 | id. | 4" |

La otra manera de curvar es con el Tornillo de Banco, que lleva a un trabajo largo y más delicado y normalmente se recurre a él para curvas de gran radio.

Prueba de la instalación

Terminada la red de extinción de incendios, será sometida a las siguientes pruebas:

Prueba de recepción: En esta prueba, la instalación debe ser probada a la carga proyectada, haciéndose funcionar todas las partes componentes y sus accesorios.

Prueba de presión: Esta nunca será inferior a la presión de trabajo para la que fue proyectada, incrementada en 5kg/cm². El tiempo de prueba de la instalación será de una hora, como mínimo, después de haber alcanzado el régimen citada en el párrafo anterior. Las instalaciones pueden ser probadas parcialmente durante la ejecución, pero indefectiblemente debe ser hecha la prueba final global que abarque toda la instalación.

Mantenimiento

La instalación debe recibir un mantenimiento constante, a fin de que cuando su uso sea necesario, pueda estar en condiciones de utilización inmediata. Para ello, debe cumplirse el siguiente programa mínimo:

Acceso

Las válvulas de comando y los puntos de tomada y de salida de agua deben ser mantenidos libres de cualquier condición que impida su libre acceso para maniobra. Para el efecto, debe ser reservado un espacio libre mínimo de 1,00m alrededor de los aparatos. Para el acceso a los hidrantes y válvulas de comando, deben ser dispuestos pasajes de un ancho mínimo de 0,60m.

Bombas y otros

Las bombas de incendio y los dispositivos de alarma deben ser revisados y probados semanalmente, para lo cual las bombas deben llegar a las condiciones de caudal y presión de proyecto, y ser mantenidas así durante un mínimo de 15 minutos. El resto de la instalación debe ser inspeccionado y probado en períodos máximos de cada 3 meses.

Constancias

Los resultados de las inspecciones y de las pruebas deben ser consignados en libros de registro especialmente dispuestos para el efecto, los que deben ser visados por los responsables del mantenimiento de la instalación.

Rociadores

Los rociadores son elementos que producen una dispersión del agua que fluye hacia él, en los ambientes donde están ubicados, por medio de una abertura y un deflector.

El comienzo del flujo, se da por la detección de una temperatura específica, según el tipo de Rociador (aspersor o sprinkler).

Los aspersores deben tener cuerpo de bronce, y estar certificados que pasaron por ensayos similares a los mencionados en las normas específicas para la fabricación de esos elementos.

Deberán ser de una temperatura de activación de 68ºC, identificado por el color de la ampolleta de vidrio. Su instalación será vertical, de arriba para abajo, con orificio equivalente de ½” en su extremo. Para conectarlos a la red llevarán roscas macho de ½”.

La distribución de los aspersores será, como mínimo, tal como se indican en los planos. Las cañerías que componen el sistema serán de hierro galvanizado y se mantendrán permanentemente cargadas, de manera tal que ni bien se detecte un incendio comience a fluir agua.

A la salida de las montantes principales de la red de incendio, al inicio de los ramales que alimentan a los aspersores, se colocarán válvulas del tipo esclusa, con vástago ascendente, abierta permanentemente, y que servirán para el cierre de operación en caso de reparaciones y/o pruebas hidráulicas.

Bocas de incendio equipadas (BIE)

La parte exterior consistirá en cajas que serán del tipo normalizado, metálica, de 0,50x0,70m y 0,20m de profundidad, colocadas de tal manera que su parte inferior quede a 0,70m por encima del piso. El conjunto se fabricará en chapa metálica Nº16 tratada con fosfatizante y pintura horneable aplicada a soplete. El frente contará con tapa y cubierta de vidrio crudo de 2mm, tal que se pueda acceder inmediatamente a la manguera rompiéndolo. Se colocará burlete de goma alrededor del vidrio. La tapa tendrá bisagras metálicas cromadas y manijones de cierre.

La tubería de derivación de hierro galvanizado hasta la caja será de 2½", terminando en válvula del mismo diámetro.

La válvula para el hidrante será del tipo a diafragma, con cuerpo de hierro fundido. A esta válvula irá conectada una reducción para acoplamiento rápido (tipo "Storz") de 2½"x1½", a la cual se conectará la manguera de extinción mediante una unión de acoplamiento rápido de 1½".

La manguera será de fibra sintética con recubrimiento plástico en su interior, 1½" de diámetro, de 30m de longitud o de la medida indicada en los planos. El pico será metálico del tipo regulable de chorro hasta niebla. Debe cuidarse que la entrada a la caja esté en la parte superior, de tal modo que quede suficiente espacio para acomodar la manguera. El Contratista será responsable de secar y doblar nuevamente las mangueras después de cada prueba.

Extintores manuales

El Contratista proveerá extintores manuales a ser colocados según planos, colgados de soportes de planchuela de 1 ½" x 3/16" atornillados a los muros. Contra las paredes y bajo los extintores se colocarán chapas metálicas indicadoras, de ancho mayor que el doble del diámetro de los extintores y largo 15 cm mayor. Las chapas irán esmaltadas con franjas negras y amarillas o rojas y blancas que señalen su presencia. Las chapas serán Nº20 y tendrán los bordes plisados. No se admitirá la aplicación de leyendas publicitarias en estas chapas.

Extintores Portátiles de Polvo Químico

Las características principales de estos extintores son las siguientes:

- Carga: 6 kg. (nominal)
- Agente extintor: polvo químico seco, tipo ABC
- Agente propulsor: CO2, (contenido en botellín interior)
- Presión de prueba: Botella 26 bar; Botellín interior 250 bar
- Control de descarga: Por palanca en lanza

Extintores Portátiles de CO2

Se dispondrá un solo extintor de CO2 ubicado en la sala de seguridad del subsuelo, con el fin de que en el caso que ocurra un inicio de incendio, la utilización del agente extintor no dañe los demás equipos electrónicos presentes en dicha sala.

Las características principales de estos extintores son las siguientes:

- Carga: 5 kg. (nominal)
- Agente extintor: CO2
- Presión de prueba: 250 bar
- Control de descarga: Lanza difusora con empuñadura

Plan de Emergencia

El Contratista deberá realizar la primera práctica de emergencia según el siguiente plan:

- Los funcionarios serán adiestrados por profesionales del ramo en cuanto al uso y la forma de extinción de incendios o situación de emergencia. Dicha práctica se realizará con la periodicidad adecuada según el caso y la contratación del personal adecuado.
- Los puntos a tratar serán: plan de alarma y respuestas a ellas, ataque y defensa contra fuego, psicología del pánico, evacuación efectiva y rápida, manejo de material combustible, etc.
- Los materiales serán estudiados en su punto de ignición para cada caso y situación de siniestro. El local deberá contar con una brigada interna de prevención contra incendios, además de contar con un profesional responsable externo que periódicamente deberá realizar las prácticas adecuadas.

El Contratista realizará un simulacro de evacuación del edificio y una demostración práctica de la extinción de incendios. Se recomienda a la Contratista recurrir a la colaboración del Cuerpo de Bomberos para la ejecución de estas tareas.

## 2. Climatización

Pasos en estructura de hormigón armado

En los planos se indican las aberturas a ser practicadas en la estructura para dar paso a conductos de aire y a la red de tuberías de agua fría. El Contratista colocará, sujeto al encofrado y previo al hormigonado de las vigas, marcos metálicos que materialicen los pasos y con resistencia suficiente para evitar deformaciones durante la compactación. Las especificaciones respectivas del rubro se indican en el capítulo de Estructuras de Hormigón Armado.

Cajas de conexión y canalizaciones

Las cajas de conexión serán metálicas. Las canalizaciones serán de 1", salvo indicación contraria en planos, de polietileno cuando se empotren en estructuras, muros y pisos, y de PVC antillama cuanto se coloquen en mamparas o sobre el cielo raso.

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

El Contratista de Obras Civiles también proveerá canalizaciones de polietileno de 1" desde cada fan-coil hasta la Sala de Control.

Alimentación eléctrica

El Contratista proveerá fuerza eléctrica al pie de los enfriadores de agua, los fan-coils, los condensadores split y los ventiladores mecánicos. Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las especificaciones del Capítulo "Instalación Eléctrica".

Drenaje del agua de condensación

El Contratista ejecutará una red de drenaje del agua de condensación que se produce en fan-coils y evaporadores. El diámetro interior mínimo de la tubería será de 25mm. El trazado de la tubería de drenaje será tal que en todos los tramos posea una pendiente mínima de 1%. Esta red se conectará a los registros de desagüe cloacal y antes de su conexión se dispondrá una caja sifonada con tapa removible para inspección. También se instalarán rejillas de piso sifonadas en los gabinetes técnicos de aire acondicionado.

La red de drenaje se ejecutará en tubos de PVC soldables rígidos, debiendo siempre respetarse las recomendaciones del fabricante para su instalación. Siempre deben ser usados los accesorios necesarios: codos, curvas, tees, reducciones, etc., del mismo PVC rígido soldable.

Cuando la tubería va embutida en las paredes, o esté expuesta, ya sea en tramos horizontales o verticales, deberá cuidarse especialmente que tenga una protección adecuada y segura para evitar los golpes externos. Esta no debe sufrir los efectos de los esfuerzos provenientes de deformaciones o asentamientos de la estructura en que esté apoyada o fijada. Para estos casos, la tubería debe ser envuelta en papel tipo Kraft de 110 gramos o material similar, antes de ser recubierta con argamasa.

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

Para la ejecución de juntas soldables regirse por lo especificado en el Capítulo "Agua Corriente".

Albañilería

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

## 3. Seguridad Electrónica

Cajas de conexión y canalizaciones

Las cajas de conexión serán metálicas. Las canalizaciones serán de ¾", salvo indicación contraria en planos, de polietileno cuando se empotren en estructuras, muros y pisos, y de PVC antillama cuanto se coloquen en mamparas o sobre el cielo raso.

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

En las celdas, el Contratista colocará ductos de caño galvanizado de 1" solado a la reja para los cables de la cerradura electromagnética a instalar sobre la puerta.

El Contratista proveerá igualmente los ductos para los cables de CCTV hasta cajas de conexión junto a las cámaras. Estas cajas llevarán tapas ciegas plásticas de color marfil.

Alimentación eléctrica

El Contratista instalará al menos seis (6) tomas eléctricas estabilizadas de piso, con capacidad de 1000w, bajo el mueble de Instalaciones Especiales ubicado en la Sala de Control.

El Contratista proveerá bocas de luz a los puntos de ubicación de "Luz Autónoma de Emergencia" y "Señalización con Luz Autónoma" para la evacuación del edificio. Estos puntos serán alimentados por la red de emergencia. Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las especificaciones del Capítulo X "Instalación Eléctrica".

Carpintería en aluminio, madera y hierro

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la colocación de cerraduras eléctricas en puertas. Además, deberá coordinar con el Contratista de Seguridad Electrónica el tipo de cerradura que mejor se adapta al caso. El Contratista de Obras Civiles también tendrá en cuenta la ubicación exacta de los Contactos Magnéticos (ubicados en los dinteles de puertas y ventanas) y de las Lectoras de Tarjetas de Proximidad (ubicada junto a los marcos de puertas con cerradura eléctrica) para la colocación de las canalizaciones respectivas.

Albañilería

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

### 4. Comunicación Oral y Música Funcional

Cajas de conexión y canalizaciones

Las cajas de conexión serán metálicas. Las canalizaciones serán de ¾", salvo indicación contraria en planos, de polietileno cuando se empotren en estructuras, muros y pisos, y de PVC antillama cuanto se coloquen en mamparas o sobre el cielo raso.

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

Albañilería

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

### 5. Telefonía

Cajas de conexión y canalizaciones

Las cajas de distribución y de paso, las cajas de tomas y los caños deben ser metálicos. Los caños deberán ser del tipo "caño de acero electricista" (caño de acero para instalación eléctrica) soldado eléctricamente por sistema de alta frecuencia, esmaltado, con rosca y cúpula, en largo de 3,00m, liviano, Norma IRAM2224.

El Contratista de Obras Civiles embutirá las canalizaciones en estructuras, muros, pisos, tabiques y mamparas. Se utilizará un electroducto de ¾" para cada toma de teléfono. Todas las

canalizaciones metálicas deberán conectarse a tierra. También deberá proveer la toma de teléfono RJ11, similares a las tomas y puntos eléctricos.

Albañilería

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

### 6. Red de Datos

Cajas de conexión y canalizaciones

Las cajas de distribución y de paso, las cajas de tomas y los caños deben ser metálicos. Los caños deberán ser del tipo “caño de acero electricista” (caño de acero para instalación eléctrica) soldado eléctricamente por sistema de alta frecuencia, esmaltado, con rosca y cupla, en largo de 3,00m, liviano, Norma IRAM2224.

El Contratista de Obras Civiles embutirá las canalizaciones en estructuras, muros, pisos, tabiques y mamparas. Se utilizará un electroducto de ¾” para cada toma de datos. Todas las canalizaciones metálicas deberán conectarse a tierra. No se admitirá compartir estos ductos con telefonía.

Albañilería

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

### 7. Ascensores

Caja de Ascensores

En los planos se indican las medidas de la estructura de la caja de ascensores. El contratista de Obras Civiles deberá adoptar las medidas necesarias para lograr una precisión de 10mm. en la verticalidad de toda la altura de la caja. El Contratista también tendrá a su cargo la ejecución de las aberturas a ser practicadas en la losa del piso de la sala de máquinas con una precisión de 5mm. en el replanteo y formas.

La Fiscalización de Obras verificara con instrumentos ópticos la verticalidad de las pantallas y observara que las aberturas se ubiquen con precisión.

Las puertas, practicadas en las pantallas de hormigón armado, tendrán una altura mínima de 2.40m. El acabado interior de las cajas será con encofrado de multilaminado fenólico, de forma a obtener la apariencia del hormigón visto. Posteriormente, se aplicará pintura al látex color blanco.

Cajas de Conexión y canalizaciones.

A ambos lados de las puertas se colocaran electroductos de forma que recorran toda la altura de la caja. Las canalizaciones serán de polietileno de 1”. Salvo indicación contraria en los planos.

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

El contratista también proveerá una canalización de polietileno de 1” desde la Sala de Máquinas hasta la Sala de Control, a ser utilizada para el monitoreo de los equipos.

Alimentación Eléctrica.

El contratista proveerá fuerza al tablero eléctrico ubicado en la Sala de Máquinas. Para ello, instalara sendos alimentadores para los ascensores a partir del tablero General de Emergencia. No se permitirá el uso de un alimentador común. Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las especificaciones del Capitulo X “Instalación Eléctrica”

En contratista instalará también un conductor de puesta a tierra, trazado desde el tablero eléctrico de la Sala de Máquinas hasta la puesta a tierra (PAT) ubicada próxima a la Sala de Control. En conductor será de cobre, forrado, de al menos 10mm2.

Iluminación del pozo del ascensor: se colocara un foco a 50cm. del fondo y a 2,5m del nivel de piso en cada planta, con llave en Sala de Máquinas. La cañería de iluminación del pozo estará ubicada a 50cm de la pared del frente del ascensor, con ramales de 40cm hasta la ubicación de la lámpara. La luminaria será de adosar tipo industrial para lámpara fluorescente compacta de 18w.

Tomacorrientes con tierra para 20 A: se colocara una en el fondo del pozo y dos en la Sala de Máquinas.

Accesorios.

El contratista colocara una escalera marinera de 0.40m de ancho para el acceso al pozo del ascensor. La misma tendrá parantes de caño de 1 ½" y peldaños de planchuelas de ¼" x 1 ¼".

El contratista ejecutara una puerta trampa en el piso de la Sala de Máquinas, ubicada según planos. Esta puerta trampa llevara un marco metálico de perfil ángulo de 2" y una tapa de hormigón armado de 6cm de espesor rodeada de bastidor de perfil ángulo de 1 ½". La Tapa tendrá 4 manijones embutidos de varilla de 5/8".

El contratista también colocara ganchos metálicos, empotrados en la losa del techo de la Sala de Máquinas. Los ganchos se ubicaran sobre el centro de cada módulo de cabina y sobre la puerta trampa. Los ganchos deberán resistir una carga de al menos 5 toneladas.

Albañilería

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

### 8. Generador Eléctrico de Emergencia

Sala del Generador

El Contratista de Obras Civiles ejecutará la Sala del Generador conforme a los planos. Las puertas de la sala serán metálicas según los planos.

Canalizaciones

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

El contratista de Obras Civiles también proveerá una canalización de polietileno de 1" desde la Sala de Máquinas hasta el registro ubicado bajo el mueble de la Sala de Control, a ser utilizada para el monitoreo de los equipos.

Alimentación Eléctrica

El contratista realizara las interconexiones eléctricas previstas en el proyecto. Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las especificaciones del Capitulo "Instalación Eléctrica"

En contratista instalará un tablero eléctrico que se conectara posteriormente al Tablero de Transferencia Automática (a ser proveído por el proveedor del Generador) y en cual se alojan la llave termomagnética de la alimentación a las bombas de Combate de Incendios, la llave termomagnética de alimentación al Tablero General de Emergencia y la llave de corte general de este tablero.

En contratista instalará también una Terminal de puesta a tierra (PAT) conectada a la malla de puesta a tierra. El conductor será de cobre desnudo de 25mm2, salvo indicación contraria en planos. La Sala del Generados será iluminada como se indica en los planos y contara con un tomacorriente con tierra para 20 A.

Albañilería

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

### 9. Mobiliario y Señalizaciones

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la colocación de los muebles y las señalizaciones del edificio. Además, deberá coordinar con los Contratistas de estos rubros la disponibilidad de espacios para la realización de los trabajos de montaje y depósito temporal hasta la ubicación de los productos en los sitios definitivos. Asimismo, colaborará en las terminaciones de obra mojada.

## III. INSTALACIONES ESPECIALES

### Disposiciones Generales

Estas Especificaciones Técnicas se refieren a los trabajos para la Provisión, Instalación y Puesta en Marcha de las Instalaciones Especiales. Incluyen las interconexiones necesarias, los mandos, la provisión de manuales de operación y mantenimiento como también la capacitación de los funcionarios asignados para la operación y el control de los equipos instalados.

A los efectos prácticos las empresas o firmas encargadas de la provisión, montaje y puesta en marcha de las Instalaciones Especiales se denominarán Empresas Instaladoras, sin embargo, considerando la especialización de cada componente, genéricamente, en esta parte de la documentación serán mencionados como Contratistas. El contrato será de adhesión, esto es, de aceptación total de las cláusulas del mismo. Las Instalaciones Especiales se contratarán por su MONTO TOTAL para cada Componente, determinado a partir de las cantidades y los precios unitarios que consten en la Tabla de Cantidades y Precios Unitarios para cada Componente de acuerdo con la oferta adjudicada y el Contrato correspondiente.

Se entenderá que los precios unitarios de la Oferta por cada componente INCORPORAN TODOS LOS COSTOS EN QUE SE TENGAN QUE INCURRIR PARA EJECUTAR LAS INSTALACIONES, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS, A LOS PLANOS Y A LAS NORMAS Y PRINCIPIOS DE EJECUCION DE GENERAL ACEPTACIÓN, aun cuando dichos costos no corresponden directamente a los rubros y/o cantidades especificadas en la Tabla de Cantidades y de Precios Unitarios.

Las Empresas Instaladoras deberán incluir en los Precios Unitarios todos los costos en los que van a incurrir para poder ejecutar y concluir correctamente cada uno de los componentes y cumplir con el Contrato, conforme a las Especificaciones Técnicas y a los planos. El Contratista y las Empresas instaladoras deberán verificar los cómputos y en los casos de diferencias u omisiones, deberán incluir en los Precios Unitarios los costos de las diferencias u omisiones.

Los ítems y cantidades de la Tabla de Cantidades y Precios Unitarios son referenciales, y pueden variar dentro de márgenes aceptables establecidos. En caso de que el Oferente encuentre algún ítem que a su criterio fuere innecesario, deberá ser cotizado de igual manera a modo referencial

### Alcance

La presente documentación tiene por objeto definir las Especificaciones Técnicas con que deben realizarse los rubros que componen las Instalaciones Especiales. La Empresa Contratista de Obras Civiles como responsable de la Obra coordinará y asegurará el apoyo a la ejecución de las Instalaciones especiales con la provisión de materiales y la construcción de los rubros que preceden y sirven de base para la correcta ejecución y terminación de las mismas. Las Empresas Instaladoras de los componentes de las Instalaciones especiales serán responsables por la provisión de equipos, materiales, servicio de grúa, mano de obra, plantel, herramientas y toda otra provisión o trabajo que directa o indirectamente resulte necesaria para la ejecución de dichas Instalaciones, en forma completa con arreglo a su fin.

## Organización de la Obra

### Responsabilidades

La Dirección de Obra será ejercida por la Dirección de Infraestructura Física del Ministerio de la Defensa Pública a través de sus órganos competentes.
La Fiscalización de Obra será ejercida por un profesional y su equipo especialmente designados para la obra en cuestión. El Fiscal de Obra realizará la coordinación de las actividades necesarias para asegurar la correcta ejecución en calidad y plazo de los trabajos contratados.

