

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### CONSTRUCCION JARDIN DE INFANTES- MODELO POSPANDEMIA –

### VILLA CONSTITUCION –DEPTO CONSTITUCION – PROVINCIA DE SANTA FE

Ubicado en la manzana comprendida por las calles Avellaneda, entre 9 de Julio y calle Almafuerte

#### ALCANCE DEL PLIEGO:

El presente pliego comprende la construcción de un nuevo Jardín de Infantes Provincial modelo pos pandemia, con matrícula para 80 niños por turno, con una superficie de **665 M2** cubiertos, espacios abiertos por aulas y espacios abiertos comunes, pero también se realizará un espacio de **360 m2** de expansión del Jardín, hacia un espacio verde abierto a la Comunidad infantil y que forma parte del Presente Pliego Licitatorio. El mismo será forestado y parqueizado, con rejas perimetrales, y equipamiento urbano e iluminación. -

El P.E.T.P. tiene como finalidad dar los lineamientos de las especificaciones de aplicación para la construcción y/o tareas que integren las obras a realizarse, motivo de la presente Licitación Pública, siendo su alcance para la totalidad de los trabajos. En el caso de especificaciones faltantes o no indicadas explícitamente en este Pliego, se deberán seguir las indicaciones del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Di.P.A.I. Dado el carácter y el tipo de intervención, todos los elementos a incorporar a la Obra, deberán ajustarse según las máximas condiciones de calidad, terminación y durabilidad. Se estipulan las condiciones y relación en que debe desenvolverse la Contratista en lo que se refiere a la realización y marcha de los trabajos que aquí se especifican y a las instrucciones de la Inspección y/o aprobación que deba requerir a la Di.P.A.I. para su correcta ejecución. Todas las planimetrías, detalles, instalaciones, etc. y muestra de materiales deberán ser presentadas a la Di.P.A.I. para su aprobación. Todos los materiales que ingresen a la Obra deberán contar con la aprobación de la Inspección, para su utilización, mandando a retirar en forma inmediata todos aquellos materiales no aprobados.

#### OBRAS COMPRENDIDAS EN ESTA DOCUMENTACIÓN:

Son aquellas por las cuales la Empresa Contratista tomará a su cargo la provisión de materiales, mano de obra, plantel, equipo y toda otra provisión o trabajo complementario que directa o indirectamente resulte necesario para la ejecución de los mismos y que se detallan en planimetrías y en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, en correspondencia con los rubros siguientes:

RUBRO 01	TRABAJOS PRELIMINARES
RUBRO 02	MOVIMIENTO DE SUELOS
RUBRO 03	FUNDACIONES
RUBRO 04	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO
RUBRO 05	ESTRUCTURA METALICA
RUBRO 06	MAMPOSTERIA
RUBRO 07	REVOQUES
RUBRO 08	CUBIERTAS
RUBRO 09	CONSTRUCCION EN SECO (TABIQUES Y CIELORRASOS)
RUBRO 10	CONTRAPISOS Y CARPETAS
RUBRO 11	PISOS, UMBRALES Y SOLIAS
RUBRO 12	ZOCALOS
RUBRO 13	REVESTIMIENTOS
RUBRO 14	MESADAS
RUBRO 15	CARPINTERÍA Y HERRERÍA
RUBRO 16	VIDRIOS Y ESPEJOS

RUBRO 17	INSTALACION SANITARIA – incluye calefones solares
RUBRO 18	INSTALACIÓN ELECTRICA incl. Sistema fotovoltaico – Iluminación exterior urbana.
RUBRO 19	INSTALACIÓN TERMOMECHANICA
RUBRO 20	INSTALACIÓN DE GAS
RUBRO 21	INSTALACION CONTRA INCENDIOS
RUBRO 22	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO – Incl. Plaza Publica
RUBRO 23	PINTURA
RUBRO 24	SEÑALETICA y CARTELERIA INTERIOR- EXTERIOR E INSTITUCIONAL
RUBRO 25	FORESTACION Y PARQUIZACION
RUBRO 26	LIMPIEZA Y CUSTODIA DE OBRA

### **REGLAMENTOS:**

Los Reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación son los que a continuación se detallan, siendo válidos solamente en cuanto no sean modificados por la Di.P.A.I. Se remite a la interpretación de los mismos para aclaraciones de dudas y/o insuficiencias de las especificaciones que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, de proyecto o normas de ejecución propiamente dichas.

Los reglamentos cuyas disposiciones se prescriben como complementarias son:

#### **Estructuras de Hormigón Armado.**

Normas C.I.R.S.O.C. 201 RECOMENDACIÓN CIRSOC 201-1

#### **Estructuras Metálicas.**

C.I.R.S.O.C. 301 - 302 -1 303 304

#### **De ejecución.**

Pliego Único de Bases y Condiciones- Pliego Complementario de Bases y Condiciones – Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Di.P.A.I. – M.O.S.P. y V.

#### **Urbanas y Edilicias.**

Ordenanzas y Reglamentaciones de la Municipalidad/Comuna, donde se emplaza la obra.

#### **Instalaciones Sanitarias.**

Normas y Reglamentaciones de Aguas Santafesinas S.A. - Cooperativa y/o Servicio proveedor local.

#### **Instalaciones contra incendio.**

Normas del Cuerpo de Bomberos Zapadores de la Pcia. de Santa Fe.

Normas de la Policía Federal Argentina.

Normas y Códigos de la N.F.P.A.

#### **Instalaciones Eléctricas**

Normas y Reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos: I.R.A.M., D.A.P.E.M., Asociación Electrotécnica Argentina, E.P.E., Cámara Argentina de Aseguradores, etc.

#### **Instalación de Gas.**

Normas y Reglamentos de Litoral Gas.

#### **Normas de Seguridad**

Ley Nº 19587 - Ley de Higiene y Seguridad

Ley Nº 24557 - Ley de Riesgo de Trabajo

Ley Nº 20744 - Ley de Contrato de Trabajo

Decreto Nº 1278 (necesidad y urgencia) modifica la ley 24557

Decretos reglamentarios correspondientes

#### **Normas Ambientales**

#### **CONSTITUCIÓN NACIONAL (Art.41)**

Refiere a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural, a la diversidad biológica, y a la información y educación ambiental.

**Ley Nº 10.877/60:** Energía y Combustibles

**Anexos: Ley Nº 13660,** Resolución 404/94, Resolución 173/90, Decreto Nº 1545/85, Decreto Nº 2407/83, Disposición 14/98, Resolución 479/98 y normas complementarias.

Regulan la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos aplicándose a toda entidad pública y/o privada.

### **MARCO NORMATIVO PROVINCIAL**

**Ley N° 11.717:** Establece dentro de la política de desarrollo integral de la Provincia, los principios rectores para preservar, conservar, mejorar y recuperar el medio ambiente, los recursos naturales y la calidad de vida de la población.

**Decreto N° 1844/03,** reglamentario de la Ley N° 11.717

Reglamenta el Cap. IX – Residuos Peligrosos Arts. 22 y 23

**Ley N° 9.004 y Decreto reglamentario N° 0763/83** Prohíbe la extracción y poda del arbolado público, esta Ley se aplica a las áreas de la Administración Pública, Municipal y Comunal

**Ley N° 11872** Prohíbe el desmalezamiento por medio del fuego y la instalación de cualquier tipo de depósito a cielo abierto de residuos de cualquier naturaleza.

**LEY N° 12366** Suspende la tala rasa, el desmonte y quema de bosques nativos o especies exóticas incorporadas al patrimonio natural en todo el territorio provincial.

**Ley N° 7.461** Regula el uso de plaguicidas en relación con las actividades productivas, determinando la forma en que se debe cuidar la salud de la población y la contaminación ambiental, tanto preventivamente como a posteriori de su uso.

**Ley N° 10.000** Esta norma determina que procederá el recurso contencioso administrativo contra cualquier decisión, acto u omisión, que, violando disposiciones vigentes, lesionaren los intereses simples o difusos de los habitantes de la provincia en tutela de la salud pública, en la protección del medio ambiente, en la preservación del patrimonio histórico, cultural y artístico.

**Ley N° 10.552** Declara de orden público el manejo y conservación de los suelos provinciales, así como toda actividad de difusión y educación conservacionista. Define los procesos de degradación que pueden sufrir los mismos y los tipos y áreas sensibles sujetas a la conservación y manejo por parte de las autoridades competentes.

**Ley N° 10.703** - Código de Faltas provincial.

Título VIII Arts. 123, 124, 125 y 126.

Título II Art. 65

**Ley N° 11.220** Determina parámetros de calidad de agua para consumo humano y de vertimiento de efluentes cloacales.

Decreto N° 388/00 Establece las normas para el manejo y tratamiento de los residuos patogénicos.

Resolución N° 0128/04

Normas Técnicas para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos.

Resolución N° 201/04: La presente Resolución y sus Anexos tienen por objeto prevenir, controlar y corregir las situaciones de contaminación del aire en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Resolución N° 1089/82 (Ex - DiPOS).

Reglamento para el control del vertimiento de líquidos residuales.

### **ESTUDIO DE LA DOCUMENTACION:**

La documentación técnica que consta en el Pliego debe interpretarse que es a **título meramente ilustrativo**, y en ningún caso dará derecho a la Contratista a reclamos si fueran incompletos. La presentación de la Propuesta crea presunción absoluta de que el Oferente y el Director Técnico de la Empresa han estudiado la documentación completa del Pliego, que han efectuado sus propios cálculos y cálculos de costos de la Obra y que se han basado en ellos para formular su Oferta.

### **VISTAS FOTOGRÁFICAS Y VIDEO**

La Contratista deberá realizar las siguientes vistas fotográficas: por cada 50 m<sup>2</sup>, de obra tomará 4 vistas mensuales. Al término de los trabajos se tomarán 5 vistas por cada 50 m<sup>2</sup> de obra y una video grabación conforme a obra, de una duración no menor a 30 minutos. La Inspección determinará en cada caso los ángulos, conjuntos o detalles a fotografiar y a filmar. Las fotografías serán color de 13 cm x 18 cm y se presentarán en álbum con indicación de lo que representan. Se entregará la película y/o soporte digital y dos

copias color de cada toma. Previamente a la ejecución de los trabajos la Contratista realizará un relevamiento del sector de intervención, elementos existentes, etc., conforme a la magnitud de los trabajos que sobre estos deberá realizar y contará con un mínimo de 15 vistas fotográficas que se entregarán según lo arriba indicado.

## **MUESTRAS**

Será obligación de la Contratista la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la Obra, para su aprobación. Se establece que las muestras deberán presentarse como máximo a los quince (15) días calendarios a contar de la fecha en que la Inspección de Obra las solicite. El incumplimiento de esta prescripción hará pasible a la Contratista de una multa automática de acuerdo a lo establecido en el Pliego Único de Bases y Condiciones.

La Inspección podrá justificar especialmente, a su solo juicio, casos de fuerza mayor que impidan o atrasen la presentación de las muestras. La Inspección podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras de materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, en caso de que presenten dudas respecto a lo especificado en el Pliego, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo de la Contratista. Ante cualquier duda, la Inspección, queda facultada para exigir los análisis y/o pruebas que acrediten lo establecido para los requerimientos antes descriptos. Por ello, los mismos, serán de lo mejor de su clase, respondiendo en calidad y características a las especificaciones contenidas en las normas IRAM. a los efectos de su empleo, en cuanto se refiere a medidas, estructura y calidades deberá recabarse la conformidad de la Inspección. - La presentación de muestras de materiales y/o elementos que se incorporen a las obras, se deberán colocar en un lugar adecuado para su guarda y verificación, siendo su custodia, responsabilidad de la Contratista. Todos los materiales envasados lo serán en envases originales, perfectamente cerrados, con el cierre de fábrica. Cuando se autorice el uso de materiales aprobados, las muestras de los mismos quedarán en poder de la Inspección de Obras. - Estas serán entregadas y colocadas en tableros acondicionados especialmente para su exposición y consulta permanente. Estos tableros serán ejecutados por cuenta y cargo de la Contratista. Los tableros de exposición de muestras aprobadas se agruparán en ítems de los cuales se han solicitado muestras. Será obligatorio la confección de tableros para muestras de: caños, cables, tomas, y accesorios de instalación eléctrica; herrajes y accesorios de carpinterías, etc. Los materiales, instalaciones, sustancias, etc., que no se ajusten a las disposiciones precedentes, o cuyos envases tuvieran signos de haber sido violados, serán rechazados por la Inspección, debiendo la Contratista retirarlo de la Obra. Ante la eventual falta de un determinado material descripto en la presente documentación, el contratista está facultado a presentar, para su evaluación, alternativas que cumplan con los requisitos exigidos; no debiendo por ello modificar lo proyectado ni ocasionar un costo adicional de los trabajos.

## **GARANTIA DE LOS MATERIALES, TRABAJOS Y EQUIPAMIENTOS VARIOS**

La Contratista garantizará la buena calidad de los materiales, trabajos, y equipamientos varios y responderá de los defectos, degradaciones y averías que pudieran experimentar por efecto de la intemperie, o cualquier otra causa; por lo tanto quedarán exclusivamente a su cargo, hasta la recepción definitiva de la Obra, el reparo de los defectos, desperfectos, averías, reposiciones o sustituciones de materiales, estructuras, instalaciones, etc., de elementos constructivos o de instalaciones, salvo los defectos resultantes de uso indebido. Si la Inspección de Obra, advirtiera desperfectos, debido a la mala calidad de los materiales empleados, mala ejecución de las obras, o a la mala calidad de los equipamientos varios provistos notificarán a la Contratista, quien deberá repararlos, o corregirlos de inmediato, o reponerlos, a su exclusiva cuenta. En caso de que, previo emplazamiento de quince (15) días calendarios, la Contratista no hiciera las reparaciones y/o reposiciones exigidas, la Inspección podrá hacerlo por cuenta de la Contratista y comprometer su importe, afectándose a tal fin cualquier suma a cobrar que tenga la Contratista, la Garantía de Contrato o en Fondo de Reparo.

## **ESPECIFICACIONES SOBRE MARCAS**

Si en las especificaciones relativas a cualquier rubro de la obra y/o en planimetrías se consignaran marcas comerciales, tomadas como base de diseño, cálculo y calidad, la Contratista se ajustará a las mismas. De surgir

inconvenientes para ajustarse a lo antedicho, la Contratista deberá presentar el equivalente de reemplazo a la Di.P.A.I. haciendo la propuesta por nota y acompañándola de folletos técnicos con la información que justifique la equivalencia entre ambos. Si esto fuese considerado insuficiente por la Di.P.A.I., ésta, en un todo de acuerdo con el Artículo Nº 52 del P.U.B.y C., podrá requerir ensayos comparativos a efectuar en laboratorios especializados por ella designados, a exclusivo cargo de la Contratista, como así también los gastos emergentes de las verificaciones que la Di.P.A.I. estime procedentes efectuar, incluyendo gastos tales como traslado, estadía y/o viáticos de la Inspección y/o Proyectistas, designado por aquella, a fábricas, laboratorios y/o institutos, dentro o fuera del territorio provincial, a fin de verificar procesos de fabricación, métodos, ensayos de productos elaborados o materias primas, toma de muestras, etc. Tanto la presentación de muestras, como la aprobación de las mismas por la Di.P.A.I., no eximen a la Contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos. Si finalmente la pretensión antedicha es definitivamente rechazada por la Di.P.A.I. con fundado criterio, la Contratista deberá ejecutar los trabajos utilizando insumos de las marcas que figuran en este Pliego, no reconociéndosele pago adicional alguno por esta circunstancia. La Inspección podrá ordenar que la colocación de cualquiera de los materiales que se empleen en la Obra se efectúe con el asesoramiento de técnicos de las casas fabricantes, e incluso bajo su control permanente en obra. Esta asistencia técnica no generará costos adicionales, debiendo ser incluida en la cotización de la Contratista. Tal circunstancia no exime a la Contratista de la responsabilidad por las tareas que en tales condiciones se ejecuten.

#### **SISTEMAS PATENTADOS**

Los derechos para el empleo en la Obra de artículos y dispositivos patentados, se considerarán incluidos en los precios de la Oferta. La Contratista será la única responsable por los reclamos que se promuevan por el uso indebido de patentes.

#### **TABLA DE TOLERANCIA DE CONSTRUCCION**

##### **A) Construcciones de Hormigón Armado:**

###### **Desviación de la vertical:**

- en las líneas y superficies de columnas, pilares, paredes y torres, en cualquier nivel:  
hasta 3m 5mm  
hasta 6m 8mm  
hasta 12m 18mm
- para columnas expuestas, ranuras de juntas de control y otras líneas visibles en cualquier nivel, con un mínimo de:  
para 6m 5mm  
para 12m 10mm

###### **Variación del nivel o de las pendientes indicadas en los planos del contrato.**

- En pisos, soleras, cielorrasos y cara inferior de vigas: 5mm en 3 m.
- En cualquier paño con máximo de: 8mm en 6m.
- Para paños mayores se incrementará en 1mm. la tolerancia anterior por cada metro que exceda los 6m.

###### **Variación de las líneas de estructura, a partir de las condiciones establecidas en plano y posición**

relativa de las paredes:

- En 6m 10mm
- En 12m 20mm

###### **Variación de las medidas transversales de columnas, vigas y en el espesor de losas y paredes:**

- En menos 5mm
- En más 10mm

##### **B) Construcción de Albañilería.**

- 1) Escuadras y planos paredes 5mm
- 2) Escuadras y planos revoques 3mm

- 3) Escuadras y planos revestimientos 2mm
- 4) Niveles solados exteriores e interiores 1mm
- 5) Escuadras y plomos de carpinterías 2mm

#### MATERIALES DE REPUESTO:

La Contratista deberá prever en su cotización la provisión de materiales de repuesto para el caso de eventuales reparaciones que se pudieran ejecutar en el tiempo. Los materiales serán los que se indican a continuación y en proporción del total de las cantidades empleadas en la Obra.