Para las comunicaciones entre las partes el Contratista proveerá un Libro de Obra, con tapa dura con un mínimo de 50 hojas en triplicado con diferentes colores.

Semanalmente se realizarán reuniones de coordinación a la que asistirán obligatoriamente el Fiscal Jefe de la Obra y el Representante Legal de la Empresa Contratista y los Representantes Técnicos de las Empresas Instaladoras de cada una de los componentes de las Instalaciones Especiales. A esta reunión podrá asistir la Dirección de Infraestructura. El Contratista proveerá un Libro de Actas, con tapa dura con un mínimo de 50 hojas en triplicado con diferentes colores. En este libro se registrará lo tratado en las reuniones de coordinación y se labrará la correspondiente Acta de Reunión.

Todas las condiciones de estas especificaciones técnicas son consideradas como parte integrante de las Especificaciones Generales del Sistema y pasarán a ser obligaciones del Contratista.

El Contratista deberá ejecutar todos los servicios necesarios para la perfecta instalación y funcionamiento de los Sistemas.

El Contratista y las Empresas Instaladoras deberán realizar la instalación a partir de medidas realizadas “in situ” y desde los elementos estructurales. Estas medidas deben ser contrastadas con los diseños antes de ser ejecutados. Cualquier diferencia deberá ser comunicada al Fiscal de Obra. Así mismo deberán verificar si existen interferencias con otras instalaciones y en caso de existir deberán ser corregidas sin coste adicional.

En caso de que alguna parte o detalle de las instalaciones se hubiere omitido en las especificaciones y estuviere indicado en los planos y viceversa, esta deberá suministrarse e instalarse como si existiera en ambos.

### Fiscalización de Obra

La Fiscalización de Obra comprende un Fiscal Jefe y un Fiscal Asistente. La Fiscalización de Obra verificará la propuesta del Contratista antes del inicio de los trabajos. Cualquier modificación necesaria deberá ser realizada con la correspondiente autorización del Fiscal de Obras.
Los equipos, materiales, partes y accesorios de equipos, elementos de control y medición a proveer deben ser como mínimo equiparables en calidad a las mencionadas en las Especificaciones Técnicas. En el proceso de evaluación de las ofertas, la consideración de la equivalencia de calidad será a juicio exclusivo del Comité de Evaluación. Durante el proceso de obra, la aprobación de materiales y equipos será a juicio exclusivo de la Dirección de Infraestructura y/o la Fiscalización de Obras y en todos los casos tomando como referencia de calidad (materiales componentes, diseño, funciones, normas de aseguramiento de calidad) indicado en las Especificaciones Técnicas.

### Seguridad de la Obra

Se exigirán estrictamente equipos y condiciones de trabajo de seguridad en las instalaciones. El Contratista deberá proveer a todo el personal involucrado, elementos de protección individual, tales como cascos, gafas, guantes y botas, etc. los cuales deberán estar en buenas condiciones. En donde sea necesario de acuerdo a las reglamentaciones, se exigirá la delimitación de las áreas potencialmente inseguras, por cuenta del Contratista. El personal que no cuente con elementos de seguridad será suspendido en las condiciones similares al Mano de Obra, expresado más abajo.

El Contratista mantendrá durante el transcurso de los trabajos el personal diurno y nocturno encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra. Por otro lado, el personal del Contratista deberá observar las normas más estrictas de seguridad durante el desempeño de sus labores y en el tránsito en el sitio de obras.

Las Empresas Instaladoras utilizarán máquinas especiales y personal especializado para realizar las tareas de montaje de los equipos. Obligatoriamente harán aprobar por el Fiscal de Obra los métodos de transporte, montaje y puesta en marcha antes de llevarlos a cabo.

**Materiales:**
Todos los materiales utilizados en las instalaciones serán de primera línea, nuevos y de primer uso. No se admitirán materiales ni equipos remanufacturados o reacondicionados.
Los materiales deberán cumplir con las Normas/Acreditaciones de ABNT-INMETRO, IRAM, CE, y otras aplicables.

El Contratista deberá presentar una lista con las marcas y procedencia de los materiales principales al Fiscal de Obras, para su aprobación. Adicionalmente, el Fiscal de Obras podrá exigir muestras de aquellos que considere para su aprobación antes de la instalación.

**Mano de Obra**
El Fiscal de Obras podrá exigir documentación que acredite al personal involucrado en las obras, como capacitado para el efecto, pudiendo solicitar al Contratista el reemplazo de los que considere no aptos para los trabajos asignados. Los cambios del personal técnico solicitados por el Fiscal de Obras, en este sentido, no afectarán al Cronograma de Obras, y los gastos derivados correrán por cuenta del Contratista.

**Herramientas**
Se exigirán las herramientas adecuadas para cada disciplina en las instalaciones. El Fiscal de Obras podrá ordenar la detención de los trabajos sin afectar a los plazos, hasta que el Contratista presente las herramientas adecuadas, las cuales deberán estar en condiciones óptimas.

**Limpieza de la Obra**
Se establece que desde el inicio de los trabajos, el Contratista y las Empresas Instaladoras deberán efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras. El Fiscal de Obra estará facultado para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas.
La carga y descarga de materiales se harán a través de un solo acceso al sitio de obras, debiendo el Contratista de Obra arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.

Los residuos de obra deberán ser acopiados en lugares previstos en común acuerdo con el Fiscal de Obra y en lo posible en contenedores de metal y/o madera.

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

## DOCUMENTOS – GARANTÍAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS

El Contratista proveerá una “Garantía Total contra Defectos de Fabricación y/o Montaje” por un plazo mínimo de 3 (tres) años a partir de la Recepción Definitiva por todos y cada uno de los equipos suministrados.
El Contratista proveerá una “Garantía de Suministros de Repuestos”, respaldada por una Carta Compromiso del Fabricante, en la que se compromete a proveer repuestos y componentes de los equipos por un periodo de 10 (diez) años a partir de la fecha de Recepción Definitiva.

Se establece que todos los equipos y accesorios de las Instalaciones Especiales ofertados serán acompañados obligatoriamente por catálogos originales que certifiquen la veracidad y legitimidad de las características técnicas, rendimientos y origen de los mismos.

El Contratista deberá presentar la Autorización del Fabricante, Representante o Distribuidor de las marcas de los equipos ofertados.

Las condiciones establecidas en las Planillas de Datos Garantizados para cada componente son de cumplimiento obligatorio. Las mismas con las condiciones citadas serán proporcionadas por el Comitente y constituirán parte sustancial de la propuesta. El Incumplimiento de esta disposición dará lugar al rechazo del equipo y/o repuesto.

**Manuales**

La Empresa Contratista proveerá dos ejemplares encuadernados con tapa dura de un Manual de Operación y Mantenimiento conteniendo: a) índice detallado; b) manual de operación del sistema y de los equipos en idioma español; c) manual de mantenimiento del sistema y de los equipos en idioma español; d) catálogos técnicos del fabricante; e) inventario detallado de equipos instalados. El borrador del Manual de Operación y Mantenimiento deberá ser presentado antes de la Recepción Provisoria de los Componentes de las Instalaciones Especiales y deberán ser aprobadas para la suscripción de la Recepción Provisoria de las Instalaciones Especiales y de las Obras Civiles.

## OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de programación, regulación y ajustes, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además deberá establecerse un protocolo para la entrega de los códigos de seguridad del sistema. Deberá preverse que todos los sistemas deberán estar activos las 24 horas y todo el año. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de atención al público y los casos más graves los fines de semana.

La Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y reparación que el mantenimiento requiera en cada parte del sistema y con qué periodicidad (se recomienda como mínimo cada mes). Los procedimientos serán definidos a paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

## CAPACITACIÓN

La Empresa Contratista capacitará al personal que designe la Contratante, para la operación y el mantenimiento mínimo del sistema. Para ello presentará previamente su Programa de Capacitación a la Fiscalización para su aprobación.

La capacitación podrá ser realizada antes de la culminación de las Obras, por lo que el Contratista y cada Instalador deberán iniciar la elaboración del Programa de Capacitación desde el inicio del Contrato.

Deben ser previstos y considerados en la cotización, por lo menos los siguientes cursos de entrenamiento:

* Curso relativo a la operación de los paneles de mando y monitoreo de equipos y dispositivos electrónicos, para propiciar los conocimientos necesarios para la correcta utilización de los mismos, para una cantidad de personas que la Dirección de Infraestructura considere conveniente.

* Para los usuarios deberán ser suministrados material de apoyo para el aprendizaje de manejo.

* Curso relativo a la operación y mantenimiento del sistema en el centro de entrenamiento del fabricante del equipo, con todos los gastos pagos por la empresa Contratista para para una cantidad de personas que la Dirección de Infraestructura considere conveniente.

La Contratista deberá proveer todo el material didáctico necesario para el entrenamiento o equivalentes para la orientación de los usuarios.

Recepción de las Instalaciones Especiales

La Recepción Provisoria y Definitiva de las Instalaciones Especiales contratadas y ejecutadas se realizarán de manera independiente. La Recepción Provisoria después de ser proveídas y aprobadas las garantías establecidas y los Manuales de Operación y Mantenimiento. La Recepción Definitiva, después de haber proveído y realizado la Capacitación de los funcionarios y cumplido satisfactoriamente el Periodo de Garantía de Buena Ejecución de 180 (ciento ochenta) días a partir de la Recepción Provisoria.

## 1. SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN (Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica)

**Sistema adoptado**
Se seleccionó el SISTEMA DE AGUA FRÍA para el acondicionamiento del edificio, utilizándose Unidades Enfriadoras de agua (Water Chiller) con condensación a aire, que serán instaladas en la AZOTEA.
Se utilizarán equipos tipo MANEJADORAS DE AIRE (Air Handler) para conductos, para la climatización de las oficinas de funcionamiento simultáneo y zonas de atención al público y circulación. En las oficinas, salas de reuniones y otros ambientes, se utilizarán FAN COILS DEL TIPO HORIZONTAL PARA CONDUCTOS.

Para el ciclo invierno, la calefacción se realizará mediante calefactores eléctricos instalados en las UMAs y Fan Coils.

La ubicación e instalación de los equipos se sugieren en los planos del proyecto.

**Condiciones Generales del Sistema de Climatización**

**Condiciones de Diseño**
Para la selección de los equipos Fan Coil y Manejadoras de Aire deberá considerarse la Temperatura de Bulbo Seco 27°C y la Temperatura de Bulbo Húmedo 19ºC, como condiciones del aire de retorno.

Condiciones de ventilación: renovación de aire

Locales sanitarios: mínimo de 15 renovaciones por hora.

Estacionamientos, depósitos y archivos: mínimo de 6 renovaciones por hora.

**Personal**
El Contratista deberá contar con los servicios, en forma permanente, de un Ingeniero especializado en instalaciones de aire acondicionado, así como mano de obra especializada para este tipo de trabajos.

**Normas técnicas**
La instalación deberá ajustarse a las ediciones actualizadas de las NORMAS TECNICAS siguientes o similares:
ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating And Air Condiotining Engineers.

AMCA: Air Moving and Conditioning Association

SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association Inc.

NFPA: National Fire Proteccion Association.

ANSI: American National Standard Institute.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

NEMA: National Electrical Manufactures Association.

NEC: National Electrical Code.

ANDE: Administración Nacionalidad de Electricidad. Normas de Baja Tensión

El Fiscal de Obra será la máxima autoridad para verificar que las instalaciones se efectúen de acuerdo a estas especificaciones y que se ajusten a los reglamentos y códigos citados.

**Normas de calidad**

Los equipos a proveer deberán provenir de fábricas con aplicación de normas de aseguramiento de la calidad, como ISO9000 o Underwriter Laboratories o sistema propio de la firma fabricante.

Materiales

Todos los materiales a ser suministrados por el CONTRATISTA deberán ser nuevos, los mismos deberán ser inspeccionados y aprobados por la FISCALIZACIÓN. Los materiales rechazados deberán ser sustituidos sin costo adicional alguno. En caso de tener que recurrir a materiales sustitutivos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Fiscal una muestra del mismo.

Los materiales que serán utilizados en la Obra no podrán destinarse en forma provisoria a otros usos que no sea el definitivo.

El Contratista facilitará en todo momento la inspección de los trabajos que está ejecutando y atenderá las indicaciones pertinentes para corregir cualquier defecto que le fuere señalado.

**Muestras de Materiales**

Será obligación de la Contratista la presentación de muestras y/o catálogos de todos los materiales y elementos que se utilizarán en los trabajos, para su aprobación.

Se establece en este artículo que las muestras deben presentarse por lo menos 5 (cinco) días antes de que deban comenzar según el Plan de trabajos la fabricación en taller.

La Dirección de Obras y/o la Fiscalización podrán disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista.

**Tramos de muestra**

A los efectos de convenir en la realidad con absoluta precisión, el grado de perfección, terminación, calidad de los materiales y mano de obra, que se pretende obtener en los trabajos, como así también establecer técnicas adecuadas de ejecución, la Contratista tendrá la obligación de presentar tramos de trabajo como muestra previo a la ejecución en serie. Si el grado de perfección obtenido en las muestras no fuese satisfactorio, a solo juicio de la Dirección de Obras y/o Fiscalización, la Contratista deberá repetirlo a su costo hasta obtener muestras cuyo acabado sea aceptado.

Los trabajos ejecutados que no se adecuen a las muestras aprobadas serán rechazados y la Contratista deberá reponerlos a su entero costo.

Proceso de aprobación de los trabajos

La Dirección de Infraestructura y/o la Fiscalización aprobarán los trabajos en las siguientes fases:

- ✓ Aprobación de materiales, proceso de ejecución, diseños y muestras.
- ✓ Aprobación de ductos, cañerías, soportes, cableados.
- ✓ Aprobación de equipos proveídos al sitio de obras.
- ✓ Aprobación del montaje y conexión de equipos.
- ✓ Aprobación de la puesta en marcha y regulación del sistema.
- ✓ Aprobación de los paneles de monitoreo y control.

Una vez culminadas estas fases, a satisfacción de la Dirección de Obras y/o la Fiscalización, se procederá a la Recepción Provisoria de los trabajos objeto del Contrato.

**Especificaciones de Componentes**

**Objetivo del sistema a suministrar**
Las instalaciones de aire acondicionado tienen por objetivo mantener las condiciones de confort, controlando la temperatura ambiente, el nivel de humedad relativa y la pureza del aire ambiental.

**Características técnicas generales**
Las procedencias de fabricación de los equipos y los accesorios se aclararán en la oferta, deberán ajustarse a las indicadas en estas Especificaciones. Todos los equipos y los accesorios deberán contar con garantía escrita por un período mínimo de 2 (dos) años a partir de la Recepción Definitiva. El oferente presentará los catálogos correspondientes donde se especifique claramente las tablas de rendimiento de los equipos ofertados.

**Unidades enfriadoras de agua**
Las unidades enfriadoras de agua serán de diseño compacto, para espacios reducidos y bajo nivel de ruido.
Las unidades tendrán al menos tres etapas de operación, es decir en este caso 33%, 66% y 100% de su capacidad, de modo a minimizar el consumo de energía eléctrica.
Las unidades serán proveídas con carga de funcionamiento y de refrigerante, completamente montadas, cableadas y listas para el arranque, probadas en fábrica y acompañadas del correspondiente certificado de aprobación. El trabajo en obra se limita a las conexiones eléctricas e hidráulicas.

Estarán montadas modularmente sobre la estructura portante de perfiles de acero.

**Cada unidad enfriadora de agua tendrá obligatoriamente:**

- El enfriamiento del agua se produce por expansión directa del refrigerante R-410A, u otro premitido en el Protocolo de Montreal. No se permite el gas R-22
- Panel de arranque montado en fábrica y el módulo de control basado en microprocesador.
- El nivel de ruido generado por la unidad enfriadora debe ser de no más de 80 Decibeles medidos a 5,00metros de distancia de la máquina en las condiciones de instalación.

Rendimiento del equipo: se exigirá un EER (BTU / watt hora) mínimo de 8 (ocho) a 38°C de temperatura exterior y 7°C del agua en la salida, equivalente a un COP (Kwo / Kwi) de 2,3 o superior

El equipo deberá contar con todos los elementos necesarios para su accionamiento, control y protección. Deberá proveer protección contra:

- alta y baja presión del refrigerante;
- baja presión del aceite;
- agua congelada del evaporador;

- alta temperatura del aceite del reservorio;
- gas de succión húmedo;
- arranque incompleto.

Además el equipo deberá contar con:

- temporizadores para arranque en secuencia de los compresores;
- termostato para temperatura del agua;
- control de agua de retorno;
- válvula de servicio;
- filtro secador;
- separador de aceite;
- válvula solenoide en el sistema de lubricación;
- visor de líquido;
- flow switch;
- luces indicadoras de energizado, compresor habilitado, alarma y calefactor de cárter habilitado.

El equipo deberá contar con un microprocesador que realiza todas las funciones de control, incluidas:

- arranque y parada;
- control de la temperatura de salida del agua fría;
- regulación de los compresores o etapas del mismo y de la válvula de expansión;
- lógica antirreciclaje y límite de carga.

Además, la función del microprocesador evitará la desconexión de la unidad por condiciones de funcionamiento adversas, como baja temperatura del refrigerante en el evaporador, alta temperatura de condensación o sobrecarga del motor.

El microprocesador está protegido mediante una fuente ininterrumpida de energía (UPS), instalada en fábrica.

Las funciones de protección con “reset” manual serán:

- baja temperatura y presión en evaporador;
- alta presión de refrigerante en condensador;
- bajo flujo de aceite;
- falla de sensores o circuitos críticos;
- sobrecorriente de motor;
- alta temperatura de descarga de compresores;
- pérdida de comunicación entre módulos de control;
- fallas eléctricas como pérdida de fase, desbalanceo o inversión de fase, falla de transición en arranque, parada de emergencia.

Las funciones de protección con “reset” automático serán:

- pérdida de energía momentánea;
- alto o bajo voltaje;
- pérdida de flujo de agua del evaporador.

La función del microprocesador proporcionará los siguientes datos:

- temperaturas de entrada y salida del agua al evaporador;
- ajuste de temperatura de salida del agua;
- ajuste de límite de corriente;
- presiones y temperaturas de refrigerante en condensador y evaporador;
- horas de funcionamiento de los compresores y número de arranques;
- corrientes de línea;
- diagnósticos y anomalías de funcionamiento.

**Equipos manejadores de aire (AIR HANDLER)**
Serán del tipo de gabinete horizontal o vertical, de construcción reforzada de tal forma a funcionar con presión de aire necesaria para vencer resistencias en el circuito de aire, generadas por conductos, rejas, dampers, piezas accesorias, filtros de aire, etc.

Las unidades tendrán como mínimo las capacidades térmicas y caudales que se hallan en las planillas de equipos, para lo cual el oferente deberá seleccionar el número de filas de serpentinas necesarias, según las tablas de rendimiento del equipo ofertado.

Los gabinetes horizontales serán soportados mediante cuatro perfiles ángulo con tratamiento anticorrosivo, de 2”x3/16” suspendidos desde la losa de hormigón armado mediante tarugos metálicos de al menos 3/8”. El Contratista deberá presentar una muestra del dispositivo estructural portante que será aprobada por la Fiscalización de Obra.

El gabinete metálico reforzado autoportante que será totalmente aislado térmicamente e insonorizado acústicamente, será construido con estructura de perfiles de aluminio con paneles de doble chapa con aislación térmica, y se divide en dos sectores definidos que deberán ser construidos de manera a permitir el fácil acceso a cada uno de los elementos construidos en su interior:

**Sector de tratamiento de aire**
En este sector está ubicada la serpentina de tubos de cobre con aletas de aluminio. El haz de tubos aletados será montado en un marco de chapa galvanizada que reposa sobre una bandeja recolectora de agua de condensación.
La velocidad frontal (“Face Velocity”) no puede ser superior a 2,5 m/s

La bandeja será construida de chapa de acero zincado, protegida con pintura anticorrosiva y aislada térmicamente con 12mm de espuma de poliuretano o material equivalente. La bandeja tendrá un tubo de drenaje con sifón, dimensionado para impedir el rebase del agua de condensación cuando funcione el ventilador.

La serpentina será provista de tapón de purga, grifo de ventilación y válvula de cierre e independización y el colector tendrá conexiones de fácil maniobra para conectar con la cañería de circulación de agua.

Sector Impulsión

**Grupo motoventilador**
Compuesto de uno o dos ventiladores centrífugos, de construcción reforzada aptos para servicio continuo, con rotor tipo multipala balanceado estáticamente y dinámicamente, cojinetes a bolilla autoalieantes y motor eléctrico de accionamiento trifásico, blindado 100%, de 1.500rpm como máximo con transmisión directa o mediante correas y poleas, de bajo nivel sonoro y funcionamiento eficiente. La potencia del motor será la necesaria para asegurar el caudal requerido en las condiciones de diseño.

**Filtro de aire:**
Será de fácil remoción para su limpieza, y del tipo lavable. Serán preferiblemente con bastidores metálicos y manta filtrante lavable.