Herrajes 5%

Artefactos Sanitarios 5%

Pisos 5%

Revestimientos 5%

Cerramiento vertical Quadroline 5%

#### PRUEBAS DE LAS OBRAS

Antes de recibir provisoriamente las obras, la **Di.P.A.I.** podrá disponer el control total de las mismas y efectuarán las pruebas de las instalaciones y estructuras. Dichos controles consistirán fundamentalmente en verificaciones de estanqueidad, resistencia, dimensiones, densidades, valor soporte, estabilidades, dosajes, etc., así como las nivelaciones, calidad de mano de obra y terminación de los trabajos, siendo este detalle enunciativo, pero no limitativo. La Contratista deberá presenciar por sí, o por medio de su Representante Técnico todas las operaciones indicadas en este artículo. El hecho de que cualquier trabajo o estructura hubiera sido oportunamente aprobado por el personal autorizado, no exime a la Contratista de su responsabilidad por la calidad resultante de sus obras. La Contratista suministrará por su exclusiva cuenta el personal y los elementos necesarios para efectuar estas pruebas si después de diez (10) días de recibida la orden respectiva.

#### LEGAJO EJECUTIVO

Basado en el proyecto licitatorio, la Empresa Contratista deberá presentar **Proyecto Ejecutivo completo**.

Por Proyecto Ejecutivo se entiende toda la documentación completa, planos generales, planos de detalles, memoria de cálculo y toda la información que se requiera para el perfecto conocimiento del proyecto, para su construcción.

#### DOCUMENTACIÓN TÉCNICA:

Se entrega como parte constitutiva del presente Pliego, planos de conjunto y de detalle donde se incluyen formas, medidas y dimensiones. El Contratista elaborará todos los planos necesarios para la correcta ejecución de la obra según se indica. La Contratista deberá presentar el **CRONOGRAMA DE ENTREGA DEL PROYECTO EJECUTIVO** dentro de los 10 (diez) días posteriores a la firma del contrato. El cronograma tendrá un plazo máximo de 60 días. No se podrán iniciar ninguna tarea sin la previa aprobación del proyecto ejecutivo o la etapa de presentación correspondiente. La Contratista presentará el **LEGAJO EJECUTIVO COMPLETO**: planos, detalles constructivos, memorias de cálculo y toda documentación que a criterio y requerimiento de la Inspección de Obra se considere necesario para completar el desarrollo y alcance de la obra. Dichos trabajos se realizarán a escala conveniente, según el fin de los detalles requeridos. Se confeccionarán planos de plantas, vistas, cortes y detalles. Toda esta documentación será preparada en escalas adecuadas, que permitan definir en forma clara todas las características y dimensiones de todos los elementos. Toda esta documentación deberá presentarse a la Repartición para su aprobación fehaciente previamente a la ejecución. Todos los planos deberán ser entregados a la Repartición debidamente rubricados por el Director Técnico y Representante Técnico de la Contratista en obra.

#### CÓMPUTOS MÉTRICOS:



El Contratista presentará los cómputos métricos de la obra y la Repartición **no reconocerá diferencias** si surgieran de los cómputos de su oferta y los cómputos definitivos.

#### **LEGAJO EJECUTIVO:**

#### **DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR:**

##### **Planos Generales:**

- Plano de niveles perimetrales calle- cordón- pavimentos- etc.
- Plano de ubicación de perforaciones para estudio de suelo. Esc. 1:100
- Plano de replanteo con ejes de referencia esc. 1:100
- Plano altimétrico con cotas progresivas del total del predio.
- Planimetría general indicando cotas, forestación existente, distancias entre edificaciones, veredas, calles y accesos particularizados. Escala 1:100.

##### **PLANIMETRÍAS DE ARQUITECTURA:**

- Plano general con las cotas de nivel, tanto de espacios interiores como exteriores, y de vías de acceso, quedando claramente establecido que será responsabilidad de la Contratista la implicancia de alinear el terreno (relleno, compactación, transporte, etc.) hasta obtener los niveles solicitados por esta Di.P.A.I. en el presente Legajo Licitatorio.
- Planos de Arquitectura con detalles de terminaciones, materiales, niveles y cotas del conjunto edificio y del patio. Escala 1:50.
- Planos de Fachadas y Secciones. Escala 1:50. Detalles escala 1:10 / 1:20 de todos los elementos conflictivos a resolver previo al inicio de las tareas.
- Planos y detalles de pisos interiores y exteriores con los respectivos niveles, rampas de acuerdo a normativas. Escala 1:100 y detalles 1:20.
- Planos de Cielorrasos con ubicación de luminarias. Esc.1:100 y detalles 1:20.
- Planos y detalles de Cubiertas de Techos: Planas y livianas nuevas, detallando cotas, detalles constructivos, aislaciones, calidad de materiales, materialización constructiva, descripción y especificaciones técnicas particulares. Escala 1:100, 1:20 y 1:10/5
- Planilla de equipamiento interior y exterior. Escala 1:100 y esc. 1:20
- Detalles y planos de Cartelería Institucional, Señalética, rotulaciones etc.
- Plano de locales, donde se detallarán completamente los materiales a utilizar en cada uno de los locales que conforman el edificio y se deberán entregar junto con ello folletos de las características de los materiales.
- Planos de carpinterías: metálicas, madera, herrería y cerramientos en general (plantas, cortes y vistas). Escala 1:20 / 1:10 / 1:1. Detalles constructivos de las carpinterías de las envolventes. Detalles del sistema Steel Frame en unión con las carpinterías que conforman el cierre del edificio. Detalles de rejas, carpinterías metálicas, escaleras, barandas, pasamanos, etc.- Esc. 1:20 – 1:5
- Parquización: Planos de proyecto completo de las obras de parquización con sus correspondientes planillas de especies y características, en escalas adecuadas.

##### **INSTALACIÓN SANITARIA:**

Previo a la iniciación de los trabajos y con la correspondiente antelación, la Contratista deberá presentar el proyecto ejecutivo de la Instalación Sanitaria completa para el correcto funcionamiento de los mismos. Esto incluye toda la documentación referida a planos generales, planos de detalles, memoria de cálculo, especificaciones, pendientes y diámetros de cañería, cámaras de inspección, materiales, especificaciones técnicas de materiales y accesorios, cómputo detallado, etc. La instalación comprende:

- Plano de Instalación Sanitaria General, detallando los tendidos generales y el punto de conexión a la estación elevadora de líquidos cloacales. Escala 1:100.
- Desarrollo y Detalles de la Estación Elevadora de Líquidos Cloacales.
- Desagües cloacales del sector de la Intervención.

- Desarrollo de baños y vestuarios, detallando pisos y revestimientos (con arranques), artefactos sanitarios, grifería, accesorios, etc., (con marcas y modelos). Escala 1:20.
- Plano de Desagües Pluviales, detallando cotas, materiales, niveles, etc. Esc. 1:100 – 1: 20.
- Desarrollo y Detalles de sistema de canaletas para recolección de aguas de lluvia.
- Desarrollo y Detalles de sistema de reservorio para acumulación de aguas de lluvia.
- Plano de provisión de agua fría y caliente.
- Agua caliente por energía solar – Proyecto, detalles, marcas, etc.

### ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y METÁLICAS:

La Contratista deberá realizar el cálculo completo de la estructura del presente proyecto, según las indicaciones impartidas en planimetría adjunta. Los cálculos y dimensionamiento que constan en el presente pliego son indicativos a los fines de la Oferta, no habrá reconocimiento de mayores costos por diferencias con el anteproyecto de estructura propuesta en el presente pliego. - De existir cambio de dimensiones en los elementos estructurales o plantear diferentes alternativas que repercutan sobre la imagen final que se pretende lograr, la Contratista deberá presentar dichos cambios a la **Di.P.A.I.**, antes de proseguir con el cálculo.

### CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURAS:

El Contratista presentará el proyecto definitivo de todas las estructuras, tanto de la cubierta y cerramientos laterales, como de las de hormigón armado, fundaciones, escaleras, y toda otra estructura que forme parte de la obra. La presentación consistirá como mínimo en lo siguiente:

- Todos los planos generales y de detalle en las escalas adecuadas para poder construir y controlar la obra junto con la **Memoria de Cálculo**.
- Planillas de doblado de hierros. El Contratista deberá elaborar las planillas de detalles de armaduras respetando para el diseño de éstas lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201-2005. En lo que se refiere al recubrimiento de las armaduras, será válido el artículo 7.7. El recubrimiento mínimo referido a las condiciones ambientales se evaluará de la siguiente forma:
  - a) Para los elementos estructurales enterrados o en contacto con suelo, según la línea (a) de la Tabla 7.7.1 del Reglamento CIRSOC 201-2005.
  - b) Para los elementos restantes, según la línea (b) y (c) de la referida tabla.
- Memoria de Cálculo donde se expongan: 1- Memoria descriptiva. 2- Los esquemas estructurales. 3- Las acciones y sus combinaciones en etapas de montaje y obra terminada. 4- Los diagramas de solicitaciones y deformaciones con sus valores principales. 5- El dimensionamiento y las verificaciones de las secciones. 6- El cálculo de los detalles constructivos. 7- Listados de entrada y salida de computadora y cálculos repetitivos. 8- Los reglamentos, normas y bibliografía con copia y traducción, si es en lengua extranjera, en caso que lo solicite la Inspección de Obra.
- “Programa de ejecución y montaje” donde se describirá, apoyado en textos y gráficos, el proceso constructivo, los equipos, apuntalamientos y arriostramientos provisionales, uniones de obra, sistemas de encofrados, medidas de seguridad y protección del personal, etc. El Contratista elaborará un “Programa” para la estructura de la cubierta y el mismo irá acompañado de un “**Plan de Trabajos**” en forma de diagrama de barras, indicando las distintas tareas con sus fechas de inicio y terminación.
- Planos y Cálculos de Estructuras metálicas – (Fundaciones, Vigas, columnas, bases, estructuras de soporte, etc. con detalles constructivos, estos deberán presentarse en escala 1:100, 1:20 y 1:5.-
- Planos, Diseño y cálculos de estructuras de hormigón armado.

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y CORRIENTES DÉBILES:

- La Contratista deberá presentar el proyecto ejecutivo completo de todas las obras que comprenden la instalación Eléctrica de la presente Obra. En el Rubro N°18 INSTALACION ELECTRICA, se detalla la documentación que deberá presentar la Contratista, previo a la realización de los trabajos.



### INSTALACIÓN TERMO MECÁNICA:

- Planos, Detalles constructivos y Cálculos definitivos de la Instalación Termo mecánica - Aire Acondicionado y Calefacción por piso radiante. Esc.1:100 - 1:50 y 1:20, detallando marcas, características de equipos, etc. y demás requisitos que se solicitan en el RUBRO 19 “INSTALACION TERMOMECANICA”

***Además, la Inspección de Obra podrá, en cualquier momento, solicitar a la Contratista la ejecución de planos parciales de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalarse. También está facultada para exigir la presentación de memorias descriptivas parciales, justificaciones de métodos de trabajo, catálogos o dibujos explicativos.***

### EL PLAN DE EVACUACIÓN Y SEGURIDAD:

Como parte integrante del Proyecto Ejecutivo, se deberá presentar un Plan de Evacuación y Seguridad del Edificio, a fin de poder prevenir y sobrellevar a futuro cualquier situación de emergencia de cualquier tipo que sea: incendio, inundaciones, derrumbes, etc. El primero de los casos, el incendio, es el 1° riesgo en orden de importancia, por lo que origina la necesidad de realización de un plan de evacuación, con el objeto de proteger tanto la vida de las personas como los bienes materiales. El Plan deberá indicar las zonas de riesgos en la planimetría del edificio a fin de graficar las zonas de peligro, las de seguridad y las de evacuación. Para ello se elaborarán:

- Planos de riesgos y rutas de evacuación del personal, con identificación de las vías de escape, zonas de peligro, de seguridad, sitios de encuentro y refugio, etc.
- Se deberá dejar instalado un Plano en el lugar más visible en el cual se indique claramente la ubicación de las zonas de seguridad hacia donde deben evacuar quienes se encuentran en él, al momento de producirse la emergencia.
- Planos de riesgos y rutas de evacuación del personal.
- Plano en el cual se indique claramente la ubicación de las zonas de seguridad hacia donde deben evacuar quienes se encuentran en él, al momento de producirse la emergencia.
- La Inspección de Obras, determinará la ubicación, la materialidad constructiva y el diseño de la cartelería correspondiente a Evacuación y Seguridad. Estos trabajos están incluidos en el RUBRO 24 Señalética. 24.1. Cartelería Interior

### LUEGO DE LA RECEPCIÓN DE LA OBRA:

Se procederá a capacitar al personal en cuanto a la prevención de riesgos, acciones en situaciones de emergencia, conocimientos básicos de primeros auxilios, etc. Será necesario elaborar un listado de actividades que sean posibles ejecutar por el plantel del edificio para prevenir los riesgos o mitigar sus efectos y definir adecuadamente la organización mínima requerida para la ejecución de las mismas. Se identificarán las salidas de emergencia, los medios de llegada a las salidas (corredores, circulaciones, etc.) para lograr una circulación rápida, se indicará la cantidad y ubicación de los extintores, y teniendo en cuenta los sistemas de comunicación disponibles se indicará desde donde se hará la llamada de emergencia, para lo que se dispondrá de manera accesible los teléfonos de Bomberos, Policía, Asistencia Sanitaria, Defensa Civil, etc., y también se designará a un responsable de realizar esta tarea. Se coordinarán las acciones teniendo en cuenta los sistemas de alarmas previstos y la señalización y esquema de emergencia prevista en planimetría la cual podrá ser modificada en función de los requerimientos del Plan a desarrollar por la Contratista.

### IMPORTANTE:

Como norma general no podrá darse inicio a tareas, que incidan directa o indirectamente en los trabajos previstos a realizar, sin previa aprobación del Proyecto Ejecutivo correspondiente. La repartición, dentro de los quince días (15) de presentada la documentación deberá dar respuesta fehaciente, ya sea aprobando los mismos o indicando los elementos a modificar en los mismos. En el momento de aprobar la documentación, la Di.P.A.I. – Sub-Dirección de Proyectos, colocará un sello en los mismos con la leyenda “**APTO PARA**”

**CONSTRUCCIÓN**". Esta presentación no invalida los alcances previstos en los Planos que forman parte del presente Pliego, sino que corrigen o modifican en forma ampliatoria la documental inicial.

La evaluación podrá arrojar los siguientes resultados:

**APROBADO:** La Contratista recibirá una copia de toda la Documentación con un sello con la siguiente leyenda: "APROBADO PARA CONSTRUCCION" y se considerará liberada para iniciar las tareas correspondientes a los elementos y/o partes involucradas en la documentación presentada.

**APROBADO CON OBSERVACIONES:** La Contratista recibirá las 3 (tres) copias de la documentación observada con un informe adjunto detallando las observaciones correspondientes, otorgándosele un plazo de 7 (siete) días para la corrección de la misma. La documentación que se encuentre aprobada parcialmente seguirá el tratamiento del párrafo anterior.

**RECHAZADO:** La Contratista recibirá las 3 (tres) copias de la totalidad de la documentación con un informe escrito fundamentando los aspectos que, a juicio de la Sub-Dirección de Proyectos, deberán ser modificados. La Di.P.A.I. dará la aprobación final del Legajo Ejecutivo, previa a la iniciación de los respectivos trabajos.

***Toda otra documentación que a juicio de la Di.P.A.I. se considere necesaria, será pedida con la antelación debida, a fin de no entorpecer la marcha de los trabajos.*** Una vez que la Di.P.A.I. apruebe el Legajo Ejecutivo, la Contratista deberá presentar una muestra de cada tipo de carpintería montada en su correspondiente ubicación para aprobación. La fabricación y provisión de la totalidad de los elementos estará condicionada a la aprobación de la muestra mencionada.

#### **PLANOS CONFORME A OBRA:**

La Contratista deberá suministrar a la Repartición para su aprobación, los Planos Originales Conforme a Obra, antes de la solicitud de Recepción Provisoria, según el siguiente detalle:

Planimetría general, detalle de sistemas de cerramientos, cortes, plantas y vistas, y todo otro plano o planilla que a juicio de la Inspección de Obra fuera necesario para completar la fiel interpretación de las obras ejecutadas, fijando ésta las escalas respectivas. Tal documentación será confeccionada en papel, 4 (cuatro) copias y en CD / DVD, conteniendo los archivos de la documentación completa en formato AutoCAD 2000. Esta obligación no estará sujeta a pago directo alguno. De igual forma que los honorarios, tasas, derechos y/o contribuciones exigibles, se consideran incluidos dentro del precio del contrato, debiendo el Proponente preverlos dentro de los gastos generales de su Propuesta.

#### **PRESTACION DE SERVICIOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA DE LA OBRA:**

El Pliego Licitatorio exige a la Contratista la cobertura de un Período de Conservación y Garantía de 12 meses (360 días calendario) a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria. A tal efecto, el Proponente acompañará su Oferta con una "Memoria de Prestación de Servicios", a desarrollar durante el plazo de garantía de la Obra, si resultase Adjudicatario de la misma. Se indicará en forma fehaciente lo siguiente:

1. Infraestructura edilicia a proponer. Superficies y comodidades.
2. Listado de personal profesional, técnico, administrativo, y operarios a afectar.
3. Equipamiento vehicular, equipos, y maquinarias a afectar.
4. Cronograma tipo mensual de tareas, y métodos de control y chequeo, a realizar en equipos, maquinaria, equipamiento, edificios, y sectores varios.

A partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria de las obras, el Contratista, será único responsable por la cobertura de las tareas de mantenimiento de la infraestructura de estas obras.

#### **RUBRO 01 - TRABAJOS PRELIMINARES**

Incluye la ejecución de todas las tareas y las provisiones prescritas en los Pliegos de Condiciones Generales y Complementarias, y en las indicaciones de Trabajos Preliminares de las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.

#### **CONSIDERACIONES GENERALES. -**

##### **VISITA AL LUGAR:**

Será necesario realizar visita al sitio de la Obra para su reconocimiento, y verificación de los trabajos preliminares a realizar, características generales y toma de recaudos necesarios para la ejecución de la obra, de acuerdo al Pliego Licitatorio.

#### **TRAMITES PREVIOS AL INICIO DE OBRA:**

Será requisito indispensable antes de la iniciación de la obra, la realización de todos los trámites referidos a permisos y habilitaciones de índole municipal, comunal y/o ante los entes prestadores de servicios. La contratista deberá garantizar en forma permanente el agua de construcción en la obra. La contratista deberá garantizar en forma permanente el servicio de luz y fuerza motriz para la ejecución de la presente obra. Asimismo, en esta instancia

#### **ACONDICIONAMIENTO DE OBRA:**

La Contratista deberá arbitrar las medidas necesarias previas al comienzo de la obra, para permitir el libre y seguro acceso del personal. La Contratista será la única responsable de la seguridad y protección de personas y bienes durante la ejecución de la obra; para tal fin deberá observar fielmente las disposiciones del Reglamento de Edificación de la municipalidad o Comuna correspondiente.

#### **PREVISION DE DETERIOROS SOBRE EDIFICIOS EXISTENTES Y LINDEROS:**

Desde el mismo inicio de la obra y durante el avance de obra, se tomarán las precauciones necesarias para evitar molestias y/o caídas de objetos hacia el espacio público.

La Contratista será la responsable EXCLUSIVA de los daños que se causaren a personas y/o propiedades con motivo u ocasión de la ejecución de las obras, por lo que deberá realizar los arreglos que deban efectuarse por deterioros provocados por la obra de construcción sobre la edificación existente, y a su entero costo.

La Contratista tendrá a su cargo la contratación de seguros, no sólo para el personal obrero, sino también de terceros, sean personas o propiedades, por el tiempo que dure la obra, de acuerdo al Pliego Complementario de Bases y Condiciones y al presupuesto respectivo. Previo al inicio de los trabajos, en caso de existencia de muros medianeros, la Contratista deberá realizar una constatación del estado de conservación de la misma, confeccionando un Acta y documentar con fotografías en caso de presencia de daños. Dicha Acta deberá estar firmada por escribano público en caso necesario. -

#### **VERIFICACIONES.**

Todos los trabajos a llevar a cabo se ejecutarán en un todo de acuerdo a las planimetrías, presupuestos y demás instrumentos técnicos que forman parte del Pliego Licitatorio. Las especificaciones de los rubros e ítems del presupuesto, tendrán plena validez para la ejecución de los trabajos, pasando a completar los del presente Pliego, siendo las cantidades de cómputos y presupuestos simplemente de valor informativo. La Contratista será responsable de la ejecución de la totalidad de la obra y de acuerdo a sus fines, de acuerdo al BUEN ARTE DE LA CONSTRUCCIÓN, debiendo verificar todos los datos, cálculos, detalles, etc. que se especifiquen, pero cuando a su criterio verifique error en algún dato, deberá comunicarlo por escrito a la **Inspección de Obra**, con las pruebas, documentación y detalles que correspondan para su evaluación.

#### **INSPECCIÓN DE OBRA. RELACIÓN CON LA CONTRATISTA.**

Se deberá tener en obra y en perfecto estado de conservación, foliado por duplicado, tapa dura o semidura, en un “Libro de Nota de Pedido de la Empresa”, consignando número, fecha y firma, donde se volcará todo dato o información, como fechas de inicio y terminación de etapas de obra, solicitudes de cambios en la obra, etc. La Inspección se dirigirá a la Contratista mediante el “Libro de Orden de Servicio” numerada con fecha y firma donde se volcará toda modificación o variante de los planos y especificaciones, y todo otro concepto que a su juicio debe ejecutarse dentro de las condiciones exigidas por contrato, así como la aprobación o rechazo de cada etapa, elemento o parte de obra. La relación entre la Contratista y la Administración se registrará fehaciente y exclusivamente, mediante los libros de órdenes de servicio y de notas de pedido de la obra en cuestión, con el objeto de que sea la Inspección de Obra la que a su criterio y entender, represente a la Administración, con el objeto de limitar la cantidad de trámites en diferentes expedientes.

#### **DOCUMENTACION A TENER EN OBRA:**

La Contratista deberá mantener en obra permanentemente, y en buenas condiciones de presentación el Libro de Notas de Pedidos, planos de obra, copias de las Notas de Pedido, presupuesto/s y estas Especificaciones Técnicas. La Inspección de Obra tendrá plena autoridad para velar por el cumplimiento de estas especificaciones y planos adjuntos. Podrá si así lo cree conveniente, ordenar pruebas de carga, demolición y reconstrucción si se variaran estas especificaciones. En todo el transcurso de la obra, la Contratista deberá facilitar acceso a la Inspección de Obras, a los lugares de producción, provisión, montaje y fabricación de

materiales, estructuras o dispositivos a colocar. Se deberá mantener registro periódico constante del conjunto de la obra en toda su duración mediante filmaciones y/o fotografías con cámara GO-PRO (según especificaciones de pliego de bases y condiciones) a una altura no inferior a 15 mts y ubicación a coordinar con la Inspección de Obra. La Inspección dictaminará acerca de la calidad de materiales, métodos de fabricación, y solicitará toda documentación que se requiera para determinar el origen de cada uno de los componentes usados en obra.

#### **ENSAYOS Y PRUEBAS:**

En todas las etapas de la obra no se certificarán elementos o materiales que no estuvieren debidamente colocados, fijados en su posición final conforme a planos y detalles. Los resultados de toda medición, ensayo o pruebas de hermeticidad o estanqueidad que se especifiquen serán comunicados a la Inspección de Obra en un plazo máximo de 48 horas a partir del momento que se realice. Los instrumentos y personal requerido para tales trabajos serán suministrados por la Contratista, a su exclusivo costo.

#### **APUNTALAMIENTOS:**

En caso de necesitar la realización de apuntalamientos, cálculo mediante, los mismos deberán transmitir la carga al suelo de fundación.

#### **Generalidades:**

Deberán realizarse todos los trabajos y tareas preliminares que sean necesarios para la ejecución de la obra, según las condiciones del terreno y/o se infiera de la documentación.

Las especificaciones de los rubros e ítems del presupuesto, tendrán plena validez para la ejecución de los trabajos, pasando a completar los del presente Pliego.

### **01.01. OBRADOR, OFICINA TÉCNICA, DEPÓSITO Y BAÑO QUÍMICO**

Se ejecutará el obrador de dimensiones adecuadas, para acopio de materiales, considerando para su ubicación los accesos para vehículos de carga y descarga; cumpliendo todas las disposiciones contenidas en el Reglamento de Edificación de la localidad correspondiente; teniendo en cuenta el Cronograma del Plan de Trabajo. El Obrador mínimo deberá contar con un depósito para materiales, herramientas y equipos, como así también los espacios destinados al uso del personal de obra que sea necesario. Además, contará con un lugar de acopio de varillas de hierro bajo cubierta, para evitar oxidación. Se deberán instalar los **2 (dos)** sanitarios químicos, provisorios para el personal de obra, guardando las condiciones de salubridad según lo indican las normas y/o reglamentaciones vigentes sobre el tema. La Inspección de Obra deberá contar con un Local Oficina, según se indica en el P.C.B.y.C.

### **01.02. CERCO DE OBRA**

Se ejecutarán cercos de obra en los sectores a intervenir, que cumplirá con las reglamentaciones vigentes dispuestas en el Código vigente en la jurisdicción de la obra, y/o con las directivas que oportunamente imparta la Inspección de Obra, para seguridad de las personas que se encuentran realizando diversas actividades en la Escuela. El Contratista queda obligado a mantener esos sectores por su exclusiva cuenta y cargo, en perfecto estado de conservación. En caso de necesidad por parte de la Contratista de contar con cercos parciales, por cuestiones operativas de obra, en diferentes sectores de la misma, la Contratista los ejecutará con las características y diseño acorde al existente y a su entero costo y cargo, previa aprobación por parte de la Inspección de Obra.

### **01.03. AMOJONAMIENTO**

El Contratista deberá amojonar los vértices que indiquen los límites del terreno; previamente deberá solicitar la boleta de línea y nivel al municipio local, requisito indispensable para proceder a realizar esta tarea.

### **01.04. REPLANTEO DE OBRA**

El hecho de presentarse en la licitación implica el conocimiento del terreno y las condiciones altimétricas y de niveles que se encuentra. La Contratista deberá llevar a cabo el replanteo total de la obra en forma conjunta con la Inspección de Obra. Luego, y en un todo de acuerdo a lo establecido en planos, procederá a determinar

los ejes medianeros y las líneas de edificación, para demarcar los ejes de replanteo; las demarcaciones deben estar hechas con elementos que garanticen su materialización durante la ejecución de la obra. En caso de observarse errores de replanteo, los trabajos serán por cuenta de la Contratista, no pudiendo alegar como excusa la ausencia de la Inspección de la Obra al momento de ejecutarse las tareas señaladas.

#### 01.05. ESTUDIO DE SUELOS

La Contratista deberá realizar a su costo y cargo el estudio de suelos correspondiente, para determinar la capacidad portante, su agresividad química y el grado de compactación a lograr, necesarios durante la ejecución de los trabajos, siendo de su exclusiva responsabilidad, cualquier daño o perjuicio ocasionado en la obra, edificaciones, instalaciones, personas, vehículos, etc., por causas imputables al terreno o por el empleo de métodos constructivos incorrectos para el tipo de suelo encontrado.

#### 01.06. CARTEL DE OBRA

Según Modelo, tipografía y colores incluidos en Pliego Complementario de Bases y Condiciones, la Contratista proveerá dos (2) Carteles de Obra de las siguientes dimensiones:

Dos (2) carteles **de 8,00m x 4,00m**, cada uno, a ubicar según indicación precisa de la Inspección de Obra.

El Contratista proveerá e instalará, dentro de los 10 (diez) días de iniciados los trabajos y a su exclusivo costo, dos letreros de obra, de las dimensiones y características establecidas. No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito del Comitente. Los letreros de propaganda comercial estarán prohibidos en toda la superficie de intervención. El cartel de obra deberá ser desmontado por el Contratista, previo a la Recepción Definitiva de la obra, poniéndolo a disposición del Comitente. El contratista deberá arbitrar las medidas necesarias para evitar inconvenientes con los transeúntes y usuarios durante la ejecución de las obras, incluyendo la provisión de letreros de precaución donde sean requeridos. Serán de chapa doblada DD Nº 18, bastidor de madera de pino nacional, pintura gráfica acorde a modelo, que se encuentra en el P.C. B. y C. Anexo 6.

#### 01.07. CONEXIONES PROVISORIAS

La Contratista deberá proveer **agua para construcción**, con calidad de acuerdo a normas, en forma provisoria y hasta ejecutar las redes definitivas de proyecto, llevando la correspondiente alimentación a cada sector de obra. Para la **alimentación de fuerza motriz**, se adoptará el criterio de instalar un tablero de obra con las protecciones necesarias reglamentarias. Este deberá estar a una altura mínima de 1,40 m. sobre nivel de terreno natural, protegido con tablero con puerta y llave. Todas las redes provisorias instaladas deberán ser revisadas permanentemente. Asimismo, el contratista tendrá a su cargo todos los costos, los derechos, las tasas y/o sellados, aranceles y aportes profesionales, que implique la tramitación y posterior aprobación de los trámites antes citados y/u otro referido a los servicios necesarios para la ejecución de la obra.

#### 01.08. DESMALEZAMIENTO, DEMOLICIONES Y RETIROS

Antes de iniciar la obra la Contratista demolerá, descombrará, descuajará, desbrozará, destroncará y fumigará malezas, cuevas y hormigueros que existan en el terreno. Si hubiera pozos negros se desagotarán previamente y se desinfectarán a medida que se vayan cegando con capas alternadas de tierra apisonada y cal viva. Los escombros, residuos y malezas extraídas deberán retirarse de la obra en un plazo no mayor de 48hs.

### RUBRO 02: MOVIMIENTOS DE SUELOS.

#### Generalidades:

- ✓ No podrá iniciarse excavación alguna sin la autorización previa de la Inspección. Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, banquetas, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección.
- ✓ Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicio en propiedades vecinas.



- ✓ Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.
- ✓ El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.
- ✓ El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección de obra debiera evitarse.
- ✓ Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no fuese posible efectuarlos en la obra, deberá requerir la autorización de la Inspección para el traslado de los materiales.
- ✓ Al llegar al nivel de fundación las excavaciones deberán ser perfectamente niveladas.
- ✓ Este ítem contempla el movimiento de suelo del sector público que se indica en planimetrías

#### **ELIMINACIÓN DEL AGUA DE EXCAVACIONES:**

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y cargo; y su precio se considera incluido dentro del presente ítem. Para la defensa contra la avenida de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello fuera necesario, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección de Obra. Para la eliminación de las aguas subterráneas, el Contratista dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y ejecutará los drenajes que estime convenientes y si ello no fuera suficiente, se efectuará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

#### **02.01. EXTRACCIÓN DE SUELO:**

Se realizarán los movimientos de suelo y terraplenamientos necesarios para alcanzar los niveles de piso de proyecto indicados en la planimetría correspondiente. Este ítem contempla, además, la remoción de las especies vegetales existentes y el suelo vegetal donde ello resulte necesario. En este ítem se contempla el espacio verde de expansión hacia la comunidad. -

#### **02.02. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE SUELO:**

Los suelos de relleno serán compactados hasta obtener el 97 % de la densidad máxima obtenida del ensayo Proctor Standard. Cuando los suelos provenientes de la excavación de cimientos sean aptos, se podrán utilizar para rellenar y/o terraplenar las zonas bajas del terreno. Si los mismos no sirven, o resultan insuficientes, se deberán traer de otro lugar, su transporte se considera comprendido en el precio del presente ítem. Será obligación de la Contratista, arreglar debidamente cualquier asentamiento que se produjera previo a la recepción definitiva de la obra. Cuando un asiento de este género se produjere, la Contratista deberá ejecutar, a su costa, la reparación correspondiente. La determinación de los niveles definitivos se realizará junto a las tareas de Replanteo y considerando los niveles altimétricos de las calles aledañas, se deberá garantizar la sobreelevación de la obra de tal modo que se pueda garantizar la accesibilidad a la misma. Los rellenos necesarios para alcanzar los niveles definitivos se realizarán con tierra colorada seleccionada, debidamente compactada y se consideran incluidos en el presente ítem. En este ítem se contempla el espacio verde de expansión hacia la comunidad. -

#### **02.03.- RELLENO Y COMPACTACIÓN DE SUELO P/ PLATEA:**

Una vez ejecutadas los trabajos necesarios de fundaciones u otros, se procederá al relleno y compactación de las excavaciones, realizándose mediante capas sucesivas suelo seleccionado (tosca), aproximadamente 50 cm, nivelación y compactación mecánica, en capas de espesor no mayor a 15 cm. En la fracción del terreno



donde se ejecutarán las nuevas construcciones, el terreno deberá ser nivelado, rellenado donde sea necesario para la ejecución de la obra de acuerdo a su fin y compactación de dichas áreas. Cuando los suelos provenientes de la excavación de cimientos sean aptos, se podrán utilizar para rellenar y/o terraplenar las zonas bajas del terreno. Si los mismos no sirven, o resultan insuficientes, se deberán traer de otro lugar, su transporte se considera comprendido en el precio del presente ítem. Será obligación de la Contratista, arreglar debidamente cualquier asentamiento que se produjera previo a la recepción definitiva de la obra. En este ítem se contempla el espacio verde de expansión hacia la comunidad. -

#### **02.04. EXCAVACION PARA RESERVORIO DE AGUA DE LLUVIA E INSTALACIONES:**

El reservorio se excavará de acuerdo a su ubicación en la planimetría, donde se indican dimensiones y la cota de fondo. Previo a la excavación del reservorio, el Contratista deberá retirar el terreno orgánico superior para su posterior reposición, lo cual facilitará su parquización. El ítem incluye cava, ulterior relleno, apisonado y desparramo o retiro del sobrante fuera de la obra; todo de acuerdo a medidas, cotas y ubicación obrante en la documentación técnica del proyecto. El nivel cero de la obra se indicará en el plano de Replanteo, a cargo de la Contratista, y será refrendado por la Inspección de Obra. Se incluyen, además, todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, tales como apuntalamientos provisorios, drenajes, etc. Todo excedente de excavación que supere las pautas de cómputo previamente indicadas no será reconocido por la repartición, quedando su costo a cargo del Contratista, como asimismo los volúmenes adicionales de rellenos que deban efectuarse. Este ítem tiene una relación directa con la tensión admisible del terreno, por lo que se deberán respetar las recomendaciones del respectivo Estudio de Suelos.

##### **Excavación para instalaciones:**

En este ítem deberán incluirse todas las excavaciones que, no estando comprendidas en las anteriores, deban ser ejecutadas a los fines de completar la totalidad de las obras proyectadas. Tal el caso de instalaciones y/u otras construcciones previstas, para cuya ejecución valen idénticas prescripciones a las anteriores. Las excavaciones para las instalaciones se efectuarán de acuerdo con las disposiciones que se determinen en los planos respectivos.