**Válvula motorizada de control de agua:**
Para las manejadoras de aire y fan coils se instalarán válvulas modulantes de tres vías, comandadas por un controlador de temperatura independiente para cada unidad, con medición en el retorno de aire. Los controladores de temperatura de todas las unidades se instalarán en los

**Válvulas de cierre esféricas**
Todas las manejadoras de aire y fan coils contarán con válvulas esféricas en las líneas de impulsión y retorno conectadas a las mismas, de modo a permitir su desconexión de la red de agua fría para mantenimiento. Las uniones de las válvulas del lado de cada unidad serán desmontables, tipo unión doble o brida, según sea el caso

**Electrobombas para circulación de agua**
Se emplearán electrobombas centrífugas para la circulación forzada de agua, tanto para el circuito primario (entre las Unidades Enfriadoras de Agua y el Colector de Agua Fría), como para el circuito secundario (entre el Colector de Agua Fría y UMAS y Fan-coils), y si corresponde, para el circuito de Agua de Condensado. Cada una de ellas tendrá su bomba de reserva y un cuadro de bombeo que con colectores y válvulas que permitan

Las bombas deberán cumplir obligatoriamente con las características siguientes:

- ✓ Tipo específico para aire acondicionado (HVAC), lo cual debe constar en los catálogos de las mismas. Y construidas para servicio continuo con funcionamiento silencioso, sin vibraciones.
- ✓ La tecnología será de alta eficiencia (bajo consumo de energía).
- ✓ Tendrán carcasa de fundición de grano fino.
- ✓ Rotor de bronce.
- ✓ Eje de acero inoxidable con sello mecánico.
- ✓ Accionadas por motor eléctrico trifásico IP65, normalizado, apto para intemperie, para 50Hz, de al menos 1.450 r.p.m.

El conjunto bomba y motor será montado en línea con la cañería hidráulica, y los soportes al piso se colocarán antes y después de la bomba y en ningún caso debajo de ella.

Todos los motores eléctricos de las bombas serán accionados mediante arrancadores suaves (soft starters).

**Tanque de expansión y reposición de agua**
El tanque será de fibra de vidrio con una capacidad de 500 lts. Estará, por lo menos, a 0.50m sobre el punto más alto de la tubería de agua fría, asentado sobre una estructura metálica. Las cañerías serán de PVC soldable de 10 Kg/cm2. Cañerías de carga de agua PVC 1” soldable desde tanque superior, flotador y soportes de cañerías.

**Colector de agua fría**
Se instalarán colectores de tubos de acero A53 de 8”

El colector se aislará con plancha continua de 32mm de espesor, del tipo autoextinguible, con grado de inflamabilidad B1. Se utilizará adhesivo recomendado para la plancha. Sobre esta aislación se aplicará una “barrera de vapor” (ver especificaciones de cañerías). Finalmente se hará un revestimiento con chapa metálica galvanizada a modo de protección mecánica de la aislación y protección de la intemperie.

**Cañerías de agua fría**
Las cañerías serán de polipropileno soldable por termofusión, hasta diámetros de 110 mm, las tuberías de diámetros mayores serán de hierro negro o galvanizado.

Las cañerías serán instaladas teniendo en cuenta la eliminación de vibraciones y ruidos. Para tal efecto se utilizarán acoples flexibles en las conexiones de las cañerías con los chillers y las bombas.

No se permitirá el uso de cañerías de diámetro 13 mm (1/2”), con excepción de las conexiones para manómetros, cañerías de purga de aire o conexión de instrumentos.

La fijación de las cañerías a las paredes o a la estructura, se realizará exclusivamente mediante soportes que permitirán la libre dilatación de las cañerías y no afectarán el aislamiento térmico de las mismas. Podrá ser utilizada la cinta metálica perforada galvanizada sujetada a la losa mediante brocas metálicas auto-fijadoras, o abrazaderas metálicas galvanizadas de al menos 1”x3/16”. El emplazamiento, cálculo y diseño definitivos de los soportes deberá ser presentado a la Dirección de Obra para su aprobación.

El espaciado de los soportes no deberá superar 1 m.

La montante, así como los tendidos horizontales, tendrán puntos fijos que permitan el correcto funcionamiento de los dilatadores y amortiguadores de vibración, y dilatadores con fuelle de acero inoxidable guiado y conexión a bridas.

Las cañerías que cruzan las juntas de dilatación del edificio se interrumpen y se fijan a la estructura en cada lado uniéndose entre sí con juntas flexibles.

**Aislación de cañerías**
Las cañerías se aislarán con coquillas de espuma elastomérica de 20mm de espesor, del tipo autoextinguible, con grado de inflamabilidad B1.

Se tendrá especial cuidado en el aislamiento de los codos, tees y demás accesorios, asegurando la hermeticidad de la aislación. Estos elementos se aislarán con plancha continua. Las uniones longitudinales y transversales de la aislación se deberán pegar con adhesivo para plancha.

Como barrera de vapor, se utilizará polietileno de 70 micrones de espesor en dos vueltas opuestas para las cañerías cuyo recorrido se realiza por el interior del edificio, y se utilizará membrana asfáltica aluminizada de 4mm de espesor para las cañerías cuyo recorrido sea exterior (a la intemperie).

Antes de realizar la aislación térmica de las cañerías, se realizará indefectiblemente las pruebas hidráulicas de las mismas, a los efectos de descubrir pérdidas en las juntas y accesorios, y eliminar totalmente dichas pérdidas si las hubiere. Esta prueba se realizará llenando el sistema con agua a una presión hidráulica de 4 Kg/cm2 durante al menos 24 horas, sin interrupciones, y será verificada y aprobada por la Fiscalización antes de autorizar los trabajos de aislación.

**Accesorios**
Todos los accesorios serán del tipo específico para cañerías de polipropileno.

**Válvulas de Cierre**
- Todas las válvulas hasta 2 1/2”( 75 mm) serán esféricas roscadas:
- Con esfera de acero inoxidable y asiento de teflón.
- Serán de tres piezas para permitir ser desarmadas sin desmontarlas de la cañería.
- Las válvulas de diámetros superiores a 2 1/2”(75 mm) podrán ser esféricas como arriba especificado, o tipo “Wafer” para montar entre bridas, o similar:
- Eje de acero inoxidable.
- Serán aptas para una presión de 16 kg/cm2.

**Válvulas de balanceo o equilibradoras**
Se utilizarán en para regular los caudales de agua, instaladas en los puntos señalados en el proyecto ejecutivo

**Guía de succión con filtro**
- Se instalarán en la cañería de succión de cada bomba.
- Serán de la serie 150, con cuerpo de acero al carbono y canasta de acero inoxidable.
- Llevarán tapa blindada para permitir el retiro del canasto.
- Con conexión para válvula de vaciado.
- Tendrán conexiones bridadas.

**Amortiguadores de vibración**
Se instalarán, en la cañería de entrada y salida de cada Chiller.

No será necesaria la instalación de estos amortiguadores en el caso que los chillers vengan acompañados de amortiguadores.

**Filtros tipo Y**
Será instalado en la entrada de cada chiller un filtro tipo “Y” con malla dotada de orificios con diámetro no superior 0,8 mm.

**Válvulas combinadas de regulación, retención y cierre**
Se instalará en las descargas de cada una de las bombas.

**Termómetros y Manómetros**
En los lugares indicados en los planos se instalarán manómetros y termómetros.
- Serán del tipo a cuadrante.
- Diámetro de cuadrante: 100mm.
- Con relleno de glicerina para estabilizar la aguja.
- Se conectarán con válvulas esféricas de independización de diámetro 13 mm (1/2”).
- Los termómetros serán de mercurio.
- Los manómetros y termómetros que estén instalados en el exterior serán aptos para la intemperie, con caja pintada con pintura epoxi y cristal reforzado.

**Cañerías de drenaje**
Las cañerías para la conducción del agua de condensación de UMAs y Fan Coils serán de PVC soldable, en diámetro mínimo de 25mm. Se asegurará la correcta ejecución de la pendiente de las mismas, que será del 3% como mínimo. Todas las cañerías de drenaje serán ventiladas, para impedir el rebalse del agua en la bandeja cuando funciona el ventilador. Además, si la red de drenaje se conectará a la red cloacal deberán instalarse sifones para evitar el retorno de olores desagradables. La sujeción de las mismas se realizara con cintas metálicas perforadas galvanizadas. La distancia máxima entre sujeciones será de 1m.

**Mandos de los equipos**

**Equipos acondicionadores - Manejadores de Aire**
Contarán con una Válvula de Tres Vías comandada por un termostato digital instalado en el retorno respectivo, dentro del cielo raso. Desde la Sala de Control se podrán accionar los equipos

y regular las temperaturas deseadas, desde la computadora instalada para el efecto, en la sala de control ubicada en planta baja.

El tipo de termostato a ser utilizado estará sujeto a la aprobación de la Fiscalización.

**Equipos acondicionadores Fan-coils**

Contarán con una Válvula de Tres Vías comandada por un termostato digital instalado en el retorno respectivo, dentro del cielo raso. Desde la Sala de Control se podrán accionar los equipos y regular las temperaturas deseadas, desde la computadora instalada para el efecto, en la sala de control ubicada en planta baja.

El tipo de termostato a ser utilizado estará sujeto a la aprobación de la Fiscalización.

Para cada Fan Coil, en el ambiente respectivo, será instalada una llave selectora de cuatro posiciones: Apagado y tres velocidades.

**Unidades Enfriadoras de Agua y Motobombas**

Serán accionados desde un tablero ubicado en la Sala de Control, con luces de señalización de prendido – apagado y alarma de fallas. Estos equipos deberán además ser complementados con instrumentos de medición y control tales como manómetros, termómetros e indicadores de flujo (flow swicht).

Las Unidades Enfriadoras de Agua contarán también con un Sistema de Control Digital integrado al sistema inteligente del Edifico (Domótica) para lo cual se proveerá un sistema de controles y supervisión de calidad. El sistema deberá proveer datos de parámetros que permitan brindar soporte técnico sobre el sistema de control centralizado cuando el usuario lo requiera.

El sistema deberá estar conformado por:

- Controladores principales.
- Controladores multipropósito.
- Controladores de aplicación específica.
- Sensores
- Transductores

**Conexión eléctrica**

Los tableros para fuerza motriz y control para todo el sistema deberán estar acordes a las normas de la INTN. El Contratista proveerá e instalará la alimentación eléctrica desde los tableros indicados en los planos de la instalación eléctrica hasta las unidades enfriadoras de agua y motobombas. Los cables serán de alta temperatura y se ubicarán sobre parrillas portacables sujetos con prensas estribos a perfiles LPF. Las parrillas serán de chapa negra Nº 16 plegadas y soldadas y posteriormente galvanizadas. Todas las abrazaderas y perfiles LPF serán galvanizados.

Todos los equipos deberán contar con “puesta a tierra”. También los equipos electrónicos de control deberán contar con sus correspondientes “puesta a tierra”.

Protección eléctrica y corrección del factor de potencia

Todos los equipos deberán contar con: a) protección contra sobre tensión; b) protección contra falta de fase; c) protección contra inversión de secuencia de fase; d) corrección del consumo de energía reactiva o factor de potencia. El Contratista deberá instalar todos los elementos de protección que requiera el sistema, más allá de los ya enumerados.

**Conductos para la distribución de aire**

Los conductos para la distribución de aire serán fabricados en chapa de acero galvanizado, norma ASTM A 525-67.

Los espesores de chapa para los conductos rectangulares serán los siguientes:

Hasta 0,40 m de lado mayor: chapa Nº 26

Hasta 0,75 m de lado mayor: chapa Nº 24

Hasta 1,50 m de lado mayor: chapa Nº 22

Los conductos serán fijados y soportados cuidando de tener nivel preciso y un alineamiento ordenado. Los soportes serán de ángulos metálicos con tratamiento anticorrosivo de 1"x1/8" y varillas roscadas galvanizadas de 3/16" cada 2,00 metros como máximo. La terminación de los accesorios metálicos será de 2 manos de anti óxido y 1 mano de pintura sintética. La fijación del soporte a la estructura de hormigón se hará mediante brocas metálicas autofijadoras.

**Uniones y juntas**

Las uniones entre tramos de conductos, ya sea por medio del sistema de marco y pestaña, o del de correderas, deberán tener una hermeticidad asegurada.

En los tramos de conductos que eventualmente cruzan las juntas de dilatación del edificio, los conductos se interrumpen y se fijan a la estructura en cada lado uniéndose entre sí con juntas flexibles de lona impermeable.

Diseño y dispositivos para control del flujo del aire

Para las curvas y derivaciones, se deberá tener en cuenta un trazado de mínima resistencia. Se deberán colocar los guiadores necesarios para una buena distribución de caudal de aire, en toda la sección del conducto.

En cada ramal o derivación se instalarán dampers para regular el caudal de aire en los mismos. Estos elementos deberán tener manivela con tornillo de fijación para permitir su control. Todos los componentes del damper serán de acero galvanizado, las aletas deberán ser revestidas con fieltro acústico, de 3mm de espesor como aislante.

**Aislación térmica y acondicionamiento acústico**

La aislación térmica de la red de conductos para la circulación de aire, tanto de insuflamiento como de retorno, se hará según la siguiente especificación:

- Membrana de espuma termoplástica, de 10mm de espesor con simple cara alumninizada.
- Juntas longitudinales de la aislación solapadas 10cm.

Internamente, para acondicionamiento acústico, los conductos deberán ser revestidos con fieltro acústico de 3mm de espesor.

**Conexión de insufladores de aire**

La conexión de los difusores de insuflamiento con el ducto metálico se realizará mediante conductos flexibles, construidos en doble lámina de PVC de 60 micrones, con estructura de alambre de acero galvanizado, aislados con lana de vidrio de 25mm de espesor y jacket de poliéster aluminizado. La fijación del flexible a las boquillas de conexión de los conductos y los plenos de los difusores se realizará mediante precintos plásticos o metálicos y se cubrirá la unión con cinta adhesiva de papel de aluminio.

El conducto flexible se colocará totalmente extendido, evitando su aplastamiento, y su longitud será la mínima necesaria para la conexión, no permitiéndose tramos de más de 1,5m de largo.

Las superficies internas de los conductos que sean visibles a través de los collares de salida, deberán ser pintadas con tinta negra opaca.

**Rejas y difusores**

Los difusores para la inyección de aire, las rejas de retorno, las rejas de paso en las puertas y las rejas de los sistemas de extracción de aire, se instalarán en los lugares indicados en los planos.

Las rejas de insuflamiento serán del tipo panel (60,5x60,5 cm), o difusores de cuatro vías según se indique en los planos. Las rejas de retorno serán también de tipo panel.

Serán fabricados de chapa de acero Nº 18 como mínimo, con dos manos de pintura base antioxidante y acabado con pintura horneable en color a ser indicado por la Dirección de Obra. Para las rejas de paso en puertas, el Contratista de Climatización deberá ejecutar los cortes y acabados de carpintería que correspondan.

Para la colocación de rejas en el cielorraso, el Contratista de Climatización deberá ejecutar los cortes y acabados necesarios en las placas de yeso.

**Extractores de aire**

INYECCIÓN DE AIRE - SUBSUELOS: Serán del tipo AXIAL de Tejado, con sombrerete anti lluvia, diseñados para funcionar con CONDUCTOS, tipo TJ. Para los caudales y presión estática externa que se especifican en la planilla. Los motores serán trifásicos con acople directo, protección IP55, diseñados para funcionamiento continuo, 1400 rpm como máximo; carcasa en chapa de acero galvanizado, sombrerete en acero tratado y pintado con pintura epóxica, y hélices de poliamida y aluminio, de alta eficiencia.

EXTRACCIÓN DE AIRE – SUBSUELOS Y DUCTO DE SANITARIOS: Serán del tipo AXIAL, diseñados para funcionar con CONDUCTOS tipo T. Para los caudales y presión estática externa que se especifican en la planilla. Los motores serán trifásicos con acople directo, protección IP55, diseñados para funcionamiento continuo, 1400 rpm como máximo; carcasa en chapa de acero galvanizado, y hélices de poliamida y aluminio, de alta eficiencia.

PRESURIZACIÓN DE ESCALERA: Serán del tipo CENTRÍFUGO, con motor a transmisión con poleas y correas, rodete de palas curvadas hacia atrás, de alto rendimiento, envolvente en chapa de acero galvanizado, rulemanes del tipo a bolilla de doble hilera y alineados sobre el eje, con guía cónica de tracción y montados en soporte de fundición y ajustados al chasis del ventilador. Serán aptos para su uso a la intemperie. Temperatura de trabajo hasta 300ºC.

El funcionamiento de cada extractor será habilitado desde la Sala de Control mediante botones ubicados en el pupitre de mando. En el panel de control se instalarán luces monitoras que indiquen el funcionamiento de las unidades. Los extractores ubicados individualmente en baños funcionarán simultáneamente con el encendido de la luz y estarán provistos de temporizadores que prorroguen su acción hasta dos minutos después de haberse apagado la luz.

**Monitoreo y control**

En este apartado se describen las condiciones para el MANDO A DISTANCIA, MONITOREO Y CONTROL del Sistema de Aire Acondicionado y Ventilación Forzada.

**Alcance de la instalación**

La Contratista instalará un sistema de supervisión electrónica para todos los equipos de climatización. Con la cual se podrán accionar los equipos, verificar y modificar las temperaturas de los ambientes. Se realizará la provisión y montaje del sistema completo, incluyendo sensores, transductores, controladores, etc., así como la canalización y el cableado completo para dichos elementos.

El Contratista proveerá e instalará un supervisor electrónico, basado o no en PC, a ser instalado en la Sala de Control, desde donde se podrá realizar el monitoreo, supervisión y configuración de las temperaturas de los equipos instalados. Este sistema debe contar con una Interface de conexión Ethernet, con una configuración de IP local y pública, de manera a acceder remotamente desde dentro y fuera de la red Ethernet Local.

El instalador deberá describir detalladamente en su oferta los elementos del sistema de comando y monitoreo ofertado, especificando procedencia y normas de fabricación.

Todos los equipos de aire acondicionado serán comandados y controlados desde una Sala de Control, por medio de una computadora, incluidas las unidades enfriadoras.

En caso de interrupción del suministro eléctrico los paneles dejarán de funcionar hasta ser repuesta la energía, manteniendo todos los datos de reloj, estados de puntos, programas de control, base de datos, a través de una batería backup de 7 días de autonomía.

**Software y estación de trabajo**

En la Sala de Control se proveerá una computadora y el software correspondiente que podrá ser la misma del Sistema de Domótica del Edificio, desde donde se podrá realizar el monitoreo de las siguientes magnitudes:

- Temperatura de entrada del agua
- Temperatura de salida del agua.
- Temperatura de retorno de aire de las manejadoras
- Temperatura de salida de agua de las manejadoras
- Presión de alta del ciclo frigorífico.
- Presión de baja del ciclo frigorífico.
- Temperatura del aire en la entrada de los condensadores.
- Temperatura del agua en la descarga de la bomba secundaria.
- Temperatura del agua en el retorno del circuito secundario.

Los Proponentes deberán incluir el costo del software en el equipo enfriador de agua.

**Tratamiento del agua**

Una vez puesto en marcha el sistema y habiéndose realizado una purga completa del agua, para eliminar impurezas, el Contratista deberá realizar el análisis físico, químico y bacteriológico del agua del sistema. Este informe deberá presentarse a la Fiscalización de Obra así como el sistema de tratamiento de agua que corresponda.

El Contratista deberá realizar el tratamiento del agua para evitar la corrosión, lodos, algas y sedimentos. Deberán especificarse las denominaciones químicas de los productos que van a utilizarse y las concentraciones en que estos productos van a ser utilizados.

Los crecimientos de lodos y algas deberán evitarse en todos los circuitos por el empleo de alguicidas adecuados. No deberá utilizarse ni el cobre ni el mercurio ni otro tipo de alguicida que pueda causar daños a los equipos. El control de corrosión deberá realizarse en todos los circuitos de agua por medio de anticorrosivos adecuados y control de pH.

Recepción de los trabajos

La Recepción Provisoria del Sistema de Climatización que comprende el Acondicionamiento de Aire y la Ventilación Forzada se realizará al completarse la totalidad de la instalación y comprobarse el funcionamiento de los equipos montados.

Para esta recepción se pondrán en marcha la totalidad de los equipos simultáneamente por cada área, y se los mantendrá en funcionamiento por un tiempo mínimo de 12 (doce) horas, con el termostato regulado a la mínima temperatura indicada, sin cortes.

Luego se procederá al llenado de una ficha individual de cada equipo, a ser confeccionada por el Fiscal de Obras y que incluirá como mínimo la revisión de los siguientes puntos:

- Aspecto visible de la instalación y el equipo.

- Nivel de ruidos (mediante Decibelímetro).
- Velocidad, volumen, temperatura húmeda y seca del aire enfriado.
- Temperatura húmeda y seca del aire de retorno.
- Temperatura húmeda y seca del aire exterior.
- Otros parámetros que el fiscal considere oportunos.