#### **02.05. EXCAVACION DE CIMIENTOS:**

Se ejecutarán las excavaciones necesarias para la ejecución de cimientos de zapata corrida y de todo otro elemento de fundación que, no estando expresamente detallado, sea necesario para la construcción de la obra de acuerdo a su fin, ajustándose a las cotas y dimensiones fijadas en los planos correspondientes y al presente pliego. La calidad del terreno de fundación será determinada previamente por el Estudio de Suelos, pudiendo establecer de este modo la cota definitiva de las fundaciones como así también las dimensiones de las mismas. El fondo de las excavaciones será bien nivelado siendo sus parámetros laterales perfectamente verticales; en caso de no permitirlo la calidad del terreno, tendrán el talud natural del mismo. El Contratista deberá tener especial cuidado de no exceder la cota de fundación que se adopte exclusiva cuenta hacerlo en el mismo hormigón previsto para la cimentación compactándose en forma adecuada.

### **RUBRO 03: FUNDACIONES.**

#### **Generalidades:**

Este ítem comprende todas las acciones, trabajos y procesos necesarios para realizar las fundaciones indicadas en los planos correspondientes.

#### **03.01. PLATEA DE HORMIGON ARMADO:**

La platea de hormigón armado deberá responder en un todo al cumplimiento de las normas contenidas en el Reglamento CIRSOC 201-2005. La preparación, elaboración del hormigón, moldes, armadura, colada, etc. deberá realizarse ajustándose a sus especificaciones. La platea de hormigón armado se ejecutará sobre una base de suelo seleccionado compactada de 50 cm como mínimo y tendrá un espesor de 12 cm. Se incluirán dentro de este ítem los refuerzos de zapata corrida según la planimetría correspondiente. El contratista deberá prestar especial consideración al Estudio de Suelos en el cálculo estructural y tomar todos los recaudos a fin de que la rigidez de la platea permita garantizar que lo construido sobre ella no sufra fisuración o

agrietamiento por deformaciones y/o asentamientos diferenciales. Se deberá emplear un hormigón H 25 o superior, elaborado en planta, con una relación agua cemento menor o igual a 0.40, podrá agregarse un aditivo plastificante a base de lignosulfonatos. Se empleará acero ADN420. El contratista deberá presentar el cálculo estructural como parte del Pliego Ejecutivo, para su evaluación y aprobación por parte de la Inspección de Obra. Los resultados de los ensayos serán expedidos por el INTI, el ITM, u otro laboratorio de calidad reconocida y serán aprobados por la Inspección de Obra. Previo a la realización de la platea o cualquier contrapiso se deberá colocar film de poliéster de 200 micrones en la totalidad del perímetro interior del edificio

### **03.02. ZAPATA HORMIGÓN POBRE:**

Este ítem comprende la provisión de materiales y la ejecución de zapatas de hormigón pobre para los muros medianeros. Se ejecutarán de un ancho tal que las cargas que transmiten no superen la tensión admisible del suelo, con una profundidad acorde a lo establecido y/o hasta encontrar suelo firme. Se realizará con hormigón de cascote utilizando cemento de albañilería, cascote y arena, según dosaje correspondiente.

### **RUBRO 04: ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO.**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la ejecución de los elementos estructurales de hormigón armado. Se deberá tener en cuenta que el volcado del hormigón se hará por elementos específicos, no en modo conjunto.

#### **Reglamentación:**

Estructuras de Hormigón Armado.

Normas C.I.R.S.O.C. 201 - 2005 RECOMENDACIÓN CIRSOC 201-1

### **INTERPRETACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES:**

El Contratista es responsable de realizar el cálculo estructural y de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de los mismos hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Repartición antes de iniciar los trabajos en cuestión.

### **ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, **de la calidad H25 y H30**, con un asentamiento del orden de 16 cm para estructuras en elevación y de 8 a 12 cm para fundaciones. En casos especiales, durante el comienzo de la obra y en casos de pequeños volúmenes, la Inspección de Obra podrá autorizar la dosificación por volúmenes en la misma obra, previa aprobación de los dosajes a utilizar. Queda expresamente prohibido el mezclado manual.

### **ENSAYOS DE HORMIGÓN, CANTIDAD Y MÉTODO:**

Cuando la Inspección de Obra lo requiera se efectuarán los ensayos de consistencia, resistencia de compresión, flexión, análisis granulométrico de los áridos, determinación de su grado de humedad, etc., y toda clase de ensayos y pruebas que el mismo crea conveniente realizar a efectos de comprobar si los materiales usados llenan las exigencias del Reglamento citado. La preparación, curado y ensayo de las probetas se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo especificado en el P.R.A.E.H. El ensayo en si, se realizará en un laboratorio expresamente aceptado por la Inspección de Obra y/o Repartición, estando las costas de tales trabajos de laboratorio, y del traslado de las muestras y el retiro de los informes, a cargo de la Empresa Contratista. Copias de estos informes serán entregadas a la Inspección de Obras. La cantidad será determinada por la Inspección, con un mínimo de 1 probeta cada 10 m<sup>3</sup>.

### **ELEMENTOS QUE DEBEN PERMANECER EN OBRA:**

- Un equipo para medir la consistencia y valorar la aptitud de colocación del hormigón fresco, aplicando la Normas IRAM 1536.
- Un termómetro de inmersión para medir la temperatura del hormigón y uno para medir la temperatura ambiente.

· Moldes para confeccionar 30 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.

En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

#### **Uso de Aditivos para el Hormigón:**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en el artículo 6.4 del Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente.

#### **Armaduras:**

Para el armado del hormigón se emplearán barras de acero conformadas, de dureza natural (ADN 420/500); las que cumplirán con las exigencias de la Norma IRAM-IAS U 500-117. La **Inspección de Obra** podrá solicitar, si lo juzga necesario, la realización de los ensayos de control de calidad que se especifican en las Normas correspondientes.

#### **Empalmes:**

La Empresa deberá dejar las armaduras en espera y empalmes que se requieran para la unión de la estructura de H°A° con la mampostería o con elementos de fachada, sin constituir los mismos costos adicionales.

#### **Autorización para hormigonar:**

Todos los trabajos de hormigón armado deberán ser aprobados por la Inspección de Obra y el Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales. Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse con 48 horas de anticipación la aprobación del replanteo y ubicación de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón, en especial todos los correspondientes a la instalación eléctrica. Con relación a esto último se aclara que queda prohibido cortar las armaduras para el pasaje de cañerías, ubicación de cajas, etc. En el caso que fuese absolutamente imposible evitar el corte de alguna armadura, podrá efectuarse previo consentimiento del Inspector de Obra y realizando los debidos refuerzos. La Inspección de Obra hará por escrito en el “Libro de Órdenes de Servicio” las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el “Libro de Órdenes de Servicio”; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **Pases, orificios e insertos metálicos:**

El Contratista deberá prever cuando la estructura de hormigón armado deba ser atravesada en algún punto por cañerías y conductos integrantes de las distintas instalaciones. Se considerará incluido en el precio del contrato la ejecución de los correspondientes pases que pudieren resultar necesarios, orificios y/o aberturas, así como el tipo y cantidad de los insertos metálicos adecuados para realizar el pasaje o montaje de las mismas cuando esta etapa de obra lo requiera. El Contratista recabará de la Inspección de Obra, previo a la ejecución de los cajones de encofrado, la ratificación o rectificación de lo indicado al respecto en los planos del Proyecto. Otorgada la conformidad por la Inspección de Obra, el Contratista procederá a iniciar los trabajos teniendo en cuenta que, los refuerzos de armadura que se requiera realizar en virtud del debilitamiento que provocarán los pases en los elementos estructurales que se construyan, se considerarán incluidos en el precio de la Obra. El Contratista deberá colocar insertos metálicos (rapas, tubos, prisioneros, ganchos, bulones, etc.) durante la ejecución de los encofrados, en todos aquellos lugares en que resulte necesario contar con elementos complementarios de sujeción o fijación, para la posterior instalación de cañerías, conductos apoyos de equipos, etc. Las partes de los insertos metálicos que queden incluidas dentro de la masa de hormigón deberán proveerse absolutamente libres de capas protectoras de pintura, hollín, cascarilla, herrumbre, polvo, aceite, grasa u otro material que impida la correcta adherencia entre el acero y el hormigón. Las partes que no queden dentro del hormigón deberán pintarse con dos manos de pintura antióxido epoxídica de reconocida calidad y a satisfacción de la Inspección de Obra.

#### **Consideraciones adicionales:**

a) Cada partida de acero entregado en obra estará acompañada por el certificado de calidad o garantía emitido por la firma fabricante de acuerdo con lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201-2005. Se utilizará acero tipo ADN 420/500.

b) Para brindar el recubrimiento necesario de las armaduras se utilizarán separadores formados por bloques de mortero de cemento prefabricados con lazos de alambre de atar para su fijación a las barras de acero. Este sistema podrá ser modificado solo con expresa autorización de la Inspección de obra.

c) Se utilizará en toda la obra una misma marca de cemento, de manera de mantener uniformidad de color en las estructuras.

d) Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección en base a tramos de prueba. Debiéndose conservar en condiciones satisfactorias hasta finalizar la obra.

e) Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

f) El número de unidades del equipo será tal que permita ejecutar la obra dentro del plazo contractual y realizar los trabajos de conservación. El Contratista no podrá proceder al retiro parcial o total del equipo mientras los trabajos están en ejecución, salvo que la Inspección lo autorice expresamente.

g) Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, Encofroil, Separoil, o equivalente, que evite la adherencia del hormigón al encofrado. El desencofrante deberá ser debidamente aprobado por la Inspección de Obra.

h) Salvo que la Inspección de Obra indique lo contrario, en todos los filos de las estructuras de hormigón armado se ejecutarán chaflanes con cantos de 2 cm.

i) Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201-2005.

j) Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.

k) Deberá llevarse en la obra un registro de las hormigonadas de cada parte de la estructura, para controlar las fechas de desarme del encofrado; la Inspección de Obra controlará este registro.

l) Se considerará la ejecución de hormigón de limpieza en las fundaciones directas (no menos de 5cm de espesor.)

#### **Hormigón de Limpieza en excavaciones:**

Luego de realizadas las excavaciones para las fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar una capa de hormigón de limpieza de espesor mínimo 5 cm. y calidad mínima H-15, en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, y como consecuencia de la presencia de agua el Inspector de Obra apreciará un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

#### **Colocación de las armaduras:**

Previamente a la colocación de las armaduras se limpiará cuidadosamente el encofrado. La armadura deberá ser doblada y colocada asegurando mantener la posición indicada en los planos, debiendo respetarse los recubrimientos y separaciones mínimas en todas las barras. Las barras se colocarán limpias, rectas y libres de óxido. La forma de las barras y su unificación serán las resultantes del cálculo estructural que tiene a cargo el Contratista y que será sometido a aprobación de la Inspección de Obra. Podrán ejecutarse, siempre que sea imprescindible, empalmes o uniones de barras, no debiendo existir más de uno en una misma sección de estructura sometida a esfuerzo de tracción y ninguno en la de tensiones máximas. Si el empalme se hace por yuxtaposición de las barras, la longitud de superposición deberá respetar lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201-2005. El doblado, ganchos y empalmes se regirán por el Reglamento CIRSOC 201-2005. A fin de garantizar los recubrimientos especificados para bases, deberán colocarse las parrillas correspondientes sobre los caballetes metálicos o separadores. Tales dispositivos serán sometidos a aprobación por la Inspección. Se tendrá el máximo cuidado de no aplastar o correr la posición de los hierros durante la ejecución de la armadura, debiendo verificarse su correcta posición antes de hormigonar.

#### **Encofrados:**

Los encofrados deberán ejecutarse con precisión, sus formas, dimensiones, niveles, alineaciones, contra flechas y pendientes serán las necesarias para modelar los elementos estructurales que responden a las pautas de diseño del Proyecto de Estructura Definitivo y a las solicitudes establecidas en el cálculo del mismo. El Contratista será responsable y deberá arreglar o reconstruir, por su cuenta, las obras que fueran rechazadas por no cumplir este requisito. La concepción de los encofrados y su ejecución se llevarán a cabo de tal forma que los mismos sean capaces de absorber las cargas y tensiones derivadas de su peso, del proceso de llenado del hormigón, de las sobrecargas y de los esfuerzos de toda naturaleza a los que estarán sometidos durante la ejecución de las estructuras, hasta el momento de desencofrar, con toda la seguridad requerida, sin hundimientos, deformaciones, ni desplazamientos perjudiciales. Las superficies de apoyo de los apuntalamientos previstos deberán ser lisas, homogéneas y de una capacidad portante acorde a las exigencias estructurales requeridas, asimismo, se distribuirá la carga de los puntales al nivel de apoyo, mediante un sistema que evite la carga puntual y asegure una distribución uniforme de las tensiones sobre el solado de apoyo de las bases de los mencionados puntales. Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas de mezclas durante las operaciones de hormigonado, compactación y/o vibrado, sin partes alabeadas, desuniones o rajadas. No se admitirá el uso de papel para tapar grietas. El Contratista presentará con la debida anticipación, para su aprobación por la Inspección de Obra, los planos de encofrado de las estructuras, acompañados de una memoria técnica que justifique la propuesta, aclarando el sistema de abrazaderas, soportes, diagonales, y demás accesorios. Será responsable del diseño de los encofrados, cualquier daño en la obra por deficiencia en éstos, será de su exclusiva cuenta. El material para los encofrados será escogido por el Contratista, a no ser que la Inspección de Obra indique uno determinado. La elección dependerá de la textura exigida para el hormigón. En todos los casos la Inspección de Obra aprobará el encofrado a utilizar. Antes de comenzar las operaciones de vertido del hormigón, la Inspección de Obra procederá a revisar los encofrados y armaduras prolijamente; en relación con los encofrados, exigirá que los fondos de vigas estén perfectamente limpios y que se dejen, con ese propósito, pequeñas aberturas en el fondo de columnas, tabiques y vigas, para poder eliminar a través de ellas los cuerpos extraños que no puedan ser aspirados o soplados por medios mecánicos. Todos los moldes deberán ejecutarse respetando estrictamente las dimensiones y formas indicadas en los planos de ejecución. Donde los espesores así lo determinen, se utilizarán equipos vibradores además de los plastificantes. La Empresa será responsable y deberá arreglar o reconstruir a su exclusivo costo y cargo las obras que fueran rechazadas por no cumplir este requisito. Los moldes serán planos y rígidos. Se asegurará su estabilidad, resistencia y mantenimiento de su forma correcta durante el hormigonado, arriostrándolos adecuadamente, a objeto de que puedan resistir el tránsito sobre ellos y la colocación del hormigón. Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de tabloncillos que hagan las veces de bases o capiteles. Todo puntal será acunado en su base con un par de cuñas encontradas. Los puntales serán de una sola pieza, permitiéndose como máximo, solo la tercera parte de ellos con un empalme y estarán arriostrados lateralmente en ambos sentidos para evitar el pandeo. Antes del colado del hormigón, se limpiarán prolija y cuidadosamente todos los moldes. Doce horas antes del hormigonado se mojará el encofrado abundantemente y luego, en el momento previo al hormigonado, se efectuará un nuevo riego con agua hasta lograr la saturación de la madera. En caso de considerarlo necesario, la Inspección de Obra exigirá a la Empresa el cálculo de verificación de los encofrados y apuntalamientos. No se permitirá, bajo ningún concepto, romper las estructuras hormigonadas, para el paso de cañerías. La Empresa deberá proveer y colocar todos los tacos de madera embreada que sean necesarios para el anclaje de elementos.

#### **a - APUNTALAMIENTO**

Los apuntalamientos y ataduras se ejecutarán de manera que puedan ser quitados sin ocasionar golpes o vibraciones que perjudiquen a los hormigones de las piezas estructurales llenadas. Se cuidará, especialmente, la repartición de las cargas que transmiten los puntales al suelo, debajo de ellos, sobre el terreno se colocarán tabloncillos o dos maderas anchas unidas en cruz para evitar asentamientos.

**Los puntales de madera no estarán permitidos en esta obra**, se autorizarán solamente los del tipo metálicos y de marca reconocida, si su altura es mayor de tres (3) metros, serán arriostrados para evitar su pandeo. Se deberá considerar como máximo una separación de 0,60 m entre puntales. Al construir el encofrado se tendrá



en cuenta que al momento de desencofrar es necesario dejar algunos puntales sin tocar, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren.

#### **b - TABLEROS**

Las placas fenólicas de 18mm y los elementos que se usen para la fabricación de tableros para los encofrados, estarán constituidos por materiales que no produzcan deterioro químico, ni cambios en el color de la superficie del hormigón, o elementos contaminantes. Los tableros que se usen y el ajuste y pulimiento de los mismos, corresponderán a los requisitos indicados por la Inspección de Obra.

#### **c - ABRAZADERAS**

Las abrazaderas o tensores empleados para conservar el alineamiento de los tableros y queden embebidos en el hormigón, estarán constituidos por pernos provistos de rosca y tuerca, no tendrán elementos contaminantes al hormigón y serán construidas en forma tal, que la porción que permanezca embebida en el hormigón este por lo menos a 5 cm por dentro de las superficies terminadas y permitan retirar los extremos exteriores de las mismas, sin producir daños en las caras del hormigón. Todos los huecos resultantes del retiro de los elementos exteriores de las abrazaderas o tensores, se llenarán con mortero de consistencia seca. Por ningún motivo se permitirán abrazaderas de alambre u otro material que pueda deteriorarse, producir manchas en la superficie del hormigón o no permita un soporte firme y exacto de los tableros.