En esta etapa el Contratista suministrará 3 (tres) copias de la siguiente documentación técnica:

- Manual de Operación y Mantenimiento, en idioma español.
- Programa o rutina de mantenimiento (semanal, mensual, anual, etc.) en idioma español.
- Inventario de equipos y accesorios, indicando: descripción, ubicación, marca, modelo, procedencia, capacidad, potencia eléctrica, número de serie.

**Catálogos de los equipos.**
En ocasión de la recepción provisoria se elaborará conjuntamente con el Fiscal de Obras una lista de irregularidades detectadas, las cuales serán salvadas en plazo máximo de 60 (sesenta) días y de acuerdo a un programa de trabajo acordado con el Fiscal de Obras.

La Recepción Definitiva tendrá lugar una vez transcurrido el Periodo de Garantía de Buen Funcionamiento establecido en el Contrato. Habiéndose subsanado y corregido en ese tiempo todas las irregularidades detectadas por el Fiscal de Obras y reemplazado, libre de costo para el Comitente, cualquier equipo, material o instalación defectuosa.

Para la aprobación del sistema y la emisión de la Recepción Definitiva, el Contratista deberá presentar en forma satisfactoria para el Comitente los documentos establecidos en el ítem 4 de las Consideraciones Generales.

Servicio de mantenimiento

Durante el periodo que transcurra entre la recepción provisoria y la definitiva, el Contratista estará obligado a proveer a su entero costo el servicio de mantenimiento de todo el sistema, ajustado a lo establecido en los Términos de Referencia del Servicio de Mantenimiento, adjunto, y cumpliendo estrictamente el programa establecido por el Fabricante.

Posterior a la Recepción Definitiva, el Contratista ejecutará el denominado Servicio de Mantenimiento posterior, de acuerdo a las Cláusulas correspondientes del Contrato y a los Términos de Referencia del Servicio de Mantenimiento mencionado.

Datos técnicos de los equipos a proveer

Unidades Enfriadoras de Agua

Marca, modelo y procedencia:

Capacidad:

Temperatura de salida de agua fría:

Caudal de agua fría:

Cantidad:

Bombas de agua

Servicio: Bomba primaria de agua fría

Caudal de agua:

Altura manométrica:

Cantidad:

Tipo:

Potencia:
Servicio: Bomba primaria de agua fría, de reserva
Caudal de agua:
Altura manométrica:
Cantidad:
Tipo:
Potencia:
Identificación:
Servicio: Bomba secundaria de agua fría
Caudal de agua:
Altura manométrica:
Cantidad:
Tipo:
Potencia:
Servicio: Bomba secundaria de agua fría, de reserva
Caudal de agua:
Altura manométrica:
Cantidad:
Tipo:
Potencia:

UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE
CAPACIDAD (Kw)
CANT. CAUDAL DE AIRE (cfm)
Presión estática externa (mmca)
CAUDAL DE AGUA (l/min)
Resistencia Calefacción (Kw)

FAN-COILS
Condiciones de funcionamiento:
Velocidad frontal (“Face Velocity”) MÁXIMA:
Velocidad MÁXIMA en la descarga de los ventiladores:
Refrigeración:
Temp. de entrada del agua: 7
Temp. de salida del agua:
Tbs aire en la entrada :
Tbh aire en la entrada :
SHF («sensible heat factor » ) :

Extractores de aire

Tipo: Helicoidal Tubular.

Identificación:

Servicio:

Caudal de aire:

Contra presión:

Tipo: Centrífugo con palas curvadas hacia atrás

Caudal de aire: 32400 m3/h

Contra presión: 40 mm c.a.

Cantidad: 1

## 2. SISTEMAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA Y COMUNICACIÓN

### 2.1 SISTEMA DE DETECCIÓN ELECTRÓNICA DE INCENDIOS

Este documento establece los requerimientos necesarios para la provisión y montaje de un sistema de detección electrónica de incendios, del tipo direccionable, basado en microprocesadores y con posibilidad de agregado de un sistema de evacuación por voces.

El contratista deberá proveer e instalar un sistema de detección electrónica de incendios, conforme a los datos indicados en este documento y a los planos del edificio. El sistema deberá incluir, pero no estar limitado, a todo el equipamiento de control, fuentes de energía, dispositivos de iniciación, aparatos de notificación audible y visual, conductos, cables, sujeciones y otros accesorios necesarios para suministrar un sistema completo y operativo.

Todos los equipos a ser proveídos deben tener indicados el nombre del fabricante y su logotipo para asegurar la integridad del sistema completo.

El sistema de detección especificado es del tipo analógico y direccionable, aprobado por Underwriters Laboratories (UL) de EEUU, de manera a satisfacer las normas internacionales de seguridad. En consecuencia, todos los equipos, controles, accesorios y sensores del sistema de detección electrónica de incendios deberán estar certificados bajo las normas UL (Underwriters Laboratories).

**Cables**

Todos los cables utilizados para las conexiones del sistema deberán estar listados por UL (Underwriters Laboratories) para uso en sistemas de detección electrónica de incendios y deberán tener una sección mínima de 0,5 mm2. Ningún cable que transporte corriente eléctrica alterna podrá estar alojado en los mismos ductos de los cables de este sistema y viceversa.
El cableado del sistema será de 4 hilos o 2 pares, en cables con vaina.
Las alarmas y alimentación de los módulos de expansión serán en conductores de cobre de sección mínima de 2x1mm2, con vaina

**Funciones mínima**

- Localizar rápidamente al foco de fuego.
- Minimizar las posibles falsas alarmas.
- Hacer sonar las alarmas audiovisuales que sean necesarias y sólo ellas, sin generar una alarma total cuando esto no es necesario.

- Proceder a diagnósticos del sistema en general y de cada detector y señalizador en particular, analizando su sensibilidad y operación correcta.
- Comunicar a través de un discador digital multiformato, mensajes codificados de alarma a una Estación Central de Monitoreo.
- Transmitir reportes de todos los eventos del sistema a la Estación Central de Monitoreo.
- Diagnosticarse y controlarse telefónicamente por medio de un sistema computarizado.
- Identificar las zonas afectadas y desplegar un mensaje en la pantalla del teclado de control en caso de alarma.
- Seguir funcionando después de un corte de energía a través de baterías propias.
- Individualizar cada uno de los dispositivos inteligentes y direccionados en cada lazo inteligente.
- Utilizar “Arquitectura distribuida de inteligencia de los sensores”, para que en caso de falla de la transmisión digital de datos, el sistema pase automáticamente al modo convencional indicando el estado de falla en el control central.
- Acceder a la programación solamente mediante claves de acceso.
- Hacer verificación inteligente de la confirmación de alarma.
- Discriminar alarmas simultáneas de todos los dispositivos y simultáneamente controlar todos los dispositivos comandados.
- Programar cualquier combinación de entrada de alarma para generar una o más salidas de alarma, evitando pánico innecesario, incluyendo comandos de descarga o señalizaciones audiovisuales diferenciadas.
- Registrar en memoria por lo menos los últimos 500 eventos.
- Procesar y evaluar los siguientes eventos:
    - Detecciones automáticas de incendio.
    - Alarmas manuales realizadas.
    - Condiciones de supervisión y sabotaje.
    - Inhibición de descarga del agente extintor.
    - Fallos y/o problemas.

**Cartelería e iluminación de emergencia**

Complementa el sistema la disposición de carteles lumínicos de salida de emergencia provistos de alimentación autónoma por no menos de 3 horas y equipos para iluminación de emergencia también con fuente de energía autónoma por al menos 3 horas. Todos estos elementos deberán estar conectados a su vez a la red de energía eléctrica de emergencia del Edificio.

**Sala de Control**

El Panel de control o Display deberá situarse en la Sala de Control ubicada en Planta Baja, aplicada sobre el mueble de monitoreo y comando.

El sistema deberá tener la capacidad de seguir funcionando autónomamente por lo menos por 12 horas en caso de cortes del suministro eléctrico.

**Equipos**

El sistema comprende:

- Central de alarmas.
- Teclado de control.
- Detectores de humo y calor, direccionables.
- Detectores termo velocimétricos.
- Dispositivos manuales de alarma.
- Alarmas audiovisuales.
- Sirenas interiores y exteriores.

- Carteles luminosos de salida de emergencia.
- Artefactos de iluminación de emergencia.
- Fuente ininterrumpida de energía.

## Características Básicas del Panel Central de Control

### Crecimiento modular

El sistema a ser suministrado debe admitir un crecimiento modular con diseño multiprocesado a fin de permitir que cada módulo realice sus funciones bajo la supervisión de un microprocesador principal.

Una red de comunicación debe integrar todos los módulos entre sí de manera a centralizar la información y cada módulo interconectado deberá poseer su propio procesador y memoria.

Los inicios de alarmas, el servicio de comunicación y todas las funciones manualmente controladas deben ocurrir por medio de una comunicación multiplexada entre el Panel Central y los elementos periféricos de detección.

### Capacidades del sistema

| | |
|---|---|
| Capacidad final: expansión | 512 Puntos direccionales (detectores + módulos) con lazo de |
| Especificaciones: | |
| Fuente de energía primaria: | 120/240 VAC. |
| Corriente de salida: | 12 VDC. |
| Con dos circuitos de notificación | |
| Temperatura de operación: | De 0º C a 59º C |
| Humedad relativa: | 85 % ( no condensada ). |
| Capacidad del cargador de batería: | 7 a 55 Ah. |

### Teclado de control

El Panel Central de Control debe poseer un teclado de control con pantalla LCD con dos líneas de 40 caracteres cada una, como mínimo.

Debe poder agregarse un teclado remoto (remote anunciador).

### Programación

El sistema debe ser programado directamente desde el teclado del Panel Central de Control o a través de conexión a una computadora conteniendo un software de programación, que incluya los parámetros programables, tales como: entradas, salidas, descripciones, direcciones, matrices de programación.

### Puerto impresora

El Panel central deberá proveer un puerto serial RS-232 u otro, a fin de permitir la operación remota de una impresora de eventos, tales como: alarmas problemas del sistema, ubicación de los detectores activados, fecha, hora, etc.

**Supervisión del sistema**

En el teclado de control o Display deberán ser indicados:

- Fallas en los circuitos de detectores, de dispositivos de notificación y de comunicación (abiertos o cortocircuitos).
- Fallas en los monitores.
- Fallas en la energía eléctrica del sistema.
- Fallas en los detectores ó monitores.
- Falla en el aterramiento del sistema.
- Indicación de detectores sucios.
- Indicación de direcciones duplicadas.

Los indicadores deben ser luminosos y sonoros.

La ocurrencia de fallas en determinados circuitos no deberá impedir el funcionamiento normal del resto de los circuitos que no tengan problemas.

Reconocimiento de problemas:

El reconocimiento de las señales de problemas técnicas deberá ejecutarse presionando una tecla en el teclado de control, de modo a silenciar el indicador sonoro del panel. Si problemas adicionales vuelven a presentarse el indicador debe volver a sonar.

**Verificación de alarmas**

El Panel Central debe proveer en el teclado de control toda la información necesaria para la rápida verificación de la alarma generada.

Las alarmas generadas por dispositivos de contactos secos, como pulsadores manuales, detectores termovelocimétricos o detectores de temperatura, deberán ser inmediatas.

Los detectores de humo ubicados en sectores propensos a generación de polvo u otras suciedades deberán generar una alarma previa en el panel central, con indicación distintiva de pre-alarma, debiendo el sistema responder con sus dispositivos de notificación ante una segunda alarma del mismo detector o zona.

Supervisión de detectores:

El sistema debe testar automáticamente cada detector instalado por lo menos tres veces al día. Fallas en los sensores deberán ser indicados en el teclado de control.

**Tecla de reset**

El Panel central debe poseer una tecla de Reset, para volver a normalizar el sistema, luego de alarmas verificadas.

**Gabinete metálico**

Montables en muebles de seguridad, adosados.
Con tapa removible y llave.

Debe permitir el alojamiento de los microprocesadores y baterías de respaldo.

Con block de terminales para el cableado de los circuitos y fácil mantenimiento.

Fuente de energía.

La energía principal del sistema (110/220 VAC) debe ser convertida a 12 VDC, mediante una fuente tipo autoregulada o SMPS.

Indicadores LEDS:

Indicador de energía AC.

Indicador de energía DC.

Indicador de funcionamiento de baterías.

**Cargador de batería**

El Panel Central de control debe poseer un cargador de batería, con un máximo de corriente de carga de 2 amperes. El cargador de batería debe estar supervisado y protegido contra sobre corrientes. Deberá ser capaz de mantener baterías selladas de capacidad de hasta 55 amperes/hora.

**Baterías**

Las baterías deben soportar el funcionamiento autónomo del sistema en condiciones normales por un lapso de 24 horas y en condiciones de alarma, por 2 horas.

Unidad de control del sistema:

Dentro del gabinete deberá estar alojado el microprocesador, la memoria y el software de operación del sistema, memoria de configuración del sistema almacenada en y los circuitos necesarios para soportar el sistema de comunicación y evacuación por voces.

La unidad de control del sistema deberá poseer un reloj en tiempo real, capaz de monitorear todas las programaciones y funciones manejadas por tiempo.

**Unidad de expansión**

Cada unidad de expansión deberá proporcionar comunicación con los dispositivos analógicos / direccionables (de iniciación y control) a través de dos circuitos, de manera a cumplir con las capacidades solicitadas.

**DISPOSITIVOS PERIFERICOS**

**Sensores de humo y calor**

Direccionables.

Del tipo fotoeléctrico.

Con detección de temperatura.

De bajo perfil.

Con indicadores de operación tipo LED.

Con posibilidad de ser testados periódicamente por el Panel Central. Si algún cambio en su sensibilidad se produce por acumulación de polvo ó cercanía del final de su vida útil, el sistema deberá compensar automáticamente este cambio (drift compensation).

Los detectores deben poder funcionar con sensibilidades diferentes: baja, cuando el edificio está ocupado y alta cuando no está ocupado, de modo a reducir falsas alarmas.

Con pantallas protectoras y bases, de fácil remoción para mantenimiento.

**Sensores termovelocimétricos**

Direccionables.

Deberán funcionar en la combinación de detección de temperatura fija (57ºC) y cambio brusco de temperatura (5ºC por minuto).

De bajo perfil.

De rápida respuesta.

Con indicadores de operación tipo LED.

Pulsadores Manuales:

**Direccionables**

De doble acción.

Con llave para normalizar su operación (reset).

Construida en aluminio.

Con alta resistencia para prevenir operación accidental.

**Alarmas audiovisuales**

Con sirena de potencia.

Con luz estroboscópica.

Con monitores de control.

**Monitores de aislamiento**

Estos módulos deben permitir que el circuito de comunicación continúe operando cuando ocurre un cortocircuito en una porción del mismo. Deberán ser instalados uno por piso.

Funcionamiento automático cuando el cortocircuito es removido.

**DISPOSITIVOS PARA SEÑALIZACIÓN LUMINOSA**

**Carteles luminosos de salida de emergencia**

Señalizador de seguridad doble faz, provisto de gráficos autoadhesivos de óptima visualización. Iluminación permanente.

Autonomía: 3 horas.

Adosado al cielorraso o fijado al muro en bandera.

Circuito electrónico de monitoreo y protección.

LED de protección del circuito de recarga.

Grado de protección: IP40.

Construido en material plástico autoextinguible.

Máximo tiempo de recarga: 24 horas.

Alimentación: 220 / 230 V.

Batería: NiMH o Li-Ion

**Artefactos de iluminación de emergencia**

Artefacto autónomo para alumbrado de emergencia tipo LED, con matriz de 30 LEDs como mínimo.

Iluminación no permanente.

Autonomía: 3 horas.

Aplicado a muro.

LED de presencia de tensión de red y de activación del circuito de recarga.

Grado de protección: IP40.

Construido en material plástico autoextinguible.

Máximo tiempo de recarga: 24 horas.

Alimentación: 220 / 230 V.

Batería: NiMH o Li-Ion

**Cables, Canalizaciones y Tableros**

Los cables serán específicos para este tipo de instalación. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

**Operación y Mantenimiento**

**Operación del Sistema**

El sistema estará activo 24 horas. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de atención al público. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de programación, exclusión de zonas, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, silencio de sirenas, etc. Además deberá establecerse un protocolo para la entrega de los códigos de seguridad del sistema.

Las instrucciones para pruebas del sistema, exactas, paso por paso, deben ser proporcionadas al final de la obra, indicando la frecuencia de las pruebas, además de una completa descripción de los problemas usuales que podrían originarse (trouble shooting manual).

**Mantenimiento**

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad (se recomienda como mínimo cada semestre). Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

Las instrucciones para el mantenimiento del sistema deberán ser completas, fáciles de interpretar y deberán proveer la siguiente información:

- Instrucciones para reemplazar cualquier componente, incluyendo partes internas.
- Instrucciones para limpieza periódica de los componentes y ajustes de los mismos.
- Una completa lista de todos los componentes del sistema.
- Instrucciones de operación básica que deben ser extraídas del manual.

**Certificaciones de Calidad y Etiquetado ecológico**

Todos los equipos a proveer deberán contar con certificaciones de calidad internacional, ISO, CE, UL, etc. Así también con Etiquetado ecológico, para la ISO del tipo 1 (evaluador externo del producto), para la CE Eficiencia energética, Energy Star, u otras certificaciones similares.

## 2.2 SISTEMA DE ALARMA CONTRA INTRUSOS

**Alcance del Sistema**

El sistema de prevención contra robo y asalto tiene dos objetivos: detectar la intrusión al edificio fuera del horario de atención al público, y avisar en caso de intento de asalto, toma de rehén u otros, a los Defensores, funcionarios y personal de seguridad.

El sistema protegerá todas las zonas del edificio que den al exterior, las aberturas de las áreas especiales o restringidas tales como el archivo, informática, despachos de los jueces y sala de control.

El sistema cuenta con los siguientes de detección y alarma:

- Detector de apertura de puertas y ventanas mediante contacto magnético.
- Detectores de movimiento, los cuales se activarán cuando en las mismas ya no queden funcionarios ni público. Los detectores serán del tipo dual, por rayo infrarrojo pasivo y por microondas.
- Botón pulsador de pánico para situaciones de emergencia, ubicados en los escritorios de Defensores según se indican en los planos.

El panel de control deberá contar con un microprocesador incorporado, controlado por medio de un teclado de clave numérica, con capacidad de variación de claves, y programación de acuerdo a las necesidades.

El panel debe poseer incorporado un discador (dialer) digital multiformato para enviar mensajes codificados de alarma a una Estación Central de Monitoreo de Alarmas y tendrá capacidad de ser diagnosticado telefónicamente por medio de un sistema computarizado.

Deberá poseer un panel de control remoto, con pantalla de cristal líquido que despliegue mensajes al operador, acerca del estado del panel y del sistema y permita activar, desactivar total o parcialmente el sistema por medio de códigos o claves numéricas, programar funciones y ocasionar alarmas manuales.

El Panel de Control se situará en la Sala de Control ubicada en Planta Baja, sobre el mueble de monitoreo y control y estará a la vista del operador de turno.

El sistema deberá tener la capacidad de seguir funcionando autónomamente por lo menos por 12 horas en caso de cortes del suministro eléctrico.

Además, el sistema se completa con la inclusión de aberturas con cerraduras eléctricas y electromagnéticas comandadas a distancia y que comprenden:

- Cerraduras eléctricas comandadas mediante botón pulsador desde mueble de atención al público.
- Otros complementos para puertas que se describen en la Planilla de Cómputo y Presupuesto.

**Equipos**

**SISTEMA**

- Panel Central y Módulos de Expansión por Piso
- Teclado (pantalla LED).
- Sensores de detección de intrusos de doble tecnología.
- Contactos magnéticos de abertura de puertas.
- Botones de emergencia.
- Sirenas de potencia exterior e interior.

**Especificaciones de Componentes**

**Central**

- La Central de Alarmas deberá estar basada en micro-procesadores, con memoria no volátil.
- El control deberá hacerse por medio de panel de monitoreo y mando adosado al gabinete de la Central.
- Todas las zonas deben ser totalmente programables: con retraso (variable entre 5 y 300 segundos), instantáneas, interiores, 24 horas audible, 24 horas silenciosa.
- Su programación podrá ser remota ó a través de teclados.
- Debe aceptar como mínimo 30 códigos de usuarios.
- Revisión de eventos y estado del sistema a través de los teclados.
- Impresión de los eventos.
- Con baterías de respaldo para casos de corte de energía eléctrica.
- Con salida para sirenas.
- Con gabinete metálico.
- Los teclados a ser proveídos deben poseer pantalla tipo LCD e indicadores luminosos.

**Sensores de movimiento**

Requerimiento de energía: 9 a 15 VDC.
Cobertura: 10 x 10 m.

Procesamiento de señal: Tecnología infrarroja pasiva (IR) y microondas (MW).

Sensibilidad: No deberá dar alarmas ante situaciones extremas de calor e iluminación, dadas por acondicionadores de aire, calentadores, luz solar, luces de vehículos, etc.

Temperatura de operación: - 40° C a + 50 ° C

Inmunidad: Debe ser capaz de distinguir entre señales causadas por humanos y los causados por animales pequeños. Inmune a interferencias de radio-frecuencia en el rango de 26 a 950 MHz.

Salida de alarma: Relay de contacto normalmente cerrado.

Frecuencia de microonda: 9,9 GHz.

**Contactos magnéticos:**

Tipo de embutir en marcos de aberturas de madera.
De adosar en marcos de aberturas metálicas.

Contacto seco.

**Dispositivos de aviso:**

Sirena compacta para intemperie con protección anti sabotaje:

- Potencia sonora: al menos 110 dB.
- Alimentación: 12 VDC.
- Señal: 2 tonos (fijo y pulsante).
- Carcasa compacta y cerrada, anti sabotaje, de adosar a muro.

Funcionamiento:

Las sirenas se ubicarán en fachadas opuestas del edificio y se activarán a través de la Central de Alarma contra Intrusos. El corte de la sirena deberá poder realizarse a través del panel de mando de la Central de Alarma.

**Sirena compacta para interior:**

- Potencia sonora: al menos 50 dB.
- Alimentación: 12 VDC.
- Señal: 2 tonos (fijo y pulsante).
- Carcasa plástica compacta y cerrada, de adosar a muro.

Funcionamiento:

La sirena se ubicará en la circulación de entrada a la sala de control y se activará a través de la Central de Alarma contra Intrusos. Las restantes sirenas serán ubicadas en las escaleras de emergencias las cuales se activaran con las aperturas de las puertas de salidas en caso de incendios. El corte de la sirena deberá poder realizarse a través del panel de mando de la Central de Alarma.

**Pulsadores ó Botones de Emergencia:**

- Construcción robusta.
- Con llave de restauración.
- Contacto seco.
- Montaje en mueble ó adosados a pared.

**Módulos de expansión:**

Capacidad de cada módulo de expansión: 8 zonas.
Zonas alámbricas.

El sistema debe poder operar en forma independiente en todas sus particiones, con el agregado de los módulos de expansión.

Con salida de relé programable.

**Otros equipos solicitados:**

**Cerraduras eléctricas:**

Funcionamiento a 12 ó 24 volts.
Con indicador audible (chicharra) de la apertura.

Para alto tráfico.

**Brazos hidráulicos:**

Para uso en puertas de madera y metálicas.

Capacidad: para puertas de 40 a 65 Kg.

Material: aluminio o hierro fundido.

Operación: hidráulica.

Con mecanismo de retorno automático de puertas.

Para alto tráfico.

**Cables, Canalizaciones y Tableros**

Los cables serán específicos para este tipo de instalación. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

**Operación y Mantenimiento**

**Operación del Sistema**

El sistema estará activo fuera del horario de atención al público e incluso deberá poder excluirse ciertas zonas en forma temporal. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse cuando el sistema o parte del sistema no está activado. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de programación, exclusión de zonas, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, silencio de sirenas, etc. Además deberá establecerse un protocolo para la entrega de los códigos de seguridad del sistema.
Para el mando y control de las puertas con cerraduras electromagnéticas, se instalarán en el mueble de monitoreo ubicado en la Sala de Control los botones pulsadores de mando y luces indicadoras de “puerta abierta”, identificando claramente la abertura afectada.

**Mantenimiento**

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

**Certificaciones de Calidad y Etiquetado ecológico**

Todos los equipos a proveer deberán contar con certificaciones de calidad internacional, ISO, CE, UL, etc. Así también con Etiquetado ecológico, para la ISO del tipo 1 (evaluador externo del producto), para la CE Eficiencia energética, Energy Star, u otras certificaciones similares.

## 2.3 CONTROL DE ACCESOS POR TARJETAS DE PROXIMIDAD

Los accesos de personas contarán con Detectores de Metales tipo Arco. Éstos Detectores tendrán una fuente de alimentación propia del tipo autorregulado o SMPS, con tensión de entrada 100-240VCA. Los Detectores de Metales serán de al menos 3 zonas de detección con regulación de

sensibilidad de 100 niveles o más y deberán ser instalados con fuentes de alimentación ininterrumpidas o UPS independientes.

Se contará con un sistema de control de asistencia e ingreso del tipo biométrico, con detección y reconocimiento facial. Adicionalmente se contarán con cámaras aptas para el reconocimiento facial instaladas en las entradas de cada piso, interconectadas al sistema de control de acceso, de modo a que se pueda realizar un seguimiento automático del recorrido de las personas en el edifico, el cual será registrado.

### 2.4 CIRCUITO CERRADO DE VÍDEO (CCTV)

**Alcance del Sistema**

La configuración proyectada está basada en los requerimientos usuales de una sede judicial. Específicamente para poder visualizar y grabar lo que ocurre en el perímetro exterior, los accesos, las áreas de atención al público, etc., del edificio.
La configuración tiene dos funciones: brindar seguridad a través de un control visual a fin de prevenir asaltos, robos, fraudes, etc., y hacer un control de operaciones de los funcionarios de la sede y del movimiento del público.

El sistema proyectado permitirá el control, la visualización y la grabación de todas las cámaras dispuestas en el edificio y su perímetro desde la Sala de Control. Podrán además observarse las grabaciones, almacenadas en discos con formato DVD, para hacer revisiones de determinadas situaciones o eventos.

**Central de CCTV**

En la Sala de Control ubicada en la planta baja se instalará un mueble para la ubicación de un servidor de respaldo de todos los Grabadores Digitales (DVR) del edificio.
El Servidor de CCTV así como el monitor solicitado deberá instalarse en esta Sala desde donde se realizará la observación por las cámaras instaladas dentro del Edificio y en exteriores.

Se podrán observar permanentemente, desde la sala de control, una, algunas, determinadas o todas las cámaras simultáneamente, pero independientemente del modo de visualización el sistema tendrá la capacidad de grabar permanentemente todas las cámaras sin excepción, durante 1 mes, registrándose además en la grabación la fecha, hora y lugar o área grabadas. El sistema tendrá reloj a tiempo real.

En cada Piso se instalará un Grabador Digital con 16 o 32 entradas, con Disco Duro de Capacidad 2TB, apta para grabación en Alta Definición (HD). Todos los DVRs irán interconectados vía una red local exclusiva, con el Servidor de CCTV ubicado en planta baja

La provisión e instalación del sistema de Circuito Cerrado de Vídeo solicitado se compone de cámaras color, con visualización de las imágenes en monitores tipo TFT-LCD (4:3) y grabación digital con capacidad de reproducir lo almacenado, en forma simultánea. La visualización deberá realizarse en los monitores de la Sala de Control. El sistema de CCTV será PAL COLOR.

El sistema deberá admitir, opcionalmente, la visualización en lugares remotos (vía LAN), mediante la adquisición e instalación de un software de observación.

**CÁMARAS COLOR MÓVILES**

Tipo domo, para uso externo, con movimientos pan/tilt y lentes zoom.

Características básicas:

Deben constar de:

- Cámara color.
- Mecanismo de movimiento pan/tilt

- Lentes zoom.
- Protector externo y soporte.

Descripción:

Cámaras de alta resolución provistas de fuente de alimentación, mecanismo de movimiento, lentes zoom motorizados y circuitos electrónicos de control, alojadas en una carcasa protectora con semiesferas de color oscuro para imposibilitar la visión de la posición de la cámara.

- 
- Como mínimo, deben poseer 2 conexiones de entradas y salidas de alarma.
- Calibración Automática
- Control Automático de lentes
- Sincronización automática
- Capacidad de movimientos de vigilancia repetidos automáticamente
- Con lentes motorizados de 8 a 96mm, foco 1,2.

Características Operacionales:

Características Ambientales:

Temperatura de funcionamiento: -10° C a +65 ° C

Humedad: 0 a 95 % relativa

Posibilidad de montaje: Pared, techo, colgante

| | |
|---|---|
| Normas: | UL (Underwriters Laboratories). |

Características de la cámara:

| | |
|---|---|
| Cámara: | Integrada color CCD de 1/3" |
| Resolución: | 700TVL |
| Lente: | varifocal |
| Housing: | Aluminio interior / exterior con brazo, waterproof IP-55 |
| Alimentación: | 12 VDC |
| Ducto: | Flexible de acero inoxidable |
| Sujeción: | Anti vandalismo, con tornillos protegidos anti remoción |
| Anillo de ajuste de foco: | Sí |
| Sincronización: | Control de fase interno |
| Control de ganancia automática: | On / off |
| Normas: | UL (Underwriters Laboratories). |

**<u>Cámaras color fijas:</u>**

| | |
|---|---|
| Cámara: | Integrada color CCD de 1/3" |
| Resolución: | 480TVL, |
| Lente: | |
| Vision Nocturna: | Matriz de 36 LED IR |
| Housing: | Aluminio interior / exterior con brazo, waterproof IP-55 |
| Alimentación: | 12VDC |

| | |
|---|---|
| Ducto: | Flexible de acero inoxidable |
| Sujeción: | Anti vandalismo, con tornillos protegidos anti remoción |
| Anillo de ajuste de foco: | Sí |
| Sincronización: | Control de fase interno |
| Control de ganancia automática: | On / off |
| Normas: | UL (Underwriters Laboratories). |

**Controladores de cámaras móviles:**

Teclados basados en microprocesadores, para programación y control completo de sistemas de CCTV, con matriz secuencial.
Características básicas:

- Controlar los movimientos pan/tilt de domos;
- Controlar lentes zoom (zoom, foco e iris);
- Establecer en qué monitores se dispondrán de imágenes de cámaras fijas o móviles requeridas (selección de monitores: mínimo: 40);
- Establecer qué imágenes de cámaras podrán ser observadas en determinados monitores (selección de cámaras: mínimo: 199);
- Programar movimientos predeterminados de cámaras móviles;
- Programar secuencias de control, mediante varias cámaras;
- Debe poseer una pantalla LCD, en donde se podrán observar los monitores y cámaras utilizadas y el estado del sistema;
- Debe ser de montar sobre mesa;
- Debe poseer un teclado numérico para ingreso de datos;
- Debe disponer de contraseñas para uso personalizado;
- Tipo Joystick o con esfera;
- Con puerto serial RS232 bidireccional, para comunicación con el sistema matricial existente;
- Con posibilidades de control de alarmas.

**Equipos de grabación digital (DVR):**

Deben incluir:
- Vídeo grabador digital;
- Unidad para grabar datos en formato DVD; 2 puertos USB
- Fuente ininterrumpida de energía (UPS) electrónica con capacidad para todo el conjunto por 2 (horas).

Características básicas:

- Grabación de alta resolución utilizando modo de compresión MPEG-4 o superior;
- Configuración múltiple de discos duros para memoria de vídeo;
- Capacidad mínima de disco duro: 2000 Gb; o la necesaria para asegurar 3 meses de grabación.
- Programación en pantalla;
- 16/32 canales de entrada y salida de video;

- Al menos 4 canales de entrada y salida de audio;
- Configuración de sensibilidad y calidad de imagen en cada cámara;
- Búsqueda y reproducción de imágenes por fecha, hora y cámaras;
- Con generación de alarmas;
- Capturar hasta 120 imágenes por segundo;
- Observación de imágenes en pantalla completa, Quad 3x3, 4x4;
- Pre-alarma: 5 segundos;
- Debe permitir visualización, administración y revisión remotas;
- Control y visualización remota de video en vivo (deben incluirse dos licencias de software de control y visualización remotos);
- Zoom digital;
- Grabación en modo “Motion Detection” y por eventos;
- Salidas para monitores analógico y digital;
- Formato de grabación seguro e inviolable;
- Entradas USB – Cantidad minina 2 unidades
- Con contraseña de seguridad;
- Certificación UL (Underwriters Laboratories).

Cada equipo de grabación digital deberá ser proveído con su respectivo software y licencia de administración.

**Monitores**

- Monitor TFT-LCD, color, de 42” Formato 16:9, embutido a panel del mueble;
- Alta resolución
- Tensión: 220 VAC.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Certificación UL.

**Fuente ininterrumpida de energía (UPS)**

Provisión y montaje de equipo para suministrar energía eléctrica por al menos 2 (dos) horas a todo el sistema de cámaras, grabadores y monitores.
Características básicas:

- Funcionamiento en modalidad Stand By.
- Autonomía a plena carga: 2 (dos) horas.
- Tensión de Salida: 220V, 50 Hz.
- Regulación de voltaje: sí.
- Cantidad de tomas eléctricas con energía regulada y sobre batería: 4 unidades.
- Capacidad de monitoreo SNMP por Ethernet: deseable.
- Certificaciones: UL, ISO 9000, o similares.

**Operación y Mantenimiento**

**Operación del Sistema**

El sistema estará activo las 24 horas. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de atención al público. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de programación, regulación y ajuste de cámaras, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además deberá establecerse un protocolo para el registro de los datos de las grabaciones.

**Mantenimiento**

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

**Certificaciones de Calidad y Etiquetado ecológico.**

Todos los equipos a proveer deberán contar con certificaciones de calidad internacional, ISO, CE, UL, etc. Así también con Etiquetado ecológico, para la ISO del tipo 1 (evaluador externo del producto), para la CE Eficiencia energética, Energy Star, u otras certificaciones similares.

## 3. COMUNICACIÓN ORAL Y MUSICA FUNCIONAL

**Alcance del Sistema**

**Funciones mínimas**

a) Difundir mensajes orales claramente audibles desde todas las áreas públicas del edificio y determinadas áreas de influencia.

b) Difundir música de fondo todo el tiempo de apertura del edificio al público.

c) Regular el volumen de la música y mensajes orales en las áreas privadas del edificio.

d) Difundir música proveniente de radio AM/FM, discos compactos o música digital almacenada en memorias flash o pendrives.

e) Conectar por lo menos 2 micrófonos para transmisión de mensajes. Instalar parlantes embutidos y de adosar en el interior del edificio.

f) Central de Audio que deberá instalarse en la Sala de Control del edificio

**Componentes**

a. Parlantes embutidos al cielo raso y de adosar a muros en el interior del edificio.
b. Central de audio (amplificador y mezclador) a instalarse en la sala de control ubicada en el subsuelo del edificio.

c. Radio AM/FM y antena en la azotea del edificio.

d. Reproductor de DVDs, CDs, USB, SD.

e. Micrófonos.

**AMPLIFICADOR**

- Alimentación: 220 V, 50 Hz.

- Amplificador de Audio tipo profesional de Tensión Constante 70V o 100V.
- Con salidas para parlantes de 70 y/o 100 Volts.
- Tres entradas independientes con un volumen por entrada (micrófono, auxiliar, etc.).
- Panel frontal con control de volumen master y controladores individuales de volumen por cada canal.
- Indicador de power AC.
- Con indicadores LED del estado del sistema.
- Con ventiladores duales internos.

**Mezclador:**

- Tipo profesional, de embutir en mueble con panel frontal vertical
- De 8 canales.
- Puntos de entrada y salida posteriores.
- Con controles deslizantes.
- Conexión a equipos reproductores de sonido.

**Equipos de grabación y reproducción**

Reproductor de discos compactos: capacidad para 1 disco compacto o DVD, incluso en formato MP3.

Sintonizador AM/FM Digital: con antena AM/FM conectada al equipo desde la azotea.

Observación: Todo estos equipos deberán ser de una misma marca.

**Micrófono alámbrico:**

- Tipo profesional, con pedestal de mesa.
- Específico para aplicaciones vocales.
- Respuesta de frecuencia suave y extendida.
- Modelo tipo cardiode unidireccional para performance óptima aún en ambientes acústicos adversos.
- Soporte de altos niveles de volumen, con poca distorsión.
- Construido en material metálico de alta durabilidad.
- Con interruptor on/off.
- Con parrilla metálica para minimizar ruidos molestos (respiración, viento, etc.).
- Debe incluir cable de conexión tipo Belden (5 metros).

**Controladores de volumen:**

- De resistencia variable
- Con indicadores de volumen mínimo y máximo.
- Debe incluir placa de instalación.

**Parlantes**

- Potencia de salida: seleccionable en conexionado de transf.
- Montaje: embutido en el cielo raso o adosado a muro
- Tipo de Rango: extendido para alta frecuencia
- Con transformadores de línea de 5 watts para 70 Volts.

**Cables, Canalizaciones y Tableros**

Se utilizará cable bipolar de 2mm2 (500 Volts) antillama con vaina. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

**Operación y Mantenimiento**

**Operación del Sistema**

El sistema estará activo durante el horario de oficina. El mantenimiento deberá realizarse fuera del horario de atención al público. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de operación de: central de audio, radio, reproductor de cassettes y CDs, micrófonos, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además deberá establecerse un procedimiento para la selección de grabaciones o estaciones de radio a difundir como para la transmisión de mensajes.

**Mantenimiento**

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

**Certificaciones de Calidad y Etiquetado ecológico.**

Todos los equipos a proveer deberán contar con certificaciones de calidad internacional, ISO, CE, UL, etc. Así también con Etiquetado ecológico, para la ISO del tipo 1 (evaluador externo del producto), para la CE Eficiencia energética, Energy Star, u otras certificaciones similares.

## 4. SONORIZACIÓN DE LAS SALAS DE CONFERENCIAS

**Alcance del Sistema**

**Funciones Mínimas**

a. Difundir mensajes orales claramente audibles desde todas las áreas de la Sala.

b. Regular el volumen de los parlantes, por zona o lado.

c. Conectar cinco (5) micrófonos y mezclar sus sonidos.

d. Difundir mensajes orales claramente audibles en la Sala de Periodistas.

**Componentes del sistema**

a. Central de audio. La central de audio deberá instalarse en un mueble especial ubicado en la Sala de Conferencias.

b. Parlantes adosados a muros de la Sala de Conferencias mediante soportes metálicos a 2,20m.

c. Micrófonos y pedestales.

**Especificaciones Técnicas Mínimas**

Características eléctricas: 220 Volts, 50 Hz.

Amplificador de Audio tipo profesional de uso continuo.

Potencia de salida: 300W RMS

Cinco entradas independientes con un volumen por entrada (micrófono, auxiliar, etc.)

Un máster de volumen central.

Indicador de power AC.

Capacidad para soportar 10 parlantes.

**Amplificador de potencia:**

Potencia: 300 Watts RMS a 8 Ohms, por canal

Cantidad de canales disponibles: Canales de entrada: 6 (1 mV; 250 Ohms)

Canales de salida: 2

Canales de entrada: disponibles para todo tipo de micrófonos u otros medios reproductores de sonido.

Canales de salida: de 4/8/16 Ohms, disponibles para un mínimo de 6 parlantes.

Panel frontal con control de volumen master y controladores individuales de volumen por cada canal.

Con indicadores LED del estado del sistema.

Con ventiladores duales internos.

Funcionamiento a 220 V, 50 Hz.

Debe permitir su uso con enlaces de transmisión y medios de grabación.

Diseño de bajo ruido.

Circuito de monitoreo, mediante auricular.

Respuesta de frecuencia: 60 Hz -15KHz.

**Mezclador de Audio:**

Con 6 canales mono.
Con salidas para envío de señales a las cajas acústicas y auxiliares para la Prensa.

Funcionamiento a 220 V; 50 Hz.

Montable en rack.

Micrófonos alámbricos:

Profesional, alámbrico, específico para aplicaciones vocales.

Tipo de cápsula: condensadora.

Cuello soporte flexible.

Respuesta de frecuencia: 100 Hz – 1.600 Hz.

Impedancia de salida: baja.

Direccionamiento: unidireccional.

Sensibilidad: 40 dB +/- 2 dB

Construido en material metálico de alta durabilidad.

Con interruptor on/off.

Capucha de espuma para minimizar ruidos molestos (respiración, viento, etc.).

Debe incluir cable de conexión tipo Belden (5 metros).

Pilas: los micrófonos deben proveerse con pilas, si las necesitan.

Micrófonos inalámbricos:

Profesional, inalámbrico, específico para aplicaciones vocales.

Respuesta de frecuencia: 100 Hz – 1.600 Hz.

Impedancia de salida: baja.

Direccionamiento: unidireccional.

Sensibilidad: 40 dB +/- 2 dB

Construido en material metálico de alta durabilidad.

Con interruptor on/off.

Capucha de espuma para minimizar ruidos molestos (respiración, viento, etc.).

Pilas: los micrófonos deben proveerse con pilas.

**Parlantes:**

| | |
|---|---|
| Parámetros | Sala de Conferencias |
| Impedancia | 16 Ohms |
| Diámetro | 8 pulgadas |
| Potencia de salida | 80 W |
| Diseño | Estético con grilla de aluminio |
| Montaje | En caja acústica rígida e independiente, aplicado a muros con ménsulas metálicas |
| Tipo de Rango | Extendido para alta frecuencia (200 a 15 Hz) |

**Cables, Canalizaciones y Tableros**

Se utilizará cable bipolar de 2mm2 (250 Volts) antillama. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

**Proyectores y pantallas**

En el salón auditorio se instalarán 2 (dos) proyectores de brillo de 4500 lúmenes, relación de contraste de 3000:1, distancia de proyección de 30” a 300” y duración de lámpara en modo normal de 4000 h, como mínimo. Cada proyector contará con su pantalla de proyección motorizada, montada en el techo.