#### **d - LIMPIEZA Y ENGRASE DE ENCOFRADOS**

En el momento de colocar el hormigón, la superficie del encofrado estará libre de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no tendrá huecos, imperfecciones, deformaciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de la lechada a través de ellas o irregularidades en las caras del hormigón.

Antes de hacer el vaciado, se cubrirá la superficie del encofrado que vaya a estar en contacto con el hormigón con una capa de **aceite mineral** u otro material aprobado por la Inspección de Obra, para evitar la adherencia entre el hormigón y el encofrado, observando especial cuidado en no ensuciar las barras de refuerzo ni las juntas de construcción. Se prohíbe la utilización de aceite quemado.

#### **e - RETIRO DE ENCOFRADOS**

El desencofrado se hará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para soportar con seguridad su propia carga, más cualquier otra sobrepuesta que pudiera colocársele. Para el desencofrado de las estructuras, deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el Reglamento CIRSOC 201.

Los plazos de desencofrado serán establecidos de acuerdo con la Inspección de Obra, como mínimo se exigirán los siguientes plazos:

- Laterales de viga: 4 (cuatro) días.
- Remoción total de encofrados: 21 (veintiún) días.

Ningún encofrado podrá retirarse sin orden escrita de la Inspección de Obra. En casos especiales y en donde se puedan presentar esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de las mismas, la Inspección de Obra podrá exigir que los encofrados permanezcan colocados por un tiempo más largo. El retiro de los encofrados se hará en forma cuidadosa, fácil y gradual, sin golpes, vibraciones, ni sacudidas y sin empleo de palancas que puedan perjudicar las superficies de las estructuras. Inmediatamente después que se retiren, se harán las reparaciones necesarias en las superficies del hormigón y el curado correspondiente. En caso que aparezcan defectos inadmisibles, a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar ó rehacer la estructura. Deberá llevarse en la obra un registro de fechas de las hormigonadas de cada parte de la estructura, para controlar las fechas de desarme del encofrado; la Inspección de Obra controlará este registro. El Contratista utilizará productos desencofrantes, con la sola condición de que éstos sean de marca reconocida en plaza y aprobados por la Inspección de Obra.

**En las caras de encofrado donde la terminación sea de hormigón a la vista, el uso de desencofrantes será obligatorio.**

#### **f - ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS**

Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:



- Variaciones en Distancias entre Ejes: en los ejes del edificio o estructuras no se permitirán tolerancias y deben quedar localizadas como se indica en los planos definitivos.
- Desviaciones de la Vertical en Muros, Columnas, Tabiques, Pantallas u otro Tipo de Estructuras afín:
  - Para 3.00 metros de altura: 5 (cinco) milímetros.
  - Para 6.00 metros de altura: 10 (diez) milímetros.
  - En estructuras bajo tierra: el doble de lo anterior.
- Tolerancias en las cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles, y en general todo tipo de estructuras similares el máximo permisible es:
  - Para 3.00 metros de luz: 5 (cinco) milímetros.
  - Para 6.00 metros de luz: 10 (diez) milímetros.
  - En estructuras bajo tierra: el doble de lo anterior.
- Tolerancias en Dimensiones de Secciones de Vigas, Columnas, Losas, Muros, Pantallas, u otras Similares.
  - Por defecto: 5 (cinco) milímetros.
  - Por exceso: 10 (diez) milímetros.

#### g - ACABADOS DE SUPERFICIES DE HORMIGON

El acabado de todas las superficies será ejecutado por personal técnico y experto, y se hará bajo la vigilancia de la Inspección de Obra, éste medirá las irregularidades de las superficies para determinar si están dentro de los límites aquí especificados. Las irregularidades superficiales en los acabados se considerarán como bruscas o graduales. Todas las juntas mal alineadas y los resaltos o depresiones súbitos producidos por mala colocación de los encofrados o por defectos de construcción, se consideran como irregularidades bruscas y se medirán directamente. Las demás irregularidades se considerarán como graduales y se medirán por medio de reglas metálicas o su equivalente para superficies curvas. Se utilizarán reglas de 1,50 m. para superficies encofradas y de 3,00 m para superficies no encofradas. Las superficies para caras encofradas se clasifican en tres grupos: tipo A-1, tipo A-2, tipo A-3. En términos generales y a menos que en los planos se muestre algo diferente, o la Inspección de Obra ordene o autorice otro tipo de superficie para ciertas obras, ellas corresponden a la siguiente clasificación:

- **Superficie Tipo A-1:** corresponde a las superficies encofradas que van a estar cubiertas por llenos. No necesitarán tratamiento especial después de retirar los encofrados, con excepción de la reparación de hormigones defectuosos. La corrección de las irregularidades superficiales, se hará únicamente en las depresiones mayores de 1 cm.
- **Superficie Tipo A-2:** corresponde a todas las superficies encofradas que no vayan a estar cubiertas por tierra y que no requieran el acabado especificado a continuación para las superficies A-3. Las irregularidades superficiales, medidas como se indicó anteriormente no serán mayores de 3 mm. para las graduales. Todas las irregularidades bruscas en la superficie A-2 y las graduales que excedan los límites permisibles, se suavizarán por medio de esmeril o de un equipo que permita eliminar la irregularidad. Las superficies tipo A-2 no requieren tratamiento especial con excepción de la reparación de las superficies defectuosas.
- **Superficie Tipo A-3:** corresponde a las superficies de las estructuras expuestas en forma destacada a la vista del público y donde la apariencia estética es de especial importancia. Las irregularidades superficiales bruscas no excederán de 3 mm. y las graduales no serán mayores de 5 mm. Cuando las superficies para este tipo de acabados se aparten mucho de lo especificado serán sometidos al tratamiento o a la demolición si es del caso.

#### h - ENCOFRADOS PARA SUPERFICIES A LA VISTA

Cuando en los planos se especifique “Hormigón a la Vista” el Contratista deberá arbitrar las medidas necesarias para lograr su perfecta terminación, por cuanto la Inspección de Obra será muy estricta en tal sentido, ya que no tolerará falta de plomo o niveles, falsas escuadras ni rebarbas u oquedades por imperfección en el preparado o colado del hormigón. Cualquier error en el mismo será corregido por el Contratista a su costo. Si la reparación no es satisfactoria, por su apariencia estética o afecte la estructura, se

ordenará la demolición y reconstrucción parcial o total del elemento estructural, por cuenta y riesgo del Contratista.

*Se deberán utilizar **encofrados metálicos o melamínicos** aprobados por la Inspección de Obra. Se exigirá un trabajo esmerado y prolijo que excluya la necesidad de cualquier enlucido ulterior por retoques.*

Además, a los hormigones se les agregará un desencofrante, a fin de favorecer el llenado, el mismo será previamente aprobado por la Inspección de Obra. El Contratista deberá presentar plano de detalle de todos los encofrados a la vista, como el despiece de todos los elementos constitutivos. Así mismo, dejase establecido, que no se permitirá más de cuatro (4) usos para las tablas de encofrado, ya que se exigirá una correcta terminación del hormigón aún en las estructuras que fueran posteriormente pintadas.

### **Superficies de hormigón visto:**

Se incluirá el costo adicional que representa la ejecución de superficies de hormigón visto respecto de las que se ejecutan con hormigón convencional.

Además de las Normas Generales antes citadas, se deberá tener en cuenta para las estructuras de hormigón a la vista lo que a continuación se indica:

- La Empresa deberá arbitrar las medidas necesarias para lograr su correcta terminación por cuanto la Inspección de Obra no tolerará falta de plomo o niveles, falsas escuadrías, ni oquedades por imperfección en el preparado o colado del hormigón.
- La Empresa deberá presentar plano de detalle de todos los encofrados a la vista, como de despiece de todos sus elementos con la indicación de la colocación de los tableros, de los separadores y detalle de juntas de hormigonado, los que serán aprobados por la Inspección de Obra.
- La Inspección de Obra, exigirá que todos los bordes salientes y ángulos entrantes se ejecuten con piezas de madera curvas en una sola pieza, debiendo ejecutarse dichos elementos en madera "dura".-
- Si es necesario ejecutar encofrados dobles, la Empresa lo hará sin cargo. No se admitir ningún tipo de atado con pelos, solo se usarán separadores.
- Los separadores estarán compuestos por caños de PVC perdidos, varillas roscadas de diámetro mínimo 1/2", arandelas de goma, arandelas de acero y tuercas. Se considerará la colocación de 4 pasadores por metro cuadrado. Se deberán tapar los huecos que se originen en correspondencia con los mismos.
- Una vez terminado el proceso de fragüe y al desencofrar las estructuras, se retirará el perno, macizando con concreto el caño que queda alojado en la masa del hormigón.
- Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista, deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.
- **Deberá utilizarse una sola marca de cemento para tener uniformidad de color.**
- El recubrimiento mínimo a considerar para las armaduras será el especificado en el Reglamento CIRSOC 201.

### **TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN:**

Además de los programas de trabajo exigidos en el pliego de condiciones, el Contratista presentará una secuencia detallada de la colocación de los hormigones por semana y notificará a la Inspección de Obra veinticuatro (24) horas antes de cada vaciado, para que éste pueda verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio. El Contratista no empezará a colocar hormigón hasta después de la revisión y aprobación de la Inspección de Obra. La descarga del hormigón debe estar terminada dentro de los 90 minutos (Norma IRAM 1666), a contar desde la salida de la motohormigonera de la planta de carga (para condiciones atmosféricas normales con 25° C como máximo). Dentro de ese tiempo, la obra dispondrá de 30 minutos para efectuar la descarga.

Cuando haya que hormigonar con temperaturas extremas, se pedirá autorización a la Inspección de Obra, la que indicará las precauciones especiales a adoptar según lo indicado en CIRSOC 201- Capítulo 5. No se deberá

proceder a la colocación del hormigón cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados centígrados. Esta condición no podrá ser salvada con el uso de aditivos.

El agua libre en la superficie del hormigón colocado se recogerá en depresiones alejadas de los encofrados y se retirará antes de colocar una nueva capa de hormigón. Esta se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de treinta (30) minutos de preparada la mezcla, a menos que haya sido dosificada con un aditivo plastificante, que garantice su colocación después de ese tiempo. Cuando se coloque hormigón sobre tierra, ésta estará limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse hormigón sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida. Las superficies que no sean encofradas y que no vayan a cubrirse con hormigón, o rellenos, se llevarán hasta una cota ligeramente más alta que la indicada. Este exceso se quitará con la regla o se dará el acabado requerido. La colocación del hormigón se efectuará en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos o la aceptada por la Inspección de Obra. Se tendrá cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el hormigón se coloque a través de las armaduras. En los lugares que indique la Inspección de Obra, deberán dejarse anclados “pelos” de hierro  $\varnothing$  6 cada 0,40 m. a los efectos de fijar a la estructura, paredes o tabiques de mampostería.

#### **DESCARGA DE LA MOTOHORMIGONERA EN LA OBRA:**

Deberá hacerse de modo que no se produzca segregación de los materiales, para lo cual el hormigón nunca se dejará en caída libre desde más de 1,00 (un) metro de altura, excepto cuando la descarga se haga dentro de moldes de altura apreciable, como las de columnas, tabiques, muros, y similares, en cuyo caso la altura libre de caída puede ser hasta de 4.00 m. siempre y cuando se utilice un aditivo que evite la segregación de los materiales y no se afecten las condiciones iniciales de la mezcla. En las columnas, para evitar los huecos debidos a escurrimiento del hormigón fresco, se regulará la velocidad del vaciado de modo que se llene máximo 1,00 (un) metro de altura del molde en media hora. No se permitirá el uso de canales o rampas sino para una distribución local de hormigón en el encofrado y ello requiere la aprobación de la Inspección de Obra. Si la descarga se hace directamente sobre la estructura el hormigón deberá caer verticalmente y en la cantidad aproximada al espesor necesario y corriendo la canaleta de descarga para evitar la acumulación de material en exceso que luego haya que correr lateralmente.

#### **TRANSPORTE INTERNO DENTRO DE LA OBRA:**

Para llevar el hormigón desde el punto de descarga de la motohormigonera hasta el lugar de colocación, el transporte vertical u horizontal debe hacerse en recipientes estancos (para evitar pérdidas de lechada), y con piso y paredes no absorbentes y permanentemente bien humedecidos para evitar pérdidas de humedad a la mezcla y facilitar el corrimiento del material. Si se descarga en canaletas, deben estar colocadas con un ángulo tal que permita el deslizamiento lento del hormigón, y al llegar a la parte inferior, la caída debe ser vertical y de no más de 1,00 (un) metro de altura. Estarán construidas adecuadamente para evitar la segregación del hormigón. El hormigón será depositado cerca a su posición final en los encofrados de modo que no haya que moverlo más de 2,00 (dos) metros dentro de la misma. Si se descarga mediante bomba de hormigón se impulsará el material por una tubería desde la canaleta de descarga de la motohormigonera hasta el lugar de colocación con total uniformidad, en el mínimo de tiempo y conservando todas las condiciones de limpieza y calidad que tenía al salir del tambor de la motohormigonera.

#### **COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN EN LOS ENCOFRADOS:**

El colado de hormigón no podrá iniciarse sin previa autorización de la Inspección de Obra.

*El encofrado de vigas y losas será llenado en una sola operación, sin interrupción desde el fondo hasta el nivel superior de la losa, las columnas se hormigonarán de una sola vez en conjunto con aquellas o como lo indique la Inspección de Obra.*

*Cuando haya que continuar una obra interrumpida, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:*

- Si el hormigón estuviera aún fresco, se humedecerá la superficie sobre la que se agregarán las nuevas capas.

- Si el hormigón hubiera comenzado a fraguar, se limpiará la porción ya endurecida de las partes sueltas y se humedecerá, antes de continuar, con una lechada de cemento y arena de una proporción de 1:2, en volumen.
- Mientras el hormigón no haya fraguado por completo, se evitará que la estructura esté sometida a impactos o vibraciones. Quedará estrictamente prohibido colocar cargas encima de los entrepisos hasta que el endurecimiento del hormigón lo permita.

#### **ADEMÁS, SE DEBERÁN CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:**

- No depositar una gran masa en un solo punto y esperar que por su propio peso o con ayuda de algún elemento para correrlo se vaya deslizando lateralmente hasta alcanzar la altura que corresponde y se llene el encofrado.
- Evitar un exceso de compactación, en especial vibración.
- Evitar la compactación insuficiente.
- Realizar una correcta colocación del hormigón en los moldes, haciéndolo caer en vertical sobre el lugar asignado, y nunca desde alturas superiores a las mencionadas anteriormente.
- Para desplazar el hormigón, no tratar de arrojarlo con palas a gran distancia ni tratar de distribuirlo con rastrillos. Tampoco hacerlo avanzar desplazándolo más de 1,00 (un) metro dentro de los encofrados.
- En las estructuras muy gruesas debe hormigonarse por capas cuyo espesor no supere los 50 cm.

#### **COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN DESPUÉS DE COLOCADO:**

Las mezclas Duras y Plásticas (aproximadamente 5 y 10 cm. de asentamiento en Cono de Abrams) deben compactarse con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado por labores manuales. Las mezclas Blandas y Fluidas (aproximadamente 15 cm. y más de 15 cm. de asentamiento en el Cono de Abrams) se compactan normalmente con varilla o pisón. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar hormigón dentro de los encofrados. El equipo de vibración será accionado por electricidad o aire comprimido, y será del tipo interno que opere por lo menos entre 7.000 a 10.000 r.p.m. cuando se sumerja en el hormigón. Se dispondrá de un número suficiente de unidades para alcanzar una consolidación adecuada. Fuera de los vibradores necesarios para el vaciado, el Contratista tendrá, mínimo, dos (2) vibradores de reserva, sin cumplir este requisito no se dará orden de vaciar. Sólo podrán utilizarse vibradores para encofrados, cuando la Inspección de Obra lo apruebe por circunstancias especiales. La vibración debe hacerse sumergiendo la aguja rápida y profundamente en Inspección vertical y luego retirándola lentamente y con velocidad constante, también en vertical. Durante la vibración, debe evitarse todo movimiento de corrimiento transversal o inclinación de la vela fuera de la vertical. Los puntos de aplicación no deben estar separados entre 0,50 a 1,00 m entre sí y su efecto puede apreciarse visualmente al aparecer toda la superficie vibrada con una humectación brillante. Es preferible vibrar más puntos en menos tiempo que menos puntos en más tiempo. La vibración en cada punto debe demandar no más de un minuto a un minuto y medio, lo que depende del espesor a vibrar. El aparato vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas se ligen adecuadamente, pero no llegar hasta las capas más bajas que ya han obtenido su fraguado inicial o en hormigón que no muestre plasticidad durante el vibrado o en sitios donde la vibración pueda afectar la posición del refuerzo o de materiales embebidos. La vibración será suplementada, si es necesario, por introducción con varillas en las esquinas y ángulos de los encofrados mientras el hormigón esté todavía plástico y trabajable. Cuando el hormigonado se realice en varias capas, el vibrador debe penetrar ligeramente (3 a 5 cm.) en la capa inferior. No debe introducirse la aguja del vibrador a menos de 10 a 15 cm. de la pared del encofrado, para evitar la formación de macro burbujas de aire y desplazamiento de la lechada de cemento hacia la misma.

#### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

Todo tratamiento posterior a los trabajos de colado, deberá ser atendido según lo establece el Reglamento CIRSOC 201-2005.

*El curado tiene por objeto mantener humedecido al hormigón continuamente para posibilitar y favorecer su endurecimiento y evitar el agrietamiento de las estructuras.*

Se establece como tiempo mínimo de curado para temperaturas normales (16 a 25 °C), el de siete (7) días consecutivos contados a partir del momento en que se inició el endurecimiento de la masa. El tiempo mínimo de curado dependerá de las condiciones atmosféricas y de las indicaciones de la Inspección de Obra.

Durante el lapso de curado, el hormigón será mantenido continuamente humedecido mediante agua aplicada primero en forma de neblina para no dañar la superficie del hormigón, luego por rociado fino y después puede llegarse inclusive a la inundación, si el formato de la estructura y las condiciones de obra lo permiten. El agua que se utilice para curado será limpia y llenará los requisitos especificados para el agua de mezcla. Las superficies de curado se taparán lo más herméticamente posible con lienzos, arpillera o láminas de polietileno. También se podrá recurrir a la formación de las membranas de curado aplicada con rodillos o sopletes especiales u otro método similar aprobado por la Inspección de Obra, capaz de evitar toda pérdida de humedad del hormigón durante el tiempo establecido, especialmente en elementos de poco espesor y gran superficie expuesta. Todo el equipo y materiales que se requieran para el curado adecuado del concreto se tendrá listo antes de iniciar la colocación del mismo. Se evitará el hormigonado cuando la temperatura sea inferior a 5° C o pueda preverse dentro de las 48 hs. siguientes al momento de su colocación que la temperatura alcance los valores cercanos a los 0° C , en tal sentido deberá cumplirse con lo indicado en el artículo 5.11 del CIRSOC 201-2005. Los hormigones que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como los ordene la Inspección de Obra, no se aceptarán, y éste podrá rechazar el pago de ellos y ordenar su destrucción, sin que el Contratista tenga derecho a reclamaciones por este concepto.

## **NORMAS Y ENSAYOS**

### **1 - CONSIDERACIONES GENERALES**

El Comitente atribuye la máxima importancia al control de calidad de los hormigones que vayan a ser usados en la obra y por intermedio de la Inspección de Obra, obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte diario en los libros de obra. El Contratista extraerá muestras de los materiales y hará efectuar los correspondientes análisis, de acuerdo a lo establecido en estas Especificaciones Técnicas y al CIRSOC 201, el valor de los mismos será a su cargo. Para controlar la calidad de los hormigones se harán los ensayos que se indican a continuación.

### **2 - ENSAYO DE CONSISTENCIA O ASENTAMIENTO**

Las muestras serán ensayadas de acuerdo a la Norma IRAM 1536 – “Hormigón Fresco de Cemento Pórtland – Método de Ensayo de la Consistencia utilizando el Tronco de Cono de Abrams”.

Los asentamientos mínimos y máximos para las mezclas proyectadas serán indicados en el cálculo definitivo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación de los hierros, se recomienda los siguientes valores:

Elemento	Mínimo (cm.)	Máximo (cm.)
Zapatas corridas, bases y cabezales	5	10
Pilotes	10	+15
Muros de contención	10	15
Columnas, losas, vigas y tabiques armados de llenado no dificultoso	10	15
Ídem anterior de poco espesor o fuertemente armados.	10	+15
Hormigón bombeado	7,5	+15

El uso de aditivos de cualquier tipo deberá ser propuesto por el Contratista a la Inspección de Obra, con una antelación mínima de 48 horas al uso, y deberá ser aprobada por la misma.

### **3 - ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

La calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de la resistencia característica a la compresión correspondiente a los veintiocho (28) días de edad de las probetas, este valor resulta de la interpretación estadística de ensayos de resistencia realizados en la edad indicada y permite



establecer las tensiones del hormigón. En caso de ser necesario anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. En casos especiales, cuando se requiera hormigón de alta resistencia y ejecución rápida, es aceptable la prueba de cilindros a las 24 horas, sin abandonar el control con pruebas a 7 y 28 días. La resistencia característica será la indicada en el cálculo definitivo y los planos para cada hormigón a emplear, siendo responsabilidad del Contratista la realización de los ensayos pertinentes para la obtención de la resistencia especificada. El costo de los mismos se considera incluido en el precio de la Obra. El Contratista deberá tener en obra a disposición de la Inspección de Obra los siguientes elementos:

Número suficiente de moldes cilíndricos normales de quince (15) cm. de diámetro y treinta (30) cm. de altura para el moldeo de probetas para ensayos de resistencia a compresión o a tracción. En ningún caso el número de moldes disponibles será menor de cincuenta (50).

- Tronco de cono metálico de Abrams y varilla para determinar la consistencia del hormigón.
- Batea para estacionado y curado de probetas.

En todos los casos las probetas deberán cumplir las exigencias establecido en el Reglamento CIRSOC, quedando almacenadas en la obra hasta el momento de su ensayo en un laboratorio de reconocida solvencia profesional y aprobado por la Inspección de Obra.

Durante el avance de la obra, la Inspección de Obra podrá tomar las muestras o cilindros al azar que considere necesarios para controlar la calidad del hormigón. El Contratista proporcionará la mano de obra y los materiales necesarios y ayudará a la Inspección de Obra, si es requerido, para tomar los cilindros de ensayo. Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los hormigones probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia. En caso que los ensayos ordinarios de control, (rotura de probetas), indicaran un valor de resistencia inferior a la resistencia característica especificada, se procederá de la siguiente forma:

Cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias admitidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los hormigones. En este caso se procurará que el curado sea lo más perfecto posible; la decisión definitiva se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los cuales se someterán a las mismas condiciones de curado que el hormigón colocado en obra.

Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores menores que los admitidos, se realizará la revisión del proceso de toma de muestras, fabricación de probetas, curado en obra, transporte al laboratorio, curado en cámara, encabezado y ensayo a compresión de las probetas.

Si, como es normal, dicho proceso ha sido correcto y la obra no presenta síntomas anormales de ningún tipo, la Inspección de Obra podrá iniciar la realización de un estudio básico de Patología, (mediante procedimientos semi-probabilísticos), con costo al Contratista, a fin de determinar la repercusión de las desviaciones resistentes de las partes de la construcción relacionadas con dichas probetas, sobre la capacidad resistente de la obra en su conjunto, y en función de ello, si la baja de capacidad resistente de las piezas afectadas por la presumible baja de resistencia del hormigón, fuera de poca intervención, a criterio de la Inspección de Obra, se dará por terminado el caso, no obstante lo cual se aplicarán las penalidades por las bajas de resistencia que correspondan, respetando siempre el derecho de la parte perjudicada a investigar el problema, si lo desea.

Si la trascendencia de la baja de la capacidad resistente que se deduce de acuerdo al punto anterior, fuera apreciable o por cualquier otro motivo las condiciones de la obra lo aconsejaren, la Inspección de Obra ordenará la realización de un estudio de Patología completo, con costo al Contratista, que deberá contener información a través de procedimientos tales como determinación de la resistencia mediante el Esclerómetro, equipos de ultrasonido, extracción de probetas testigo, etc. En función de los resultados obtenidos y, a criterio de la Inspección de Obra, se indicarán las acciones a seguir por el Contratista a su costo, que podrán ser desde



la ejecución de refuerzos de cualquier tipo, hasta la demolición y nueva ejecución del sector de obra que corresponda, además de las penalizaciones que correspondieran.

#### **4 - TOMA DE MUESTRAS**

a) Las tomas de muestras del hormigón fresco, la forma en que deben elegirse los pastones de los se extraerán las mismas, y la frecuencia de extracción será función del volumen de hormigón producido y colocado en obra según se indica en la tabla V de la norma IRAM 1666,1986 - parte 1.

b) Cada porción de hormigón en estado fresco extraída de un pastón de trabajo se denomina muestra. Con cada muestra se moldearán tres probetas cilíndricas bajo las condiciones fijadas por la norma IRAM 1524:2004 y pasarán a ser las probetas de la muestra. Como ejemplo de organización las muestras podrán identificarse numerándolas en forma creciente cronológicamente a su elaboración.

c) Las probetas a su vez, podrán del mismo modo, llevar como identificación el número correspondiente de muestra y las letras A, B Y C respectivamente para cada una. El curado de las probetas se realizará en las condiciones normalizadas de humedad y temperatura establecidas en la misma norma. De esta manera podrán ensayarse probetas a compresión de acuerdo con lo establecido por la norma IRAM 1546:1992, ensayando de cada muestra las identificadas con las letras B y C, a la edad de 28 días para obtener resistencia característica. La restante (identificada con la letra A) se ensayará a la edad de 7 días o a alguna edad menor a la que se desee tener información anticipada sobre la evolución de resistencia del hormigón. En caso de utilizarse cemento de alta resistencia inicial (bajo los lineamientos de 3-2.a) o algún aditivo acelerante de resistencia (según 3-5), las edades de ensayo serán 7 y 3 días respectivamente.

d) Se considerará como resultado de un ensayo al promedio de las resistencias de las dos probetas ensayadas a la edad de 28 días (o de 7 si se tratare de altas resistencias iniciales).

e) El personal que realice las operaciones de extracción de muestras, confección y desmolde de probetas, y traslado al lugar de prosecución curado de las mismas, y ensayos a compresión correspondientes; será ajeno a las cuadrillas que realizan las tareas de hormigonado. La idoneidad de dicho personal en cuanto a la ejecución conforme a los procedimientos normalizados especificados para estas operaciones será evaluada previamente por la Inspección, responsable del control de calidad en la obra, que también dirigirá y supervisará en forma directa a este personal.

f) En caso de que previamente al ensayo, preferentemente luego del desmolde se observase que una de las probetas presenta evidentes signos de deficiencias en el muestreo o en el moldeo, a juicio de la Inspección, la probeta será descartada. Al verse entonces reducido el número de probetas de la muestra se le dará prioridad al ensayo a la edad de 28 días no efectuándose para esa muestra el correspondiente a los 7 días, por más que la probeta descartada sea alguna de las identificadas como B o C. Si son dos las probetas a desechar, se tendrá siempre el criterio de aprovechar cuanto más se pueda el trabajo realizado; por lo que se ensayará la restante a 28 días y se adoptará ese como resultado de la muestra. Si, por último, todas las probetas de la muestra presentaren signos de deficiencias deberán descartarse todas. De cualquier manera, cuando se produjeran situaciones como las detalladas la Inspección arbitrará las medidas precautorias de manera de reducir al mínimo el número de probetas a descartar durante toda la obra.

#### **04.01. MURO DE HORMIGÓN EN CERCO EXTERIOR:**

La Contratista deberá ejecutar un banco de hormigón armado, con hormigón H-25 y acero ADN420, según lo indicado en la documentación de planos, para anclaje de las rejas del cerco perimetral. En este ítem se contempla el espacio verde de expansión hacia la comunidad. -

#### **04.02. MINI LOSAS HUECAS:**

Se realizarán las losas planas utilizando elementos prefabricados alivianados con perforaciones longitudinales, de caras planas superior e inferior y cantos diseñados para su vinculación Tipo Tensar o equivalente. La fabricación se realiza en pistas de pretensado con máquinas deslizantes de última generación, que mediante un correcto vibrado posibilitan el uso de hormigones de muy baja relación agua/cemento, con lo que se consiguen máximas resistencias en corto tiempo. La producción será en pistas metálicas para

asegurar una excelente terminación inferior de hormigón visto. Se deberá tener especial atención en la rectificación de las aristas inferiores que queden vistas.

#### **04.03. REFUERZOS DE MAMPOSTERÍA:**

La Contratista deberá ejecutar refuerzos en la mampostería que constituye los muros medianeros, con hormigón H-25 y acero ADN420. Dichos refuerzos deberán tener un área transversal mínima de  $0.04 \text{ m}^2$ , una altura igual a la altura del muro medianero y no podrán estar distanciados más de 2 (DOS) metros entre sí.

#### **04.04. BASE PARA MÁSTIL:**

La Contratista deberá ejecutar una base de hormigón armado, con hormigón H-25 y acero ADN420, de dimensiones  $1,20 \times 1,20$  metros en planta y de profundidad  $0,30 \text{ m}$ , según lo indicado en la documentación de planos, para la posterior colocación del mástil.

#### **04.05. BASES PARA JUEGOS:**

La Contratista deberá ejecutar bases de hormigón armado, con hormigón H-25 y acero ADN420, de dimensiones  $0,30 \times 0,30$  metros en planta y de profundidad  $0,30 \text{ m}$ , en cada una de las patas de apoyo de los juegos ubicados en el patio.

### **RUBRO 05: ESTRUCTURA METALICA.**

#### **Generalidades:**

Las estructuras metálicas previstas, como así también a las destinadas a soporte de tanques o equipos e instalaciones varias. Todas ellas responderán a las Especificaciones Técnicas Generales, como a los detalles y especificaciones contenidas en la documentación de los planos.

Responsabilidades del Contratista / Documentación a utilizar / Reglamentos: Las estructuras metálicas deberán responder en un todo a lo estipulado en las siguientes normas y reglamentos citados en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Se respetará en forma estricta el diseño estructural y los modos de sujeción indicados en los planos. Bajo ningún motivo se admitirán reducciones en las medidas de los elementos resistentes. Es obligación del Contratista revisar las estructuras metálicas consignadas en el Pliego, para lo cual deberá presentar para su aprobación con quince (15) días de anticipación como mínimo al comienzo de las tareas de dicho ítem, una memoria de cálculo y planillas de todos los elementos resistentes y/o a los que hagan a la solidez, estabilidad y/o durabilidad de las obras, el que deberá poseer un análisis de los estados o acciones sobre estructuras, detallados en un desarrollo claro según los lineamientos de los reglamentos citados precedentemente. El Contratista será responsable y quedará a su exclusivo costo y cargo la reconstrucción de las obras que fueran rechazadas por no cumplir los requisitos anteriores. El Contratista trabajará el acero conforme a las "reglas del arte", ejecutando los cordones de soldaduras colmados y eliminando las escorias entre pasada y pasada, cuando aquellos tengan un espesor importante.

#### **RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA / DOCUMENTACIÓN A UTILIZAR / REGLAMENTOS:**

Toda estructura metálica deberá responder en un todo a lo estipulado en las siguientes normas y reglamentos:

- CIRSOC 101 "Cargas y sobrecargas gravitatorias"
- CIRSOC 102 "Acción de Viento sobre las Construcciones"
- CIRSOC 105 "Combinación de estados de cargas"
- CIRSOC 301 "Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras metálicas"
- CIRSOC 302 "Fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad de equilibrio en las estructuras de acero para edificios"
- CIRSOC 303 "Estructuras livianas de acero"
- CIRSOC 304 "Estructuras de acero soldadas"
- CIRSOC 302-1 "Métodos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero"

· CIRSOC 301-2 “Métodos simplificados admitidos para el cálculo de las estructuras metálicas”, de acuerdo a las respectivas redacciones vigentes al momento de la ejecución de los trabajos objetos del Contrato. Todos los trabajos de la estructura metálica, deberán tener la aprobación de la Inspección de Obra; y deberán ajustarse a las órdenes impartidas en todo a lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

#### **Aceros:**

El acero a utilizar tendrá una Tensión de Fluencia mínima de 2.400 Kg/cm<sup>2</sup>. De cada tipo, medida y partida de material (es decir de cada tamaño de perfil U, I, L, espesor de chapa, medida de bulones, etc. y partida), deberán contar con su correspondiente certificado de calidad.

#### **Uniones:**

El Contratista realizará la construcción de las uniones para transmitir los esfuerzos de las partes conectadas o para las cargas, esfuerzos y reacciones dados en los planos de diseño. Aquellas conexiones detalladas en los planos de diseños, se realizarán de acuerdo a estos. El contratista proyectará las uniones que los planos de diseño soliciten sin estar en ellos detallados. El contratista diseñará y construirá las uniones de acuerdo con esta especificación, los planos de diseño, a un lógico mejor aprovechamiento del material y al sistema de montaje que se adopte. El tipo de unión, material y modo de ejecución será indicado en los planos de detalle, taller, montaje o especificaciones que realiza el contratista.

#### **Soldaduras:**

El contratista deberá contar con adecuados medios de control de soldadura y se realizarán los ensayos previstos en esta especificación técnica. Cualquier soldadura que no llene los requisitos referidos, deberá quitarse y ser repuesta por otra a satisfacción. El contratista deberá desarrollar, elegir y someter a la aprobación de la Inspección de Obra, los procedimientos, secuencia general de las operaciones de soldadura, electrodos, fundentes, procedimientos que usará de control de calidad y métodos de reparación de las fallas en el caso que se produzcan. Al proyectar las uniones soldadas, se deberá tener en cuenta los peligros que puedan acarrear en especial los de rotura por fatiga y los de rotura frágil y que sobre ambos tienen una gran influencia los efectos de entalladura. Los elementos estructurales a unirse han de prepararse convenientemente. Los elementos a unir en la obra, de ser posible se prepararán en taller. Las superficies a soldar estarán libres de suciedad, herrumbre, cascarilla, pintura, escorias del oxicorte y cualquier otro material extraño, que deberán eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura, también estarán libres de rebabas y desgarraduras. La preparación de los bordes cortados a soplete será hecha mecánicamente. Cuando se unan partes adyacentes de una estructura o elementos contruidos por partes soldadas, la ejecución y secuencia de las soldaduras deberán ser tales que eviten distorsiones y hagan despreciables las tensiones residuales por contracción. Después de la soldadura las piezas tendrán la forma adecuada, de ser posible sin enderezado posterior. Se tomarán medidas de protección del soldador y de las partes a soldar, necesarias para ejecutar correctamente los trabajos, por ejemplo, protección contra viento, lluvia y especialmente frío. Se prohíbe la ejecución de soldadura con temperaturas ambientes inferiores a 0° C. Los elementos a soldar, deberán estar perfectamente secos. Los electrodos deberán conservarse secos con estufas de temperatura controlada, no debiendo extraerse de la misma mayor cantidad que la necesaria para dos horas de servicio. Estarán secas en el momento de soldar. Luego de ejecutar cada cordón elemental y antes de depositar el siguiente, se limpiará de escoria la superficie utilizando piqueta y cepillo de alambre. Nunca deberán cerrarse con soldadura u otros medios, agujeros o defectos de unión inevitables. No se podrá acelerar el enfrentamiento de la soldadura por medios artificiales ni medidas especiales. Si hay peligro de pérdida rápida de la temperatura hay que originar una acumulación de calor. Se puede disminuir la caída de temperatura mediante un calentamiento complementario del material. Durante la soldadura y posterior enfriamiento del cordón de soldadura (zona rojo azul), no se realizarán movimientos ni someterán a vibraciones o tensiones los elementos soldados. Ningún elemento podrá presentar deformaciones o defectos atribuibles al proceso de soldadura.