Se contará también con pantallas LED para auditorios aptas para condiciones de elevada luz ambiente.

Todos los dispositivos de audio y video del Salón Auditorio serán accionados y comandados desde una consola, por lo que deberán ser cableados hasta este sitio.

**Operación y Mantenimiento**

**Operación del Sistema**

El sistema estará activo durante el funcionamiento de la Sala. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de utilización. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de operación de la central de audio, el reproductor de cassettes y CDs, la grabación en cassettes, la utilización de los micrófonos, la identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además deberá establecerse un protocolo de seguridad para evitar el robo o el mal uso de los elementos componentes del sistema.

**Mantenimiento**

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos idos en cada caso.

**Certificaciones de Calidad y Etiquetado ecológico.**

Todos los equipos a proveer deberán contar con certificaciones de calidad internacional, ISO, CE, UL, etc. Así también con Etiquetado ecológico, para la ISO del tipo 1 (evaluador externo del producto), para la CE Eficiencia energética, Energy Star, u otras certificaciones similares.

## 5. SISTEMA DE TELEFONÍA

**Alcance de la Provisión**

Deberá incluir la provisión, instalación y puesta en marcha de los siguientes equipos y servicios:

a. Equipos de central.
b. Distribuidor de salidas de internos.
c. Hardware completo.
d. Placas de internos digitales.
e. Placas de internos analógicos.
f. Software operativo completo.
g. Aparatos telefónicos digitales.
h. Aparatos telefónicos analógicos.
i. Aparato telefónico de operadora.
j. Hardware y Software de tarifación.
k. Computadora PC e impresora.
l. Fuentes de alimentación ininterrumpida (UPS) y baterías selladas.
m. Montaje general.
n. Programación y ensayos.
m Otros materiales y servicios

También se deberán prever los materiales y trabajos de instalación necesarios para el completo funcionamiento del sistema contratado:

a. Instalación de equipamientos de central.

b. Soportes de cables y ordenadores.

c. Borneras.

d. Paneles de salida de abonados.

e. Programación correspondiente del software operativo de central.

f. Instalación de hardware y software de tarifación y entrenamiento al personal de operación.

g. Instalación del correo de voz.

h. Ejecución de sistemas de protecciones contra descargas atmosféricas.

i. Sistema de puesta a tierra.

j. Instalación de fuentes de alimentación.

k. Entrenamiento en general a los operadores.

l. Instalación de los puestos de operadores generales.

m. Ensayo general y puesta en marcha.

**Características Generales**

La central telefónica deberá ser indefectiblemente IP compatible. El equipamiento de la central telefónica es el de un equipamiento moderno que esté diseñado para satisfacer demandas crecientes que van desde un tamaño de 24 troncales externos y 256 internos (30% digitales, 70% analógicos), por lo menos en la etapa inicial, analógicos y digitales, y configuraciones con crecimientos de capacidad modulares de hasta 50 líneas internas que no signifiquen dar de baja equipos ya contratados y en uso. Deberá además contar con placa para troncales tipo E1 ISDN PRI. El equipo deberá aceptar la incorporación de Correo de Voz.

(e) Correo de Voz

El equipo deberá aceptar la incorporación futura de este sistema. Se entiende por ello la función de operadora automatizada con anuncios pregrabados y encauzamiento de llamadas que permita a los usuarios encaminar sus propias llamadas hacia una determinada extensión ó hacia un buzón de información para escuchar sus mensajes, etc. Preferentemente este sistema debería ser integrado a la central telefónica sin necesidad de contar con equipos exteriores (PC) para su utilización. Al mismo tiempo se espera que el sistema permita el crecimiento que la mayor demanda en el futuro pueda requerir (por ejemplo: aumentar la cantidad de líneas atendidas, la cantidad de casillas o buzones de voz, y el tiempo de grabación de las mismas).

**Características mínimas**

Las características más importantes que como mínimo deberá cumplir el equipamiento a ser suministrado serán:

a. Capacidad de más de 24 líneas externas, 2 líneas E1 ISDN PRI

b. Arquitectura simple sin bloqueos.

c. Requisitos ambientales mínimos.

d. Construcción compacta modular.

e. Configuración flexible como PABX, o similar.

f. Instalación, operación y mantenimiento sencillo.

g. Capacidad de operación E1.

h. Capacidad para poder funcionar con cualquier tipo de teléfonos analógicos.

i. Posibilidad de migración a configuraciones mayores con una mínima inversión comprobada por escrito.

**Unidad Central de Procesamiento y Memoria**

La unidad central de procesamiento CPU será preferentemente de 32 bits, para un rápido procesamiento en paralelo.

El software de las funciones de la unidad central de procesamiento o CPU que llevará a cabo las secuencias de control y de conmutación será indefectiblemente de tipo de memorias ROM. De la misma manera tanto la programación, el software y todos los datos serán almacenados en memorias RAM ó en ROM. El sistema deberá ofrecer como mínimo una capacidad de 500 Kb de memoria de acceso directo.

**Conmutación de Red**

Los circuitos de conmutación de red deberán ser capaces de llevar a cabo la conmutación digital de voz y datos, de circuitos periféricos de señalización de exploración y de distribución de señales, de circuitos y tarjetas de servicio de conmutadores de tono de progreso de llamadas, etc. Los circuitos de red emplearán modulación por codificación de impulsos y multiplexación por división de tiempo para efectuar su función de conmutación.

Los circuitos en general de conmutación de red se conectarán a través de un bus de red digital bidireccional.

**Administración**

El sistema de administración del equipamiento deberá ser capaz de cubrir todas las zonas de la organización, debiéndose lograr un control centralizado de todos los usuarios.

En este sistema deberá existir un Sistema de Tarifación de operación permanente y de acceso continuo a fin de poder administrar el uso del sistema.

El mismo estará capacitado para documentar el total de las llamadas entrantes y salientes, tarifar el consumo y tener salidas para la obtención de estado de los usuarios a través de impresoras de modo continuo y permanente.

El equipamiento permitirá indefectiblemente el mantenimiento remoto.

Con el objeto de disminuir las fallas potenciales del sistema en general, serán tenidos muy en cuenta los números de paquetes del circuito. La mínima cantidad de paquetes será considerada como condición esencial para el mantenimiento futuro del conjunto y la disminución del stock de repuestos.

**Equipamientos**

El Contratante podrá considerar propuestas en cuanto al equipamiento, pero tomará en consideración detalles técnicos que a su criterio crea convenientes. Algunas de dichas consideraciones corresponderán a modos constructivos del equipamiento referido a tecnologías de punta y que además posean la posibilidad que con pequeñas inversiones permitan pasar a versiones de mayor capacidad tanto en líneas de abonados como en troncales, así como en nuevos servicios que acompañen el desarrollo del conjunto.

**Equipos Terminales de línea**

Todos los aparatos telefónicos deberán ir acompañados con sus Patch Cord (cordones), con terminales tipo RJ-45 y baterías si lo necesitaren.

En la central telefónica se podrán cambiar los módulos para extensiones analógicas por extensiones digitales sin que se precise ampliar la capacidad del sistema ni requerir de un mayor consumo de energía.

El sistema telefónico deberá conectar a sus interfaces digitales adaptadores de datos que se puedan asociar independientemente a un terminal RS 232C, para transmitir datos hasta 19.200 bit/seg. El sistema deberá permitir la conexión de adaptadores de datos a un port digital.

Los adaptadores podrán ser en forma de caja, integrables a los teléfonos o en forma de tarjeta incorporable a PC.

El Contratista deberá proveer los siguientes componentes:

**Consola de Operadora**

Instalación completa de un (1) puesto de operadora general con teléfono consola adecuada que reproduzca la situación de operación del sistema, que permita el manejo y control del sistema de tarifación y direccionamiento del tráfico de la red en general.

La consola de operadora deberá ser una unidad compacta, totalmente digital debiendo ofrecer un procesamiento de llamadas externas / internas eficiente y de alta velocidad y fácil operación. Será del tipo compacto y de diseño ergonómico y deberá trabajar a 2 (dos) o 4 (cuatro) hilos como máximo para su conexión al sistema.

La Consola de Operadora tendrá las siguientes características: auricular con micrófono; pantalla de 4 líneas y 40 caracteres; al menos 60 (sesenta) teclas de identificación de llamadas en espera; al menos 10 (diez) teclas programables con 20 funciones adicionales para manejo de llamadas, búsqueda de personas, repetición, etc.

Deberá contar con:

a. Señalización óptica y acústica de las llamadas.

b. Visualización del número del interno o línea externa usada.

c. Fila de llamadas.

d. Alarma de descolgado.

e. Intercalación.

f. Conmutación de la clase de servicios de internos.

g. Auriculares con micrófono incorporado.

h. Retención de la llamada de entrada para efectuar breves consultas y transferencias.

i. Transferencia de la comunicación inmediatamente, deberá haber posiciones de espera, cuyas comunicaciones en espera podrán ser recuperadas de forma selectiva, visualizadas en pantalla.

j. Facilidad de protección contra transferencia no autorizada.

k. Visualización de dato y hora real del sistema.

l. Señalización visual de alarmas.

m. Acceso a lista telefónica centralizada, con capacidad para por lo menos 10 campos de información del ramal por registro (nombre, sector, dependencia, cargo, etc.). Los criterios de búsqueda para localización de registros deben ser por lo menos el número del ramal o nombre del sector.

n. Activación de desvíos de los ramales del sistema.

o. Rechazo de llamadas.

p. Bloqueo de llamadas a cobrar.

q. Monitoreo silencioso para todas las estaciones.

r. Alta calidad de voz (supresión de eco).

**Aparato Telefónico Digital**

Exclusivo para comunicación de voz con las siguientes características:

* Alimentado a partir de la central;

* Intercomunicación a un par de hilos;

* Capacidad de, por lo menos, 10 (diez) teclas de funciones programables;

* Display de cristal líquido, alfa-numérico, con capacidad mínima de 40 caracteres que posibilite la indicación de fecha, hora, número llamado, número del ramal que inicio la llamada en cuanto al recibimiento de comunicaciones internas y de mensajes;

* Ese display deberá, además de las informaciones ya descritas arriba, presentar informaciones referentes a las facilidades de ramal disponibles para el usuario en funcion a la situación del uso del teléfono. Por ejemplo, durante una conversación debera el usuario ver la disposición en el mostrador solamente las posibilidades “consulta”, “transferencia” y “conferencia”, no presentando por ejemplo “rellamada”, que no tiene sentido de uso en una convesación en curso. Objetivo y orientar al usuario en cuanto a la mejor forma de utilizar el equipo, prescindiendo la consulta al manual del usuario y memorización de códigos;

* Formación de grupo de captura de llamada;

* Operación "jefe-secretaria";

* Conversación a viva-voz;

* Indicación de la existencia de mensajes en el servicio de correo de voz;

* Establecimento de comunicaciones sin retirar el monoteléfono del gancho;

**Aparato Telefónico IP**

Con display de cristal líquido, Capacidad de, por lo menos, 10 (diez) teclas de funciones programables.

Todos los accesorios necesarios para este sistema deben ser incluidos.

**Módems de Acceso**

Los Sistemas de Modems de Acceso comprenden los equipos que serán el nexo entre COPACO S.A. y el Edificio de la Defensa Publica para los sistemas de Telefonía. Las interfaces necesarias del lado Cliente y Operador deben ser del tipo E1.

- Tipo de Fibra: Monomodo.
- Modo de Transmisióna utilizar: Full Duplex.
- Sincronismo: Tx Sincrona / Asincrona.
- Conector del lado Óptico: SC o variantes.
- Ventana de Trabajo: 1310 nm, 1550 nm.
- Cantidad de pelos a utilizar: 1 (uno).
- Alcance de la fibra óptica monomodo: Mínimo 15 Kms.
- Del lado Cliente: G.703/G.704 -Conector RJ45 (120 Ohms).
- Del lado Operador: G.703/G.704 -Conector RJ45 (120 Ohms).
- Capacidad de Puertos E1: 2(dos) mínimo, ampliable a 4 (cuatro).
- Debe ser Rackeable: Dimensión del Rack 19". o appliances e incluirá bandeja adicional para fijación en rack
- Configuraciones por medio de línea de comando (CLI) vía consola.
- Configuraciones por medio de línea de comando (CLI) vía telnet.
- Utilización de SNMP.
- Actualización del software de manera local y/o remota.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente. Además de cumplir con lo establecido en la presente documentación, las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los reglamentos para instalaciones de los estándares internacionales. Proveer los accesorios necesarios para la realización de las tareas: cintas, tornillos, arandelas, etc. Al finalizar los trabajos de instalación se debe presentar en formato digital y escrito el diagrama lógico y físico del trabajo concluido. El seguimiento de la instalación, certificación y pruebas de correcto funcionamiento se realizará en coordinación con el fiscal técnico de la Convocante y las personas encargadas de la COPACO S.A. Todos los bienes deben ser nuevos, de fabricación reciente, encontrarse en comercialización. Certificación ISO 9000 para todos los materiales utilizados. Soporte de atención, repuestos, Mano de Obra y mantenimiento correctivo a cargo del Oferente.

**Computadora**

El Contratista proveerá e instalará una computadora con sus periféricos para la operación del sistema de telefonía. Las especificaciones mínimas del suministro comprenden:

Procesador de doble núcleo de 2.9 GHz. o superior

Disco duro de 500 Gb.

Placa para procesador de doble con vídeo incorporado de 32 Mb, tarjeta con red de 100/1000, y sonido

Memoria RAM de 2Gb.

Sistema operativo Windows 7, con licencia.

Software Office 2010 o superior de Microsoft (word, excel y power point, con licencia).

Lector grabador de CDs y DVDs.

Gabinete o rackeable

Teclado en español, entrada USB, COLOR NEGRO

Mouse con scroll, entrada USB.

Monitor color TFT-LCD de 17” formato 4:3.

Impresora láser tinta negra tipo HP.

**Software**

Las funciones que seguidamente se detallan corresponden a las mínimas que el sistema de la central deberá cumplir:

1) Procesamiento básico de llamadas.
2) Funciones extendidas de PABX.
3) Múltiples abonados.
4) Identificación de llamadas salientes.
5) Registro de datos telefónicos.
6) Anuncio grabado.
7) Fecha y hora.
8) No interrumpir, individual.
9) Señalización completa.
10) Régimen de intersección.
11) Identificación automática de números.
12) Encaminamiento básico.
13) Fingimiento de ocupación.
14) No interrumpir, general.
15) Exhibición de números.
16) Sistema de administración de datos de oficina.

17) Marcación de números internos.
18) Acceso directo al sistema interno.
19) Facturación de comunicaciones/código de autorización.
20) Código básico de autorización de acceso.
21) Servicio centralizado de operadora (principal y remoto).
22) Medición de tráfico de la red.
23) Estacionamiento de llamadas.
24) Llamada rápida del sistema.
25) Señalización campo de internos ocupados.
26) Cola de devolución de llamadas en red.
27) Música de espera.
28) Facturación forzada de comunicaciones.
29) Administración de operadoras.
30) Archivo histórico.
31) Posición de operadora desbordada.
32) Selección de ruta alternativa de red.
33) Plan marcado coordinado.
34) Cola flexible de devolución de llamadas y de auricular descolgado
35) Repetición de número almacenado.
36) Servicio de línea directa/línea mejorada.
37) Selección automática de líneas.
38) Interfaz de PBX 2 MB=E1 mínimo.
39) Números internos por listado.
40) Indicación de la categoría del teléfono.
41) Clase de servicio controlada.
42) Servicio de múltiples inquilinos.
43) Conmutador rápido de tonos y dígitos.
44) Repetición del último número.
45) Servicio de identificación del número marcado.
46) Rastreo de llamadas maliciosas.
47) CDR interno.
48) Enlace del procesador auxiliar.
49) Verificación de troncales desde un teléfono.
50) Conversión de dígitos entrantes de DID.
51) Toma directa de llamadas.
52) Selección del servicio por llamada. PRI de RSDI de 2 Mb mínimo
53) Servicio de operadora de red.
54) Puerta de acceso de 2 MB, DTI liberada, PRI diferida.
55) Servicios al nivel de grupo de presentación de consola.
56) Servicios de mensajes en red.

**Montaje**

El contratista será el único responsable del montaje del equipamiento, de sus accesorios y de todos los componentes que resulten necesarios para el normal funcionamiento del conjunto.
El tipo de montaje será convencional tipo modular.

Para el desarrollo del montaje el Contratista deberá proveer e instalar los cableados correspondientes así como todos los accesorios que resulten necesarios. Asimismo deberá prever un panel general de distribución de abonados que centralizará el total de las líneas salientes. Después de estos paneles intercalará las protecciones de alta velocidad primarias y secundarias necesarias en la totalidad de las líneas de abonados de que dispondrá la central.

Las protecciones de salida de las líneas de abonados serán indefectiblemente con protectores de alta velocidad, de tipo semiconductores (diodos) de avalancha, en conexiones simples ó múltiples tipo puente en paralelo sobre cada componente del par respecto de tierra. La velocidad de

insuframiento de los protectores deberá ser no mayor a los 5 (cinco) nanosegundos y éstos protectores estarán protegidos por fusibles de sobrecorriente con valores máximos de sobrecorriente de 350 miliamperes. Toda la protección primaria y secundaria deberá cumplir con las normas UL (Underwriters Laboratories) 497 y 497A certificada.

Las puestas a tierra del sistema serán por cuenta del Contratista.

**Conexionados**

El Contratista incluirá en la planilla de precios del presente rubro, todos los materiales y mano de obra de los sistemas de conexionado que requiera el sistema de la central telefónica para su normal funcionamiento, así como el conexionado desde la acometida de Copaco hasta la central ubicada en la sala de control en Planta Baja, como los conexionados de protecciones primarias y secundarias.

**Entrenamiento**

El Contratista deberá prever en su oferta, un curso de entrenamiento para la operación del sistema telefónico en su generalidad teniendo en cuenta sus diversos accesorios (correo de voz, tarifación, etc.), para el personal que a tal efecto defina el Contratante.

El entrenamiento deberá contar con información descriptiva, desarrollada en idioma español en forma escrita, audiovisual y con copias digitalizadas para su archivo.

**Ensayo General y Puesta en Marcha**

Cuando el Contratista dé por finalizados todos los trabajos de montaje y conexionado comunicará a la Fiscalización de Obras que se encuentra en condiciones de efectuar los ensayos generales y puesta en marcha del sistema.

**Certificación de los Equipos del Sistema de Telefonía**

Todos los equipos deberán estar certificados bajo las normas ISO9001 o UL.

**Canalizaciones y Tableros**

Las canalizaciones para cables serán de metálicos o en PVC antillama. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables.

**Operación y Mantenimiento**

**Operación del Sistema**

El sistema estará activo las 24 horas y todos los días del año. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de oficina. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de operación de la central telefónica y la consola de operadora, la operación de los teléfonos, la programación de las prestaciones de la central telefónica, la tarifación de llamadas, el correo de voz, la identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además deberá establecerse un protocolo para la asignación de códigos de internos, llamadas preferenciales, impresión de informes semanales o mensuales de tarifación de llamadas y otros.

**Mantenimiento**

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los

procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

A.15 Certificaciones de Calidad y Etiquetado ecológico.

Todos los equipos a proveer deberán contar con certificaciones de calidad internacional, ISO, CE, UL, etc. Así también con Etiquetado ecológico, para la ISO del tipo 1 (evaluador externo del producto), para la CE Eficiencia energética, Energy Star, u otras certificaciones similares.

## 6. RED DE TELEFONÍA

### Condiciones Generales

### Introducción

Los servicios y obras a ejecutarse en esta etapa consisten en:

a. Proyecto Ejecutivo completo con todos sus componentes y descripciones necesarias para la construcción y puesta en servicio del Sistema de Comunicaciones de Voz compuesto como se define a continuación y Planos Conforme a Obra.

b. Verificación de la red equipotencial común de puesta a tierra y complementación del mismo si fuera necesario mediante tierras químicas de acción progresiva. Puesta en Servicio del equipamiento completo del sistema de la red equipotencial común de puesta a tierra.

c. Provisión, Instalación y Puesta en Servicio del equipamiento completo del sistema de cableado y conexionado horizontal del sistema de transmisión de voz (telefonía).

d. Ensayos Generales y Mediciones.

Las presentes especificaciones deberán ser observadas por el Contratista, quién podrá solicitar aclaraciones y/o rectificaciones en la etapa que defina la Contratante; posteriormente, la Contratante exigirá el cumplimiento estricto de los términos de estas Especificaciones y sólo excepcionalmente y por razones justificadas aprobará variaciones.

Los precios que sean ofertados deberán incluir todos los trabajos y los materiales necesarios para la ejecución completa de los rubros estén o no expresamente indicados en estas Especificaciones Técnicas.

El Contratista realizará la conexión y de todas las tomas telefónicas indicadas en los planos.