#### **TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y PINTURA DE TERMINACIÓN EN ESTRUCTURA METÁLICA:**

Previo a la aplicación del tratamiento se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos, para eliminar restos de aceites y escamas de laminación y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento.

- Limpiar todas las superficies con solvente para eliminar totalmente la suciedad de obra
- Quitar el óxido mediante arenado o solución desoxidante.
- Masillar con masilla al aguarrás, en capas delgadas donde fuere menester y lijar convenientemente. Como terminación, en todos los casos se pintarán los perfiles con 2 (dos) manos de convertidor de óxido de base epoxi.
- Posteriormente, se dará un tratamiento según las especificaciones correspondiente en el ITEM 24.4 del Rubro Pinturas.

#### **05.01. COLUMNAS METÁLICAS W 200 X 15.0: (INC. PLACAS DE ANCLAJE)**

Corresponde la ejecución de las columnas indicadas y posicionadas según planos de estructuras, conformadas por perfiles de acero laminado W 200 x 15.0. Las uniones y modo de ejecución serán indicados en los planos de detalle, taller y montaje que deberá realizar el Contratista, como parte del Legajo de Ejecución.

#### **05.02. VIGAS METÁLICAS Y ARRIOSTRAMIENTOS:**

Corresponde la ejecución de las vigas indicadas y posicionadas según planos de estructuras, conformadas por perfiles de acero laminado W 200 x 35.9.

Las uniones y modo de ejecución serán indicados en los planos de detalle, taller y montaje que deberá realizar el Contratista, como parte del Legajo de Ejecución.

#### **05.03. CORREAS PARA CUBIERTA:**

Comprende la provisión y colocación de correas materializadas por perfilera de acero conformado "C" 120 x 50 x 20 x 1.20, dispuestas en sección cajón, de acuerdo a la disposición indicada en la planimetría correspondiente.

#### **RUBRO 06: MAMPOSTERÍA.**

##### **Generalidades:**

Los trabajos de mampostería a realizar para la construcción de la presente obra, comprenden la ejecución de muros interiores, tabiques, dinteles, canaletas, orificios, canalizaciones para instalaciones, colocación de carpinterías, grapas, insertos, elementos de unión, tacos de sujeción, etc., como asimismo todos aquellos trabajos conexos a tareas de otros rubros que se vinculan con las mamposterías. Todas estas tareas están incluidas en los precios de las mamposterías y por lo tanto deberán considerarse sin cargo adicional alguno.

#### **06.01. MAMPOSTERÍA DE ELEVACION LADRILLOS HCCA 60x25x15 (cm):**

Se ejecutarán mamposterías en bloques de Hormigón celular curado en autoclave (HCCA) Retak o equivalente, de 15cm de espesor debiendo seguir las indicaciones establecidas en el manual del fabricante. Se deberá incorporar un refuerzo de hierro entre la primera y la segunda hilada, con el fin de absorber esfuerzos que pueden producirse debido a asentamientos de la base. Se deberá ranurar la cara superior de los ladrillos de la primera hilada con una amoladora eléctrica generando dos canalizaciones de 3 x 3 cm, en donde irán barras de acero de 8 mm de diámetro o superior. Las barras se deberán fijar con mortero fijador de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Se deberán considerar además los refuerzos debajo de las ventanas y todo otro refuerzo necesario según las indicaciones del fabricante.

#### **06.02. MAMPOSTERÍA DE ELEVACION LADRILLOS**

La mampostería de elevación se ejecutará a plomo, teniendo especial atención con el rebalse de mezcla en ambas caras, la que será quitada dejando las superficies enrasadas, evitando dientes y rebarbas que luego engrosen los revoques. En todos los casos se controlará el plomo y línea cada cuatro hiladas, para evitar cargas innecesarias en revoques, no permitiéndose espesores mayores en revoques gruesos a 2 cm. Todos los cortes de ladrillos comunes deberán hacerse con piedra carburundum o disco diamantado sobre mesa, cuidando

que esta tarea cumpla con las normas de seguridad vigente. Se deberán realizar columnas de refuerzos en hormigón armado cada 2m de separación con un área mínima de 0.04m<sup>2</sup> de sección. También se deberá reforzar con encadenados horizontales de 2 barras de hierro de 8 mm de diámetro cada cuatro hiladas.

### **MEDIANERÍA – NO SE APLICA**

Se deberá realizar la Certificación con escribano público de medianera lindera, a cargo de la contratista. Esta escritura se realizará inmediatamente luego de la firma del inicio de obra, y se la entregará a la inspección de Obra en un plazo máximo de 5 días dado que es requisito para ingresar el expediente municipal. El contratista deberá efectuar con un escribano público conjuntamente con la Inspección de Obras el fotografiado y certificado del estado de todas las medianeras linderas. Este relevamiento se efectuará desde el interior de la obra y desde los interiores de las propiedades vecinas. De esta forma quedará registrado el estado de las medianeras previamente al inicio de las tareas. La dirección de obra no permitirá el inicio de las tareas sin efectuarse este relevamiento previo, siendo responsabilidad del contratista la dilación de los plazos que esto genere. Se tomarán todos los recaudos para efectuar tareas sobre medianeras, y si a pesar de ello se produjera algún daño, ya sea en la medianera o en el resto de las fincas, el Contratista deberá repararlo a su costo y a entera satisfacción del damnificado, inmediatamente de producido el daño.

### **06.03. CAPA AISLADORA DOBLE VERTICAL Y HORIZONTAL:**

La capa aisladora hidrófuga se ejecutará por encima de la viga de encadenado, teniendo en cuenta las posibles diferencias de niveles entre ambos lados de dicha aislación. Se utilizará mortero de arena y cemento con el agregado de hidrófugo químico inorgánico al agua de mezclado. Dicho hidrófugo deberá ser aprobado por la Repartición. La aislación constará de una primera capa horizontal de un espesor mínimo de 25 mm. Se continuará con la elevación de la mampostería hidrófuga hasta 15 cm por encima del nivel de piso terminado, ejecutándose a continuación la 2ª. capa horizontal de un espesor mínimo de 25 mm. Luego se unirán ambas capas horizontales por ambos lados con capas aisladoras verticales de un espesor mínimo de 20 mm. Ambas capas se pintarán con dos manos de pintura asfáltica secado rápido de 1ra. calidad.

### **RUBRO 07. REVOQUES.**

#### **Generalidades:**

La Contratista deberá ejecutar todos los revoques necesarios acorde a lo estipulado en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y planimetría, garantizando la óptima calidad en la ejecución de los trabajos, aunque no estén explicitados en el presente pliego, con el fin de evitar cualquier tipo de humedades por filtraciones.

#### **07.01. REVOQUE CEMENTICIO 3 EN 1 SOBRE HCCA:**

En muros de ladrillos HCCA, la Contratista procederá a ejecutar revoque cementicio 3 en 1. Será aplicado en forma proyectado con un espesor de 1,5 cm. Las terminaciones deben ser parejas, y será pintado sobre el mismo. Previo a la aplicación del revoque se deberá aplicar imprimación. En canalizaciones, se colocarán refuerzos del revoque de malla de fibra de vidrio, según indicaciones del fabricante

#### **07.02. REVOQUE IMPERMEABLE:**

El revoque impermeable se aplicará una vez que se hayan ejecutado las instalaciones, presentando un espesor mínimo de 5 mm, cuchareado, sin poros, y de superficie continua. Cuando las aberturas no estuviesen colocadas, se asomará la capa impermeable por debajo del grueso 10 cm como mínimo para encime posterior de terminación en el perímetro del vano.

#### **07.03. REVOQUE GRUESO:**

El revoque grueso se enrasará con regla metálica o madera en dos sentidos, fratazándola con llana de madera. Se deberá prestar especial atención a la prolijidad de la ejecución de este revoque. En todos los casos, el



revoque grueso deberá terminar 5 cm antes de llegar al nivel de piso terminado, dejando a la vista la capa aisladora horizontal superior, a efectos de evitar el puente hidráulico entre contrapiso y pared.

#### **07.04. REVOQUE FINO:**

El revoque fino se aplicará en todos los muros interiores y que no sean terminados con revestimientos y/o lleven revestimiento de mosaico granítico. Se ejecutará humedeciendo adecuadamente la base, y se aplicará en un espesor máximo de 2,5 mm sobre superficies firmes. Se podrá usar mezcla preelaborada, previo a su aplicación se revisará línea y plomo del revoque grueso.

### **RUBRO 08: CUBIERTAS.**

#### **08.01. CUBIERTA PANEL CONFORMADO DOBLE CHAPA PIR 80 mm. MEGASYSTEN ISOTHERMAL:**

Este ítem comprende la provisión y colocación de paneles aislantes sándwich sobre la cubierta, según la planimetría correspondiente. Las cotas y medidas serán verificadas en obra y todas deberán tener la aprobación de la **Inspección de Obra**. Estarán constituidos por dos chapas metálicas y separadas entre sí por espuma inyectada de poliuretano de polisocianurato rígido, producidos en prensa de línea continua. Las chapas tendrán ambas caras lisas, serán prepintadas blancas, de 0,5mm de espesor con film protector. La espuma será: PIR clasificación R1 según norma ABNT – densidad 40kg/m<sup>3</sup>. Conductividad térmica inicial  $\lambda = 0.023 \text{ W/mk}$ .

#### **Montaje:**

Los paneles compuestos (roof panel) se unirán entre sí con un sistema de agrafado y se fijarán mediante tornillos auto perforantes a las correas de la cubierta.

#### **Protecciones:**

El sistema deberá incluir perfil plástico, ubicado en la zona de junta, para evitar los contactos metálicos entre las caras de los paneles, garantizando la ausencia total de puentes térmicos.



#### **08.02. ZINGUERIA: CANALETAS, BABETAS Y ACCESORIOS EN CUBIERTA LIVIANA:**

Comprende la ejecución de canaletas, babetas y accesorios de la cubierta liviana. La Contratista presentará muestras de las piezas de chapa pre pintada blanco semimate y su plegado, con 15 días de anticipación para la aprobación de la Inspección de Obra. Las canaletas de desagüe serán de chapa pre pintada Nº 22 blanco semimate, el solape interior no deberá ser menor de 20 cm, tendrán una pendiente de escurrimiento mínimo hacia los embudos. Los tramos tendrán, en cada caso, el mayor largo posible, de manera de reducir al mínimo la cantidad de uniones. Estas uniones se ejecutarán mediante “doble solape” producido por el ensanche de los extremos plegados de cada extremo de la chapa. Se ejecutará una costura de remaches cada 5 cm, soldándose finalmente la unión con estaño al 50% en todo el desarrollo de la misma y en las dos caras.

#### **Importante:**

En todas las canaletas se deberá colocar una rejilla superior para evitar el ingreso de hojas y/o cualquier objeto que comprometa el libre escurrimiento o pueda causar obstrucción en la cañería. Tendrá un accionamiento que permitirá acceder para limpieza de la canaleta y volverla a su posición de funcionamiento. La contratista deberá presentar para su aprobación planos de detalles previos a su ejecución.

#### **08.03. CENEFA DE CHAPA GALVANIZADA PREPINTADA BLANCA:**

Comprende la ejecución de los cerramientos frontales y laterales de la cubierta liviana, según la planimetría correspondiente. Serán piezas conformadas con chapa B.W.G. Nº20, pre pintada color blanco y una estructura de soporte realizada con perfiles de chapa plegada galvanizada. En todos estos trabajos, el Contratista seguirá estrictamente las reglas del buen arte y los detalles respectivos. Las uniones entre sí soldadas y remachadas, ejecutadas prolijamente, de modo que presenten superficies irreprochables.

**Detalles constructivos:** El Contratista deberá presentar para su aprobación, los detalles constructivos del cerramiento antes de iniciar el montaje.



#### **08.04.- CUBIERTA COMPLETA SOBRE MINI LOSAS (INCLUYE CAPA DE COMPRESION, HORMIGON DE PENDIENTE Y AISLACION):**

Estará compuesta por:

##### **- AISLACIÓN HIDRÁULICA:**

Membrana impermeabilizante pre-elaborada asfáltica Sika® con geotextil, transitable. -

##### **- HORMIGÓN DE PENDIENTE:**

Se ejecutará un hormigón liviano alveolar, espumoso, con pendiente hacia los embudos y albañales indicados en los planos correspondientes, Aerocret, definiendo paños chicos de no más de 10 m<sup>2</sup> contenidos por fajas de ladrillos comunes en panderete. Estará constituido por cemento, arena y aditivo incorporador de aire. Tendrá una resistencia de 8.2 kg/cm<sup>2</sup>. Se tomarán muestras periódicas las que serán ensayadas y se evaluarán los resultados por parte de la Inspección de Obra. La terminación superior respetará los niveles según planos y se cortará con regla por paños. Se preverán los niveles definitivos. La terminación superficial deberá ser perfectamente lisa, no quedarán imperfecciones de ningún tipo especialmente lomos, depresiones o rebarbas.

##### **Características técnicas a reunir por el material:**

Resistencia a la compresión 8.2 kg / cm<sup>2</sup>

Módulo de rotura 2.5 kg / cm<sup>2</sup>

Conductibilidad térmica 0.71kcal / mhc

Aislación acústica 30 a 50 db

Se deberá proteger del tránsito excesivo hasta el momento de realizar la carpeta. Se deberán ejecutar juntas de dilatación del hormigón de pendiente compuesta por planchas de poliestireno expandido con una densidad de 25 kg/m<sup>3</sup> y un espesor mínimo de 25 mm., fabricado conforme a Normas DIN 53420/21/23/24/27/30/57; 18.164, 52.615 y 4.108 y Normas IRAM 11.601/03/04/05/25. Cada paquete de planchas deberá estar señalizadas con franjas color amarillo y el sello de la A.A.P.E., terminado con una soga goma-espuma circular y sellador de caucho poliuretánico en cartucho, tipo SIKAFLEX o similar. Las juntas se realizarán a distancia variable del mojinete y canaletas in situ.

##### **- CARPETA DE CEMENTO ARMADA CON MALLA:**

Una vez ejecutado el hormigón de pendiente se procederá a ejecutar una carpeta de cemento compuesto con mezcla de una 1 parte de cemento y 3 partes de arena, e hidrófugo en proporción, manteniendo un espesor regular de 4 cm. La terminación de la misma será a corte con regla y luego que el material empiece a adquirir rigidez se deberá fratasar, dejando la superficie lisa y uniforme, para poder recibir la membrana. Las pendientes serán del 5% como mínimo, debiendo dejar los embudos perfectamente colocados, a fin de que queden al ras de la superficie del piso terminado. La Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios de mano de obra y equipos que correspondan para ejecutarlos correspondientemente en un todo de acuerdo a los planos y especificaciones del presente Pliego y a las indicaciones de la Inspección de Obra, como así también todas aquellas operaciones que sin estar especialmente detalladas en el Pliego sean necesarias para la ejecución y terminación de dichas obras. Luego de realizar dicho trabajo se deberá requerir la conformidad de la Inspección de Obra, para poder finalizar dicha intervención y proseguir con los trabajos restantes que completan la cubierta.

##### **-TERMINACIÓN:**

Se deberá aplicar un revestimiento de Poliuretánico 3 capas, en toda la superficie, incluyendo elementos que sobresalgan (muros, mojinetes perimetrales, elementos de ventilación, etc.) y con especial cuidado, áreas de desagües. La contratista será la encargada de la provisión y mano de obra y realizará un análisis intensivo para evaluar la mejor alternativa para la colocación de dicho revestimiento elastomérico, para cumplir eficientemente con su objetivo de estanqueidad total. La membrana monolítica a aplicar será de alta reactividad en segundos y posee un alto nivel de resistencia a la temperatura y la humedad al momento de su aplicación. El material presentará óptimas propiedades físico-mecánicas, resistencia química y resistencia al hidrólisis, y deberá cumplir con las características que se enuncian:

- Amplio rango de temperatura de aplicación
- Verano/Invierno; - No inflamable;
- Libre de solventes;
- Resistencia química;
- Resistencia a la abrasión;
- Impermeable;
- Capa monolítica.

Para su aplicación se deberá seguir las indicaciones del fabricante. -

**IMPORTANTE:**

SE DEBERÁ PREVEER LOS APOYOS DE TODOS EL EQUIPAMIENTO PROPUESTO EN AZOTEA PARA EVITAR ROTURAS DE LA IMPERMEABILIZACION

**RUBRO 09: CONSTRUCCION EN SECO**

**TABICQUERIA**

**Generalidades:**

El Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales y equipos que correspondan para la ejecución de los revestimientos realizado en construcción en seco, de acuerdo a las especificaciones del presente Pliego y a las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra, como así también todas aquellas operaciones que sin estar especialmente detalladas en el Pliego sean necesarias para la ejecución y terminación de dichas obras y que estén de acuerdo al sistema de la marca que se utilice.