### Ubicación y Accesos

En el desarrollo del montaje de la totalidad del equipamiento se desarrollará en las instalaciones de la obra civil que se halla en construcción a tal efecto y que albergará las instalaciones.
La ubicación de la central telefónica en la sala de control está indicada en los planos adjuntos así como el espacio dedicado a la instalación de los sistemas de distribución (Planta Baja).

El cableado en general accederá al subsuelo por una montante vertical indicada en los planos y desde el cielo raso a través de bandejas porta cables del tipo metálico en un plano de 15cm por sobre el nivel de cielo raso para los circuitos distantes del bloque central. Todas las bandejas porta cables ya se han instalado según planos y las mismas están perfectamente aterradas.

### Almacenaje y Transporte

En el predio de la obra, en construcción, se puede prever la disponibilidad de espacio para almacenaje de materiales y equipos.

Para el transporte de materiales y equipos para los trabajos en general se deberán utilizar equipamientos apropiados para cada caso.

La vigilancia y custodia de los materiales y equipos suministrados por el Contratista serán de su exclusiva responsabilidad así como de su protección contra las condiciones atmosféricas propias del lugar.

(p) B.1.4. Equipos y materiales que Suministra el Contratista

El detalle de los servicios, equipos y materiales que deberán ser provistos por el Contratista resultan solo enunciativos, debe entenderse que todos los materiales necesarios para el montaje y puesta en servicio normal del sistema en general quedarán por cuenta y costo del Contratista.

**Descripción de los Trabajos**

Los materiales, equipamientos y trabajos aquí indicados que serán provistos y ejecutados respectivamente por el Contratista, resultan solo enunciativos, debe entenderse por lo tanto que todos los trabajos para el montaje y la puesta normal en servicio del sistema en general quedarán por cuenta y costo del Contratista y consisten en lo siguiente:

a) Proyecto Ejecutivo.

a. Memoria descriptiva.

b. Planos y Diagramas generales de diseño del sistema.

c. Planos constructivos.

d. Planos de detalle.

e. Especificaciones Técnicas en general.

f. Características de los equipamientos.

g. Planillas de datos garantizados en general.

h. Planos Conforme a Obra.

b) Red Equipotencial de Puesta Tierra.

a. Medición de la resistividad del terreno.

b. Verificación general de la red de tierra existente.

c. Diseño de la complementación si fuese necesaria.

d. Provisión e instalación de elementos complementarios de aterramiento y su conexionado.

e. Provisión e instalación de aterramientos especiales (Tierras químicas de acción progresiva).

f. Diseño de accesos de la red de tierra a los locales de conexionado.

g. Extendimiento del sistema de conexionado equipotencial de la instalación.

h. Sistemas de conexionado de la red de datos al sistema equipotencial.

c) Sistema de Cableado y Conexionado de Voz

a. Provisión e instalación de cableado y conexionado desde la red de Copaco.

b. Provisión e instalación de bornera general de llegada de troncales externas.

c. Provisión e instalación de protecciones primarias e indicadores de estado de líneas troncales exteriores.

d. Provisión e instalación de protecciones secundarias extra rápidas.

e. Provisión e instalación de Distribuidor General de Internos.

f. Provisión e instalación de Distribuidores Secundarios.

g. Provisión e instalación de ordenadores de cableados.

h. Provisión e instalación de multipares telefónicos convencionales.

i. Provisión e instalación de las bocas de terminación para la alimentación a los usuarios.

e) Ensayos Generales, Mediciones y Certificación Internacional de Sistemas.

a. Control de conductores por cada puesto de trabajo:

De longitud.

De continuidad.

De cortes.

De paridad y cruzamiento.

De continuidad del blindaje.

b. Reporte escrito de la calificación del cable para cada estación del trabajo.

c. Calificación de las redes de cable para soportar tipo de redes.

d. Evaluación general de la realización de cada enlace.

e. Certificación internacional y garantías.

**Especificaciones de Construcción de las Obras**

Las Especificaciones Técnicas de Construcción de Obras y el desarrollo del proyecto tienen por objeto dar una visión general de los aspectos más importantes a considerar en la ejecución de las obras. Mayores detalles deberán ser reflejados en los planos específicos del Proyecto Ejecutivo ejecutados por el Contratista y aprobados por el contratante de cada materia.
El trabajo se ejecutará de acuerdo a los requisitos generales establecidos en estas Especificaciones Técnicas y en los Planos del Proyecto Ejecutivo y por lo tanto sus características de detalle deberán ajustarse a los mismos.

**Mano de Obra, Equipos y Materiales**

Se ocupará mano de obra calificada para la ejecución del proyecto.

Los equipos y materiales que se incorporarán a la obra serán de óptima calidad de acuerdo a las normas indicadas en esta Especificación Técnica.

El Contratista deberá proveerse de todas las herramientas, instrumentos y maquinarias requeridas para la ejecución de las obras.

**Instalaciones**

Las instalaciones en general, incluyendo las piezas móviles, se instalarán con cuidado y precisión. Se tomarán las precauciones necesarias para que todos los equipos y otros elementos fijos, se instalen en posición exacta, a nivel y a plomo.

Para la supervisión de las obras, el contratante designará un fiscal cuya función será verificar la realización de lo indicado en los planos y especificaciones, decidir la solución de los problemas que pudieran presentarse durante la ejecución de las obras y constatar el cumplimiento de los avances, para autorizar los pagos correspondientes.

El Contratista será responsable por cualquier daño o falla de cualquier pieza integrante de los rubros de equipos y materiales, que a juicio del fiscal, hayan sido causados por la instalación deficiente ó trato indebido.

En todas las instalaciones, operaciones de armado, etc., se respetará la prioridad determinada por el siguiente orden:

a. Datos e Instrucciones del fabricante, suministrados con el equipo, y/o como indique el Inspector Especializado de Montaje del fabricante, en los casos que éste sea proporcionado.

b. Estas Especificaciones y los planos del Proyecto Ejecutivo en los aspectos Generales y en detalle o como lo ordene el fiscal.

c. Aprobación de los Procedimientos propuestos por la Fiscalización.

## Proyecto Ejecutivo

El Contratista elaborará el Proyecto Ejecutivo del total del conjunto de la obra y de sus equipamientos en un todo de acuerdo a los planos de proyecto que acompañan las presentes Especificaciones Técnicas.
Los lineamientos técnicos en general que el Contratista deberá seguir en el desarrollo del Proyecto Ejecutivo serán los exigidos por las normas constructivas EN 50167 para cableados de distribución horizontal, y EN 50173 para cableado genérico. Asimismo se tendrán en consideración normas internacionales sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM) tales como normas de emisión y de pruebas de inmunidad. Asimismo se deberán seguir similares criterios en el desarrollo de la selección de los equipamientos auxiliares u opcionales de montaje control, medición y protección en general.

El Proyecto Ejecutivo a ser desarrollado, como se indicara precedentemente, definirá el proyecto global

El desarrollo del Proyecto Ejecutivo en general que llevará a cabo el Contratista, se efectuará bajo las normas y lineamientos que determinan las normas mencionadas precedentemente para éste tipo de construcciones.

Asimismo será obligación del Contratista la entrega de los Planos Conforme a Obra (“As built”) del total de las ejecuciones descriptas en estas Especificaciones Técnicas a la finalización y puesta en servicio en 3 (tres) ejemplares completos en formato Carta 8½”x11” para la documentación y croquis informativos y en los planos en las medidas convencionales o aquellas que se acuerden con el fiscal. Asimismo deberá entregar la misma información, de documentación y planos, en forma digitalizada en AUTOCAD versión 13 ó posterior y las planillas y especificaciones técnicas en sistema de procesador de texto WORD y planillas en EXCEL en diskettes en cantidad de 2 (dos) juegos.

## Sistema de Cableado y Conexionado de Voz

El Contratista quedará a cargo de los trabajos contratados con la provisión de todo lo necesario, tanto de materiales, como mano de obra y equipos y todo lo señalado en estas Especificaciones Técnicas, respecto a los trabajos a él encomendados.

Los equipamientos y materiales que serán suministrados por el Contratista deberán ser presentados al Inspector para su aprobación y serán responsabilidad del Contratista el traslado de los mismos hasta los lugares de su instalación definitiva.

Debe entenderse que todos aquellos materiales menores necesarios para la obra y que fueron omitidos de mencionar en la presente especificación técnica, quedarán a cargo del Contratista.

## Características Técnicas

El principio en el cuál se deberá basar el diseño y la construcción del cableado y conexionado de voz, es el de un sistema de cableado organizado ó de distribución que sea capaz de desarrollarse

en el tiempo, de acuerdo a las necesidades futuras, sin generar inconvenientes en la operación natural del conjunto.

En el desarrollo de la arquitectura del conjunto se deberán tener especial cuidado en ocupar componentes de diseño modular, con posibilidades de conexionado normalizado e intercambiable.

En las canalizaciones correspondientes a los cableados de las instalaciones se usarán cables de tipo multípara con formaciones adecuadas. Las mismas podrán ser ejecutadas con cables multipares a cajas de distribución seccionales con borneras auxiliares de distribución y de éstas se efectuarán las distribuciones particulares a las salidas de cada usuario. Los cableados y conexionados en general deberán cumplir como mínimo con las regulaciones y normalizaciones de Categoría 3.

Los cableados de oficina finalizarán en accesos terminales de tipo RJ-11 (conexión de interfaz).

En la Sala de Control estará alojada la central telefónica y el Distribuidor General de Conexiones.

En el Distribuidor General y en todos los Secundarios se utilizarán regletas del tipo Krone y barras de tierra.

**Instalaciones (Red Externa y Conexionado de Central Telefónica)**

Se considera que las líneas troncales de Copaco se encuentran disponibles en una caja de transferencia ubicada en un poste en las inmediaciones de la construcción.

Será obligación del Contratista la extensión del cable multipolar de tipo adecuado (intemperie, autoportante, subterráneo etc.) a fin de llevar estas líneas troncales disponibles hasta el interior de las instalaciones del edificio.

Este cable multipolar de la red externa deberá acceder a una bornera general de llegada normalizada de tipo M66 y luego accederá a las protecciones primarias. Definimos como protección primaria a aquella que estará compuesta por fusibles calibrados de hasta 350 miliamperes y protecciones de estado sólido. Seguidamente de ésta bornera general se continuará a la bornera de protecciones secundarias. Está bornera de protecciones secundarias podrá ser efectuada sobre borneras convencionales M66 u otras que la fiscalización apruebe. Se define como protección secundaria aquella que está diseñada para la protección de la central telefónica y por lo tanto deberá cumplir como mínimo con las especificaciones del fabricante de la central. Debido a que en ésta oportunidad aún el Contratante no ha adquirido el equipamiento de comunicaciones correspondiente, el Contratista deberá prever para las protecciones secundarias sistemas de alta velocidad de respuesta. Se exigirán sistemas de protecciones para sobretensiones en general del tipo de semiconductores de avalancha con velocidades de respuesta mínimas del orden de los 4 (cuatro) nanosegundos, asociados con fusibles calibrados de 350 miliamperes. No se aceptarán protecciones de tipo gaseoso de ningún tipo así como tampoco protectores con tecnologías de juntura de OZn (Zinc-Óxido de Zinc).

Toda la protección primaria y secundaria deberá cumplir con las normas UL (Underwriters Laboratories) 497 y 497A certificada.

**Ensayos Generales, Mediciones y Certificación del Sistema**

Una vez que el Contratista concluya con los trabajos de cableado y conexionado de las redes de voz y de datos a entera satisfacción del proyecto ejecutivo y de la Fiscalización, comunicará al fiscal que se encuentra en condiciones de dar lugar a los ensayos generales para los diferentes controles, mediciones, identificación y certificación de la red.

El Contratista deberá estar provisto del equipamiento de medición correspondiente para efectuar las mediciones de los parámetros de la red y del personal calificado para el procesamiento del total de la información que sea recogida a fin de la calificación del nivel obtenido de la red.

El criterio en la medición de los parámetros que seguidamente se detallan se efectuará preferentemente con equipamientos polivalentes con registros propios de las mediciones

sucesivas, se emplearán métodos no destructivos ó que puedan comprometer las prestaciones futuras de las partes ó el todo de las redes sujetas a la medición.

El Contratista someterá a la red a la siguiente prueba:

Se efectuarán los ensayos necesarios para la identificación de los pares de líneas troncales en general, garantizando su continuidad y aislaciones. De manera similar se efectuaran mediciones en los diferentes cables de alimentación a cada uno de los puestos de internos, verificando si existen cruzamientos, fallas de continuidad, cortocircuitos, etc.

Terminado el control correspondiente el Contratista deberá presentar un protocolo de los resultados alcanzados.

**Condiciones Ambientales**

El Contratista deberá prever que las instalaciones se desenvolverán en un sistema de clima subtropical en el cuál se verifican condiciones de temperatura y humedad conocidas. Por lo tanto quedarán por su cuenta y costo las previsiones sobre las protecciones necesarias a los equipamientos para soportar los rigores del clima.
A fin de un mejor conocimiento seguidamente se indican los valores típicos de la zona de instalación y operación del equipamiento.

Clima..... Subtropical

Temperatura máxima..... 40 °C

Temperatura mínima..... 0 °C

Temperatura media diaria no superior a..... 33 °C

**Sistemas de Acceso**

Los Sistemas anexos comprenden la instalación de los modems de acceso a ambos lados, la infraestructura de soporte del lado COPACO S.A., el cableado desde la interfaz telefónica de COPACO S.A. hasta el modem del lado Operador, y otros. También debe incluirse todo el fusionado para los cables de fibra óptica. Todos los accesorios necesarios para este sistema deben ser incluidos.

Rack del lado Oferente.

- Tipo Mural
- Dimensiones: 19”, 4U mínimo, 30 cm de profundidad mínimo.
- Tapa de vidrio, cerradura y accesorios necesarios para la instalación física del Modem.
- Se deberá tener en cuenta el suministro de energía y las protecciones(llaves termo magnética y toma de tierra en el bastidor)

Distribuidor Interno Óptico.

- 2 (dos) Distribuidores Internos Ópticos.
- Se deberán proveer todos los insumos a instalarse en los extremos de los enlaces.
- El distribuidor debe ser de tipo para rack de 19”.

Genérico.

- Pigtail: Para FO SM Simplex 5m (Conector SC): 2 (dos).
- Tubos Termo contraíbles: 4 (cuatro).
- Cable UTP: 20 mts. (veinte) Categoría 5e.

- Caja con llave termo magnética: 10 Amp.

Fusiones de Fibra Óptica.

- Se deben de realizar 2 (dos) fusiones mediante los pigtail de fibra monomodo con conectores SC en los DIO a instalarse de ambos lados del enlace.

La certificación del enlace debe realizarse en los 2 (dos) pares de FO y en ambos extremos de los enlaces con un Reflectómetro Óptico en el Dominio del Tiempo (OTDR). Se deben remitir dos copias escritas que deberán remitirse a los encargados de la RMSP y al Fiscal de parte de la Convocante para su aprobación final. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente. Además de cumplir con lo establecido en la presente documentación, las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los reglamentos para instalaciones de los estándares internacionales. Proveer los accesorios necesarios para la realización de las tareas: cintas, tornillos, arandelas, etc. Al finalizar los trabajos de instalación se debe presentar en formato digital y escrito el diagrama lógico y físico del trabajo concluido. El seguimiento de la instalación, certificación y pruebas de correcto funcionamiento se realizará en coordinación con el fiscal técnico de la Convocante y las personas encargadas de COPACO. Todos los bienes deben ser nuevos, de fabricación reciente, encontrarse en comercialización. Certificación ISO 9000 para todos los materiales utilizados. Soporte de atención, repuestos, Mano de Obra y mantenimiento correctivo a cargo del Oferente.

## 7. RED DE DATOS

**Especificaciones Técnicas Generales**

El trabajo tiene por objetivo la implementación de la red de área local tendrá una topología física en estrella, con cableado estructurado basado en las normas ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 (Commercial Building Telecommunication Cabling Standard).

El alcance del sistema de cableado estructurado comprende:

- Provisión e instalación completa del cableado UTP entre 22 y 24 AWG para los puntos especificados en el anexo conteniendo la lista de oficinas y número de conexiones.

- Provisión, instalación y configuración de los equipos activos en sus respectivos racks.

- Provisión e instalación completa de todos los componentes necesarios para disponer del sistema de cableado: cables, racks, patch panels, tomas externas con insertos RJ45, patch / line cords y cualquier otro elemento auxiliar que pueda ser requerido.

- Provisión de todos los elementos para la puesta a tierra de los equipos activos a instalar, de los racks y de las bandejas que conducen los cables.

- El edificio cuenta con instalación de tierra, por lo cual, los aterramientos a instalar deben ser parte de la misma.

- En las salas técnicas donde se ubicarán los switches existen salidas de la conexión a tierra del edificio.

- Identificación adecuada del cableado y sus elementos de acuerdo a la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 y sus normas relacionadas.

- Documentación final y actualizada de la totalidad de la instalación efectuada.

A esta red serán conectados los puntos que se detallan en Anexo de ubicación de tomas de red.

Además de los puntos señalados en el anexo respectivo, durante la realización de la obra se podrá solicitar instalar nuevos puntos o también eliminar algunos que estén proyectados en los planos de instalación.

La valorización de estos nuevos puntos o los eliminados, si se solicitara, se realizará sobre la base de los precios unitarios ofertados por la empresa contratista.

**Especificaciones del Sistema de Cableado (Planta Pasiva)**

Condiciones generales de los componentes
Todos los componentes pasivos del sistema de cableado estructurado deberán ser de categoría 6, con capacidad de transmisión Ethernet Gigabit.

Se consideran en este punto: tomas (outlets) con insertos RJ45, patch coros, line cords, patch panels. Todas las especificaciones descriptas más abajo deben considerarse como mínimas.

**Racks abiertos para los Pisos**

Los racks deberán ser de construcción metálica en acero para montaje en piso, Standard 19" de dos parantes. Deberán contar rieles de montaje para los equipos y una regleta para un mínimo de seis tomas eléctricas 220V/50Hz con recortador de picos. Dispondrá de ordenadores horizontales y verticales de cables apropiados a la cantidad de cableado a instalar en él. Dimensiones mínimas: 40" (altura) x 19" (ancho).

Dispondrá de una barra de cobre (Standard 19") para conexión a tierra de los elementos instalados. A esta barra se deberá conectar un cable de cobre de 10 mm2 que se conectará al sistema de tierra del edificio.

**Patch Panels categoría 6**

Para la terminación del cableado horizontal UTP, se deberán utilizar patch panels de 19" y con un mínimo de 48 bocas RJ45 (T568 B) con sus respectivos códigos de colores, diseñados para montaje en racks o gabinetes estándar de 19".

**Cables UTP categoría 6**

Se deberá utilizar cable UTP categoría 6, entre 22 y 24 AWG, con capacidad de transmisión Gigabit, y deberá ser del mismo fabricante en toda la instalación.

Los cables deben ser colocados sobre el cielo raso del edificio, utilizando las bandejas metálicas instaladas y los electroductos metálicos instalados para las acometidas de los puntos de red. El cable debe ser tendido de manera ordenada y en su recorrido podrá ser atado exclusivamente con cintas adhesivas de poliamida, o similar, sin ejercer presión sobre los mismos y en ningún caso se podrán utilizar cintos o cintillos de plásticos, alambres u otros tipos de cables.

Durante el tendido de los cables, el contratista deberá de prestar la máxima atención de no ensuciar o manchar el cielo raso, las paredes o el mobiliario. Cualquier daño causado por personal del contratista deberá ser reparado o repuesto en forma inmediata.

Los extremos de cada cable en el tendido horizontal deberán estar identificados por medio de autoadhesivos para cables, específicos para este tipo de aplicación.

**Tomas con insertos RJ45 categoría 6**

Los puntos de conexión con la red en el área de trabajo deberán estar equipados con tomas de embutir con uno o dos insertos RJ45 E (T568 B) adaptadas a las cajas de pared existentes.

Las cajas de conexión que tengan dos o más salidas para insertos RJ45 y no se utilicen, deberán contar con insertos "ciegos" que cubran las bocas no utilizadas.

**Patch cords y line cords cat 6**

Los patch cords a ser utilizados para la interconexión de los patch panels (ubicados en los racks) con los equipos activos deben tener un una longitud mínima de 1 m y máxima de 1,5 m.

Los line cords a ser utilizados para la conexión de los puestos de trabajo, deben ser mínimo de 3m.

Los patch y line cords deben ser ensamblados de origen, con cable categoría 6, cable multifilar y con capacidad de transmisión ethernet Gigabit.

Los conectores RJ45 instalados en ambas extremidades de este cable deberán estar protegidos por un capuchón de material flexible.

**Ubicación de los componentes activos**

En la Sala de Control, y en cada piso estarán racks donde están ubicados los switches existentes y se ubicara uno nuevo, los gabinetes abiertos estarán en cada uno de los pisos del edificio, tal como se muestra en el diagrama que se adjunta en la Fig. 1. Desde el switch de backbone 1, a ubicar en el rack de la Sala de Control (subsuelo del edificio), debe partir la conexion a los switch de backbone 2 ubicado en la planta baja del nuevo bloque y de este en el mismo rack y en los racks de cada piso y desde éstos deben iniciarse las conexiones a los distintos puntos de red a instalar.

El enlace del switch de backbone con los switches de los distintos pisos, se efectuará con fibra óptica tipo monomodo, con capacidad de transmisión ethernet Gigabit.

**Especificaciones de los Equipos Activos**

Condiciones generales de los componentes

Los componentes activos de una misma categoría serán de un mismo fabricante. La propuesta debe considerar que:

- Todos los equipos deben contar con fuente de 220V/50Hz.
- Todos los equipos deberán contar con certificado de calidad ISO 9001 o UL o CE, o similar.
- Todas las especificaciones descriptas más abajo deben considerarse como mínimas.
- Se considerarán soluciones adicionales que garanticen un sistema de alta disponibilidad.
- Los equipos activos deben poder operar a temperaturas de ambiente de 0°C a 40°C.
- La empresa proveedora se encargará de la configuración y puesta en funcionamiento de los equipos de tal manera que sea funcional con los demás equipos en la red, y se encargará del entrenamiento de los funcionarios designados en la operación de los equipos proveídos.

**ESPECIFICACIÓNES DE LOS SWITCH**

**Switch de Backbone**

Se desea como Switch de Backbone un equipo con capacidad de crecimiento, con posibilidad de agregar sistemas redundantes y alta disponibilidad. Esto se podrá conseguir mediante dos equipos (uno en stand by) independiente (apilable) con posibilidad de agregar en el futuro equipos similares con conexión en Stack de alta velocidad y de “Alta Disponibilidad”. La conexión a los switches de piso se hará en forma individual con fibra óptica tipo monomodo redundante, no permitiéndose el stacking entre éstos.

| ITEM | DESCRIPCIÓN | MÍNIMO REQUERIDO |
|---|---|---|
| 1 | 48 puertos Ethernet de 100/1000 Mbps half/full duplex, autodetectable, MDI/MDIX. | Sí |
| 2 | Puerto de fibra óptica tipo monomodo | 4 |
| 3 | Puerto GigabitTodos | |
| 4 | Apilable e instalable en racks y gabinete cerrado de 19” EIA/TIA | Sí |

5 Sistema de stack con cables convencionales (no propietario), del tipo fibra óptica monomodo. Sí

6 Capacidad de Switching Nivel 2 Sí

7 Capacidad de Switching Nivel 3 Deseable

8 Normas IEE Soportadas: 802.1Q, 802.1p, 802.1d Spanning Tree, Soporte 802.3ad, Link Agregation, 802.1s, 802.1w, 802.1X, 802.3, 802.3ae, 802.3u, 802.3x, 802.3z Sí

9 Lantency <10 µs Sí

10 Normas RFC soportadas: 1812 - 2616 - 2819 - 1212 - 1215 - 1493 - 2571 - 2571 - 2573 - 2574 - 2575 - 2665 - 2737 - 3414 – 3415 o Protocolo SNMP versión 3 Sí

11 Soporte de IGMP v1 y v2 Sí

12 Soporte DHCP Relay Sí

13 Rango Mínimo de Rate Limit 256 Kbps por puerto

14 Administración SNMP/RMON Sí

15 Administración por puerto RS232, Web, Telnet. Sí

16 Capacidad de direcciones MAC  20.000

17 Capacidad de Forwarding > 65 Mpps

18 Capacidad de Switching > 88 Gbps

19 Cantidad de VLANs soportadas (VLAN lds) 4000

20 Control de tormenta de broadcast Sí

21 Velocidad del Stack (en Gbps) Especificar

22 N° máximo de unidades en Stacking 10 unidades

23 Memoria Flash 32 MB

24 Memoria RAM32 MB

25 MTBF mínimo solicitado 115.000 hs

26 Certificación de calidad ISO 9000 – UL, o similar.

27 Dimensiones: Altura Especificar

28 Tiempo promedio entre fallas Especificar

29 Servidor DHCP para clientes Si

30 Garantía de tres años - Garantía Oficial Extendida sobre hardware desde el fabricante, incluye renovación de versión de sistema operativo de los equipos. Período de reemplazo ante falla de 3 años el equipo deberá ser reparado o reemplazado por otro que cumpla con estas especificaciones técnicas dentro de los 15 días hábiles posteriores a la notificación de la falla dentro del periodo de cobertura.

**Switch para conectar a los usuarios de la red**

Cada switch de Piso o de Usuarios deberán ser Switch de Nivel 2 (Layer 2), con por lo menos un puerto de fibra óptica monomodo para acceder al Backbone. Estos estarán instalados en las salas técnicas de cada piso para así estar próximos a los usuarios.

ITEM DESCRIPCIÓN MINIMO REQUERIDO

1 48 /puertos Ethernet de 100/1000 Mbps half/full duplex, autodetectable, MDI/MDIX. 48

2 Puerto de fibra óptica tipo monomodo 1

3 Puerto GigabitTodos

4 Apilable e instalable en racks y gabinete cerrado de 19” EIA/TIA Sí

5 Sistema de stack con cables convencionales (no propietario), del tipo fibra óptica monomodo Sí

6 Capacidad de Switching Nivel 2 Sí

7 Capacidad de Switching Nivel 3 Deseable

8 Normas IEE Soportadas: 802.1Q, 802.1p, 802.1d Spanning Tree, Soporte 802.3ad, Link Agregation, 802.1s, 802.1w, 802.1X, 802.3, 802.3ae, 802.3u, 802.3x, 802.3z Sí

9 Lantency <10 µs Sí

10 Normas RFC soportadas: 1812 - 2616 - 2819 - 1212 - 1215 - 1493 - 2571 - 2571 - 2573 - 2574 - 2575 - 2665 - 2737 - 3414 – 3415 o Protocolo SNMP versión 3 Sí

11 Soporte de IGMP v1 y v2 Sí

12 Soporte DHCP Relay Sí

13 Rango Mínimo de Rate Limit 256 Kbps por puerto

14 Administración SNMP/RMON Sí

15 Administración por puerto RS232, Web, Telnet. Sí

16 Capacidad de direcciones MAC  8.000

17 Capacidad de Forwarding > 75 Mpps

18 Capacidad de Switching > 100 Gbps

19 Cantidad de VLANs soportadas (VLAN lds) 250

20 Control de tormenta de broadcast Sí

21 Velocidad del Stack (en Gbps) Especificar

22 N° máximo de unidades en Stacking 10 unidades

23 Memoria Flash 16 Mb

24 Memoria RAM16 Mb

25 MTBF mínimo solicitado 120.000 hs

26 Certificación de calidad ISO 9000, o similar.

27 Dimensiones: Altura Especificar

28 Tiempo promedio entre fallas Especificar

29 Servidor DHCP para clientes Si

30 Garantía de tres años - - Garantía Oficial Extendida sobre hardware desde el fabricante, incluye renovación de versión de sistema operativo de los equipos. Período de reemplazo ante falla de 3 años el equipo deberá ser reparado o reemplazado por otro que cumpla con estas especificaciones técnicas dentro de los 15 días hábiles posteriores a la notificación de la falla dentro del periodo de cobertura. Si

**Equipos de Seguridad tipo VPN**

Para la interconexión entre los edificios del Poder Judicial se instalara un equipo de Seguridad tipo VPN, con funciones de Firewall y Router. El equipo estará ubicado en la Sala de control del edificio.

a. Firewall

Statefull Inspection, Soporte de NAT/PAT, port mapping, load balancing.

Virtual Domains - Able to apply different policies for each VLAN.

Provision de Firewall CLiente (Windows) con VPN, AntiVirus, IPS, Traffic Shaping.

Multicast and dynamic routing – RIP, OSPF, BGP, PIM, Firewall certificado por ICSA.

b. Filtrado de Contenido

La Contratista proveerá las licencias para filtrado de contenido a nombre de la Ministerio de la Defensa Pública por un plazo adelantado de 3 (tres) años, debiendo presentar la documentación de respaldo.

Antivirus

(HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, NNTP, IM) Firewall/VPN (DES, 3DES, AES, MD5, SHA, DH-Group1, Group2, Group5), Web Content Filtering, IPS basado en políticas, VLAN (802.1q) en todas las interfaces, IPS Certificado por NSS, IPS Certificado por ICSA Labs, Actualizaciones automáticas de seguridad (AV, IPS), Packet Logging.

Web Content Filtering

Filtro de contenido de web entre todas las interfaces.

Filtrado anti SPAM

Filtro anti SPAM entre todas las interfaces.

Base de datos actualizada en tiempo real actualizable.

c. Características técnicas mínimas del equipo

| ITEM | DESCRIPCIÓN | MINIMO REQUERIDO |
|---|---|---|
| 1 | Función Firewall | Sí |
| 2 | Función Router | Sí |
| 3 | Puertos WAN 10/100/1000 | 2 |
| 4 | Puertos RJ45 10/100 | 6 |
| 5 | IPSEC y SSL y PPTP | Sí |
| 6 | Certificado ICSA para VPN IPSEC y SSL | Sí |
| 7 | Soporte de VPN tipo Hub and Spoke | Sí |
| 8 | Soporte de failover de VPN a través de otro proveedor | Sí |
| 9 | Seguridad Integrada para inspeccionar trafico VPN por Intrusiones, Virus, Spam, Contenido y posibilidad de aplicarle reglas de Firewall | Sí |
| 10 | VPN traffic shaping | Sí |
| 11 | Route based VPN | Sí |
| 12 | Encripción por hardware 3DES/AES 256 | Sí |
| 13 | Firewall Troughput requerida en Mbps | 1 Gbps |
| 14 | Cantidad de Túneles VPN IPsec que se requiere que el equipo soporte | 1.200 Tuneles |
| 15 | Requerimiento en cantidad de sesiones concurrentes | 400.000 |
| 16 | Rendimiento mínimo esperado para IPSec VPN Throughput (AES-256 + SHA-1) | 100 Mbps |
| 17 | Filtrado de Contenido / Webfiltering (filtrado y actualización de firmas) | 3 años |
| 18 | Filtrado de Contenido / AntiSpam (filtrado y actualización de firmas) | 3 años |

| | | |
|---|---|---|
| 19 | Filtrado de Contenido / Antivirus (filtrado y actualización de firmas) | 3 años |
| 20 | Filtrado de Contenido / IPS (filtrado y actualización de firmas) | 3 años |
| 21 | Sistema Operativo (Firmware) (actualización) | 3 años |
| 22 | Alimentación eléctrica de 220V/50Hz | Sí |
| 23 | Certificación de calidad | UL, o similar. |
| 24 | Garantía contra defectos de fabricación y/o montaje | 3 años |

**Certificaciones de Calidad y Etiquetado ecológico.**

Todos los equipos a proveer deberán contar con certificaciones de calidad internacional, ISO, CE, UL, etc. Así también con Etiquetado ecológico, para la ISO del tipo 1 (evaluador externo del producto), para la CE Eficiencia energética, Energy Star, u otras certificaciones similares.

4. Especificaciones de Servicio, Soporte Técnico y Capacitación

Servicio

Se deberá proveer servicio de instalación, configuración y pruebas de operación de todos los equipos de acuerdo a un plan de trabajo a definir entre las partes.

Soporte técnico durante el período de garantía

El proveedor deberá contar con un servicio de soporte técnico que permita lo siguiente:

- Atención en un régimen de 5 x 8 (Lunes a Viernes de 7:30 a 15:30 hs).
- Designar e informar quién atenderá los llamados de servicio.
- Solución de eventuales problemas dentro de las 24 horas a partir de la hora de generación del llamado de servicio.

Sustitución del componente o unidad dañada si no se alcanza a resolver el eventual problema dentro del plazo indicado en el párrafo anterior.

Al final de cada evento de servicio deberá redactarse un informe detallado cubriendo las características del problema, su solución y tiempo que llevó efectuar la reparación o sustitución.

El proveedor deberá entrenar en forma teórica y práctica a los técnicos de soporte interno de la CSJ en la instalación, configuración y administración de los equipos instalados, tales como:

- Operar los equipos realizando tareas de monitoreo, medidas, pruebas y ajustes en servicios necesarios para mantener el sistema en condiciones de operación normal.
- Mantener el equipamiento en su estado operacional nominal a través de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Efectuar análisis de desempeño de los componentes de la red.
- Instrucciones y procedimientos para mantenimiento de emergencia.

**Documentación**

El proveedor deberá entregar conjuntamente con los equipos activos, los manuales con información sobre su operación, instalación y resolución de problemas comunes.

Una vez finalizada la etapa de instalación, certificación y pruebas, deberá entregarse una memoria descriptiva de la misma, informes de configuración de los equipos y detalles de su mantenimiento.

En el caso del sistema de cableado, el oferente que resulte adjudicado contará con los planos en formato AutoCAD para incorporarle la información de su solución. Una vez agregada esta

información, deberá entregarse a la Unidad Ejecutora del Proyecto impresa en escala 1:100 y respaldada en disquete.

**Aspectos de orden general**

La CSJ designará un fiscal de obra al que se deberá informar sobre el avance de la instalación, así como de los inconvenientes o demoras que puedan ocurrir como consecuencia de problemas de fuerza mayor. Estos eventos quedarán registrados en un libro de obra que dispondrá el fiscal para esos efectos.

Las funciones a realizar por el fiscal de obra son las siguientes:

- Registro de avance de los trabajos en función del cronograma establecido con el adjudicatario.

- Registro en el libro de obra de los eventuales inconvenientes que generen atrasos, problemas de fuerza mayor, y en general todo hecho que se considere relevante como antecedente al informe de recepción provisoria y definitiva de los trabajos.

- Preparación de un informe semanal de avance en función al cronograma de obra, indicando las eventuales desviaciones o atrasos con su correspondiente explicación.

- Preparación de los informes de recepción provisoria y definitiva de los trabajos.

Antes de iniciar los trabajos de instalación, el proveedor deberá entregar un cronograma de trabajo sobre el cual se establecerán los correspondientes puntos o hitos de control del fiscal. Este cronograma se ajustará entre el proveedor y fiscal en la medida que surjan inconvenientes insalvables.

Una vez finalizada la instalación se procederá a la certificación y pruebas de la misma en base a un plan de trabajo acordado entre las partes. En particular, en el caso del sistema de cableado, las pruebas de certificación se basarán en las normas EIA/TIA 568 B, 569 y 606.

Se adjunta una lista de los puntos a considerar en el trabajo de certificación.

**Certificación y pruebas de operación del sistema de red**

1. El proveedor será responsable por la ejecución de las pruebas necesarias para comprobar el desempeño y operación de la solución implementada.

2. Las pruebas serán ejecutadas una vez finalizada la instalación del sistema de cableado y equipos.

3. Las pruebas para el sistema de cableado estarán basadas en los procedimientos aceptados por la EIA/TIA y la IEEE atendiendo sus normas generales y específicas.

4. El plan contemplará todas las pruebas necesarias para comprobar que la solución se ajusta a lo establecido en las especificaciones y características técnicas de su propuesta. Las pruebas serán realizadas en el rango de 100 MHz.

5. Los protocolos de pruebas deberán incluir:

- Descripción detallada de las pruebas a efectuar.
- Instrumental de prueba y herramientas especiales.
- Espacio para el registro de las mediciones y resultados.

6. El informe de pruebas presentará los resultados obtenidos así como los problemas encontrados y pendientes de solución.

5.2 Requerimientos mínimos para la aceptación de la instalación del proyecto

1. Patch panels debidamente fijados en los racks, con numeración secuencial ascendente.

2. Instalación de los cables (patch cords) ordenados según grupos de entrada, debiendo fijarse los mismos mediante el uso de ordenadores horizontales y verticales de cable.

3. Los cables (del cableado horizontal) deberán ser conectados en la parte trasera del patch panel en forma ordenada, iniciando la conexión por los cables más alejados del grupo de cables que entran al patch panel.

4. Los cables que llegan a los patch panels deben estar agrupados en conjuntos de 6 cables como máximo. Los extremos de los cables de cada agrupación deberán tener la misma longitud de manera de permitir la conexión con las puertas relacionadas en cada patch panel.

5. Los grupos de cables (patch cords) entre los patch panels y los Switches, deben llegar por debajo de los dispositivos activos utilizando los ordenadores verticales y horizontales de cable en cantidades de acuerdo al número de puertas RJ45 a conectar de cada lado, permitiendo visualizar los paneles frontales de los equipos.

6. Los cables a instalar por las bandejas existentes deben estar ordenados y en ningún caso deben estar presionados por cintos de plásticos.

7. Todos los cables, tomas, patch panels, equipos activos, deben estar debidamente identificados para permitir una fácil ubicación de las interconexiones.

8. Una vez instalado todo el cableado de red local, se efectuarán pruebas de las características físicas y eléctricas del cableado y dispositivos de interconexión.

• Las pruebas deberán realizarse en el rango de 100 MHz. y se deberá utilizar un equipo o tester certificador (por ej. Microtest PentaScanner, Fluke DSP-100, Wavetek Lantek Pro, o similares) para cables de categoría 5 E, para determinar si la infraestructura instalada cumple con las especificaciones EIA/TIA 568 B y TSB 67. Las pruebas de los cables de backbone se podrán hacer en un rango mayor.

• Las pruebas deberán ser efectuadas en cada punto de la red, los datos tomados se almacenarán y luego se emitirá un informe impreso con los resultados.

9. Todas las tomas, patch panels, conexiones de cables UTP Cat. 5E deben seguir el estándar EIA/TIA 568 B.

10. Se debe considerar que la apertura de pares del cable UTP Cat 5E, para las conexiones en los patch panels e insertos, no exceda 13 mm y se debe cuidar los límites de radio de curvatura para evitar problemas de NEXT, según la norma EIA/TIA 568 B.

**Características Tecnológicas**

Serán automáticamente rechazadas todas aquellas ofertas cuyos equipos sean de tecnología cerrada o propietaria.
En el caso de no cumplir con las condiciones de este punto, la oferta será automáticamente rechazada.

El oferente quedará calificado si el mismo presenta una Propuesta Técnica igual o mayor a la solicitada. Todas aquellas ofertas que no cumplan con las especificaciones técnicas definidas o no cumplan con los requerimientos básicos, quedaran descalificadas.

## FUENTE DE ENERGIA ININTERRUMPIBLE (UPS)

Cada grupo de switches por Piso estará protegido mediante una Fuente Ininterrumpida de Energía (UPS), con las características mínimas que se describen a continuación.

| ITEM | DESCRIPCIÓN | MINIMO REQUERIDO |
|---|---|---|
| 1 | UPS en Stand By, potencia | 2000 / 10000 VA |
| 2 | Autonomía a plena carga | 10 minutos |
| 3 | Tensión de salida: 220V, 50 Hz | Sí |
| 4 | Regulación de voltaje | Sí |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Cantidad de tomas eléctrica con energía regulada y por batería | 4 |
| 6 | Capacidad de monitoreo SNMP | Por Ethernet |
| 7 | Certificación de calidad | UL – ISO 9000, o similar. |
| 8 | Garantía contra defectos de fabricación y/o montaje | 3 años |

## 8. AUTOMATIZACIÓN Y DOMÓTICA

**Objetivo**

Se contará con un sistema de automatización o domótica que controle y administre la energía eléctrica en las cargas de iluminación, ventilación y aire acondicionado, además de monitorear otros sistemas, de modo a obtener un uso eficiente y seguro de la energía.

**Automatización de la Iluminación.**

Se pretende automatizar la iluminación de oficinas, áreas comunes y pasillos, con los parámetros de iluminación natural, horarios de trabajo y presencia de personas. Es decir, las áreas automatizadas contarán con sensores de iluminación y/o de movimiento para accionar las luces en dichos lugares.

**Automatización del Sistema de Aire Acondicionado**

Se pretende administrar los enfriadores o fancoils de modo a controlar la temperatura de los mismos, con parámetros de temperatura externa, horarios, etc. Se realizará lo mismo con las bombas de agua fría y de torre, que trabajarán de acuerdo con las exigencias, con velocidades variables.

**Arquitectura básica del sistema de domótica**

El sistema de control deberá ser con módulos de control distribuidos en todo el edificio, con programación independiente, pero interconectados entre sí mediante un bus de datos. La alimentación de los mismos será de 220 VCA y tanto los componentes como el bus de datos tendrán un nivel de aislación equivalente al de la red (220VCA).

Las informaciones de operaciones del sistema, así como los cambios de parámetros y programación serán realizadas en una PC, la que estará conectada a la red de los módulos de control

**Computador de Monitoreo y Control de Sistemas**

La computadora será con procesador de doble núcleo 2.9 Ghz. o superior, con disco duro de 500Gb con placa de video 2Mb y 2Gb de memoria RAM con monitor LED - HD de 19” como mínimo. La computadora estará equipada con módem para la transmisión remota de datos. Las características de la computadora son las mínimas, debiendo el Contratista proveer el equipamiento necesario para la correcta operación del sistema.

Se deberá proveer el software y sistemas operativos para su funcionamiento, como así también su programación.

Se deberán incluir todas las plaquetas y accesorios necesarios para la interconexión de la computadora con el bus de comunicaciones de los controladores.