Antes de iniciar la colocación, el Contratista deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Presentar las muestras de los materiales con que se ejecutarán los trabajos, los cuales deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.
- Solicitar a la Inspección de Obra, por escrito, las instrucciones para la distribución dentro de los locales, y proceder de acuerdo a ellas.
- Verificar en cada local el perfecto aplomado con los marcos de las carpinterías interiores y exteriores, columnas, vigas, muros, etc.; el paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad de la losa. Cualquier diferencia deberá ponerla en conocimiento de la Inspección de Obra para su corrección, por escrito, detallando en forma precisa los lugares con diferencias, a fin de ser solucionados antes del comienzo de los trabajos. Si así no lo hiciera, no podrá reclamar, si la Inspección de Obra ordena rehacer los trabajos, aunque el Contratista considere que el defecto sea resultante de algunas de las deficiencias antes mencionadas.

El personal que se designe para estos trabajos será especialmente competente para su correcta ejecución. Durante la misma actuará bajo las órdenes de un encargado o un capataz idóneo que deberá estar permanentemente en obra, durante el período completo que dure la realización de los trabajos. El Contratista deberá ejecutar bajo supervisión del departamento técnico del fabricante y en presencia de la Inspección de Obra. El Contratista en forma previa al inicio del montaje de la estructura portante de los tabiques, deberá realizar un replanteo integral de la totalidad de la obra; marcando las distintas implantaciones de la tabiquería, de tal manera que puedan ser verificadas por la Inspección de Obra para su aprobación. Sin dicha aprobación no podrán iniciarse las tareas de armado. Los tabiques se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos entre sí sin pandeos, no se tolerará en las superficies resaltos o depresiones, debiendo resultar planas y uniformes, todo plano que presente deformaciones de cualquier naturaleza a juicio de la Inspección de Obra deberá ser re-ejecutado íntegramente con costo del Contratista, la que deberá presentar especial cuidado en la terminación de ángulos, encuentros con marcos, aristas, etc., para las que no se admitirán deformaciones debiendo presentar líneas rectas. Se pondrá especial atención a la calidad de las terminaciones por lo que el Contratista queda obligado a extremar todos los recaudos. El Contratista, durante el manipuleo de las placas o su montaje deberá evitar la rotura del panel protector del núcleo de roca de yeso. La Inspección de Obra podrá desechar y ordenar retirar de la obra todo panel que presente los deterioros antes descriptos.

El Contratista como parte integrante de los trabajos contemplará la ejecución de nichos, cajones, amure de perfiles, grampas, tacos y demás tareas que, sin estar explícitamente indicadas en planos, fueran necesarias para ejecutar los restantes trabajos. El Contratista deberá tener especial recaudo en la estiba y traslado de los materiales, garantizando que no se produzcan alabeos ni aristas moleteadas en las placas. Deberá respetarse estrictamente las indicaciones del fabricante de las placas que se provean. En todos los casos, se colocarán los refuerzos que sean necesarios y se deberá pedir la aprobación de la Inspección de Obra, para poder realizar el emplacado de los tabiques, sus respectivas aislaciones y revestimientos.

#### **09.01. EMPLACADO UNA CARA DOBLE PLACA CON AISLACION ACUSTICA**

Se ejecutarán el emplacado interior en los muros de la Administración y el SUM según se indica en la planimetría correspondiente. Estos emplacados estarán formados por dos placas de yeso ER, de 12,5 mm, atornilladas a cada lado de una estructura metálica de acero galvanizado de 40 mm de ancho. Tratamiento de juntas con cinta de papel micro perforado con masilla lista. En todos los casos se utilizará placas resistentes a la humedad (placa verde) la primera placa en contacto con el piso, y estándar el resto de las placas. Se deberá considerar el endufo de la totalidad de las superficies de las placas. Todos los refuerzos para dinteles, colocación de aberturas, de AA, etc., a realizarse con caño estructural. Todos los ángulos llevarán cantoneras y todo encuentro con muros, columnas, vigas existentes, de mampostería, hormigón, etc., se deberá resolver con buñas Z tanto en posición vertical como horizontal. Se consideran incluidos en la cotización toda perforación y/o corte necesario para alojar y/o pasar todas las instalaciones o equipamiento que fuera menester, y el empleo de buña perimetral tipo z en todo encuentro ciellorraso – paramento.

#### **AISLACIÓN ACÚSTICA DE LANA MINERAL:**

Entre montantes se ubicará aislación de lana de vidrio, con papel, de 50mm de espesor, colocada en el interior de los mismos con la finalidad de optimizar el coeficiente de aislación térmica y acústica de los mismos. Será marca Acustiver R 70 de Isover o equivalente. Se colocará desenrollado, entre la perfilera metálica de estructura de la tabiquería y cortándose a la altura del panel, debiendo quedar la cámara existente entre caras perfectamente rellena.

#### **09.02. EMPLACADO UNA CARA PLACA CEMENTICIA**

Se ejecutarán el emplacado exterior con placa cementicia Tipo SUPERBOARD 6mm o equivalente, abrocados a todos los muros según se indica en la planimetría correspondiente.

#### **CIELORRASOS**

##### **Generalidades:**

La Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales y equipos que correspondan para la ejecución de los todos los ciellorrasos, en todos los sectores indicados en los planos y planillas de locales, de acuerdo a las especificaciones del presente Pliego y a las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra, como así también todas aquellas operaciones que sin estar especialmente detalladas en el Pliego sean necesarias para la ejecución y terminación de dichas obras y que estén de acuerdo al sistema de la marca que se utilice. Para la ejecución de los ciellorrasos se tomarán todas las medidas necesarias a fin de lograr superficies planas, sin alabeos, bombeos o depresiones. Se cuidará especialmente el paralelismo del ciellorraso con los cabezales de los marcos, contramarcos y todo otro elemento que esté próximo al mismo. Salvo indicación en contrario por parte de la Inspección, los ángulos serán vivos. Previamente al inicio de los trabajos, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra un tablero de muestras de los materiales componentes del sistema a utilizar. En este tablero se colocarán muestras de cada uno de los elementos componentes del sistema, fijadas y rotuladas. Permanecerá en obra hasta la recepción provisoria de la obra. Las muestras de placas de yeso estándar o resistente a la humedad, serán recortes de placas que se encuentren en buen estado de conservación. Además de las muestras, la Contratista dispondrá en forma permanente en obra de manuales de instalación completos y actualizados del sistema provisto. La Contratista acreditará fehacientemente que el personal propio o la subcontratista a cargo de las

construcciones en seco, se encuentra debidamente calificado, y dispongan de todos los recursos tecnológicos para el correcto montaje del sistema. La Inspección de obra podrá requerir a la Contratista la asistencia técnica del departamento técnico del fabricante, si a su criterio los métodos de trabajo empleados de la Contratista no se ajustaran enteramente a las especificaciones del fabricante del sistema y no garantizaran su correcta terminación. Se deberá ejecutar el replanteo del total de la obra, marcando las posiciones de los elementos estructurales para verificar si no existen interferencias con instalaciones (cañería eléctrica, bandejas, etcétera). La Inspección de obra aprobará cada una de las superficies replanteadas, habilitando a la Contratista a iniciar los trabajos de montaje de las estructuras. La Contratista no iniciará el emplacado de las estructuras hasta tanto la Inspección de obra no la apruebe y la totalidad de las instalaciones que los mismos alojan, y verifique que se hallan fijado todos los perfiles, grampas, tacos de madera, tableros de electricidad, y demás elementos especificados en planos, o aún aquellos que, sin estar explicitados en estos, fueran indicados por la Inspección de obra.

La Inspección de Obra podrá disponer el retiro de la obra de todo panel deteriorado, que presente superficies alabeadas, vértices quebrados, aristas moleteadas o dañadas, ausencia o rotura del papel protector, humedad, aceites, pinturas, óxido, etcétera, incluso si el material observado se encontrara montado. En los cielorrasos se deberán ejecutar todos los cortes correspondientes a los accesos, tapas de registro, perforaciones para bocas de electricidad, artefactos de iluminación, detectores, y demás elementos que especifiquen los planos y/o indique la Inspección de obra.

#### **09.03. PLACAS DE PANELES MADERA “TIPO PRODEMA” EN CIELORRASOS:**

Se aplicará revestimientos TIPO Prodex de HUNTER DOUGLAS o equivalente están compuestos por un cuerpo de baquelita de alta densidad, chapa de madera tratada a base de resinas sintéticas en la superficie y una película exterior que proporciona mayor durabilidad a los paneles y protege el tablero de la radiación solar, agentes atmosféricos y suciedad. Serán de 1.22x2.44 m, 10mm de espesor y la especie de madera será tipo AYOUS o equivalente. La colocación del panel será con un sistema que oculte los elementos de fijación tanto en cielorrasos como en paredes.

##### Sus Características técnicas son:

- Material: alma de fibras de celulosa impregnadas en resinas fenólicas termo endurecibles y superficie de madera natural
- Espesor: 10 mm
- Usos: revestimiento exterior Prodex, revestimiento interior Prodin
- Dimensiones: 1220 x 2440 mm • Peso: 10,8 kg/m<sup>2</sup>

#### **09.04. CIELORRASO Y AJUSTES EN PLACA ROCA DE YESO, JUNTA TOMADA.**

##### **Estructura:**

La estructura de los cielorrasos se fijará a su sub-estructura horizontal atornillada a la estructura metálica de la cubierta o entretecho. Los perfiles estarán matrizados en su extremo con ojales que permitan la nivelación del conjunto estructural. Las separaciones entre velas rígidas serán de un máximo de 1.00 m. No se utilizará en ningún caso suspensión mediante alambre.

##### **Paneles:**

Se emplearán placas macizas de roca de yeso hidratadas prensadas entre dos láminas de papel de celulosa. de 9.5mm de espesor. Fijadas con tornillos de 1” empavonados o galvanizados auto perforantes, tipo “Parker” con cabeza “Philips”, chata y fresada; cada 20cm (treinta) máximo a la estructura de perfiles secundarios. Las juntas entre placas se tomarán con masilla, adhiriendo una cinta de celulosa, sobre los tornillos también se aplicará masilla. Dejando secar durante por lo menos 12 hs. se aplicará una segunda mano de masilla. La colocación de las placas deberá realizarse de manera trabada para garantizar que no se produzcan fisuras.

#### **09.05. CIELORRASO DE PLACA DE YESO FONOABSORBENTE:**

Se proveerá y colocará cielorraso de placas Durlock Exsound de perforación circular en 1 sector, de 1,20x2,40m y 12,5 mm. de espesor, y revestimiento en su cara posterior de velo con fibra de vidrio, según se indica en los planos correspondientes.

**Garganta, ajustes, encuentros y cierres laterales de cielorrasos:**

En los encuentros del cielorraso con tabiques y o carpintería, según corresponda, se deberá realizar ajustes o gargantas en placa roca de yeso, junta tomada, en todo el perímetro del local, según detalles de la planimetría correspondiente.

**Tareas a ejecutar**

Las soleras y los montantes metálicos tendrán aproximadamente 70 mm. Las placas de yeso deberán tener 12,5 mm de espesor con tornillos autorroscantes N°2 para chapa galvanizada N°24. Los montantes se colocarán separados cada 0,40 m. Para sujetar la estructura y reforzarla, se colocarán montantes o soleras en sentido transversal a ésta, actuando como vigas maestras. Se colocarán cada 1,20 o 1,50 m. Este refuerzo se colgará del techo con velas rígidas utilizando montantes u otro elemento rígido cada 1 m. Las juntas se tomarán con cinta y masilla, debiendo quedar una terminación similar a los cielorrasos de yeso tradicional. Todos los materiales a utilizar serán aprobados por la Inspección de Obra.

**09.06. CIELORRASO DE PLACA ROCA DE YESO RESISTENTE AL FUEGO:**

En el cielorraso de la cocina y office, se utilizarán placas ignífugas de 12,5 mm de espesor. Las placas deberán contar con ensayos aprobados por el INTI u homologadas por él. Se exigirá una resistencia al fuego de 120 minutos. Las juntas entre placas se tomarán con masilla y deberán ser colocadas de manera trabada.

**09.07. BUÑA PERIMETRAL PERFIL "Z":**

En todos los locales indicados en planos, en el encuentro entre el cielorraso de placas de roca de yeso y el muro, columnas, vigas, aberturas y revestimiento, se ejecutarán buñas utilizando el perfil tipo "Z" de chapa galvanizada; y luego se aplicará masilla.

**RUBRO 10: CONTRAPISOS Y CARPETAS.**

**Generalidades:**

La Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios de mano de obra y equipos que correspondan para ejecutar los contrapisos correspondientes, en un todo de acuerdo a los planos y especificaciones del presente Pliego y a las indicaciones de la Inspección de Obra, como así también todas aquellas operaciones que sin estar especialmente detalladas en el Pliego sean necesarias para la ejecución y terminación de dichas obras. No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección. Se apisonará y nivelará prolijamente el sustrato de suelo seleccionado, antes de colocar el contrapiso. Si se encontrarán lugares que requieran trabajos especiales, la Inspección de Obra dará las instrucciones para su realización. En todos los contrapisos o losas en contacto con el terreno natural se deberá colocar film de polietileno de 200 micrones de espesor.

**10.01. CONTRAPISO DE HORMIGON DE CASCOTES S/ TERRENO NATURAL, H= 12 cm., INC. FILM DE POLIETILENO.**

Se ejecutarán contrapisos en todos los locales donde se indica piso de losetas graníticas y piso amortiguante. Previo a la ejecución del contrapiso, sobre la tierra mejorada y compactada se colocará un doble manto de polietileno de 200 micrones de espesor y del mayor ancho posible, de manera de evitar al mínimo las juntas, debiendo ser los solapes alternados y de 15 cm como mínimo. Posteriormente, se procederá a la ejecución de contrapiso de hormigón de cascotes de 12 cm de espesor. Los cascotes de ladrillo deberán ser de tamaño parejo y estar completamente limpios de restos de revoques.

El dosaje será el siguiente:

- 1/4 parte cemento
- 1 parte de cal hidráulica
- 4 partes de arena mediana
- 8 partes de cascotes de ladrillos.



### 10.02. CARPETA DE CEMENTO:

Sobre los contrapisos se ejecutará una carpeta cemento alisado compuesto con mezcla de una 1 parte de cemento y 3 partes de arena, manteniendo un espesor regular de 15 a 25 mm. La terminación de la misma será a corte con regla y luego que el material empiece a adquirir rigidez se deberá fratar, dejando la superficie lisa y uniforme, para poder recibir el solado. Se prevé la ejecución de carpeta de cemento sobre todos los contrapisos.

### 10.03. CONTRAPISO DE HORMIGON PARA SISTEMA PISO RADIANTE EN AULAS:

Se ejecutará un contrapiso de hormigón para envolver los tubos del sistema de piso radiante. El hormigón será compacto, de dosificación 1:3:3, con agregado grueso de baja granulometría compuesto de arena y canto rodado, de diámetro no superior a los 8 mm, para que la superficie de contacto con los tubos sea completa y lograr una adecuada transmisión del calor, evitando la formación de burbujas dentro de la masa. A la mezcla de cemento y arena se le deberá adicionar un aditivo especial para mejorar la envolvente del tubo y la resistencia a la compresión del mortero. El espesor total del hormigón será de 3 veces el diámetro del tubo utilizado. Por encima del extradós superior o lomo del tubo, el espesor será de entre 3,5 a 4 cm de espesor. Una vez aplicado el hormigón, es conveniente que no sea transitado durante 3 días, que no se lo exponga a cargas innecesarias y que no se instalen los revestimientos antes de los 30 días. Es de fundamental importancia mantener los tubos cargados con agua potable y sometidos a una presión constante de 3 Bar al momento de ejecutar el hormigón y durante toda la etapa de fraguado.

## RUBRO 11: PISOS, UMBRALES Y SOLIAS

### Generalidades:

El Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales y equipos que correspondan para la ejecución de los pisos proyectados, en un todo de acuerdo a los planos y especificaciones del presente Pliego y a las indicaciones de la Inspección de Obra, como así también todas aquellas operaciones que sin estar especialmente detalladas en el Pliego sean necesarias para la ejecución y terminación de dichas obras. Los pisos presentarán superficies regulares según las pendientes, alineaciones y niveles que la Inspección de Obra señalará en cada caso. Se construirán respondiendo a lo indicado en los planos de detalles respectivos, debiendo el Contratista ejecutar muestras de los mismos, cuando la Inspección de Obra lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación. La superficie de los mismos quedará terminada en la forma que en los documentos enunciados lo establezca.

### El Contratista deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Presentar las muestras de los materiales con que se ejecutarán.
- El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. En el momento de su utilización todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aceptación.
- Antes de su incorporación a la obra, los materiales deberán ser aprobados por la Inspección de Obra; a tal efecto, la misma fijará la anticipación mínima con respecto a la fecha de empleo, en que el Contratista debe entregar las muestras representativas de todos los materiales en las cantidades indicadas.
- Solicitar a la Inspección de Obra, por escrito, las instrucciones para la distribución, para proceder de acuerdo a ellas.

### 11.01. PISO DE LOSETA GRANITICA RECTO GRIS CLARO 64 PANES 40X40 cm (vereda municipal y plaza de acceso)

Este ítem comprende la provisión y ejecución por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesaria para la colocación de pisos de losetas graníticas 40x40 Tipo BLANGINO RECTO GRIS CLARO 64 PANES o superior, conforme a la planimetría y especificaciones del pliego. Como terminación en encuentros con el terreno natural deberá realizarse un cordón revocado de 10 cm de ancho y 30 de profundidad.

#### **11.02. PISO DE LOSETA GRANITICA MAREA ROJO DRAGON 40X40 cm** (circulación y vereda aulas)

Este ítem comprende la provisión y ejecución por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesaria para la colocación de piso de losetas graníticas 40x40 Tipo BLANGINO MAREA ROJO DRAGÓN o equivalente, conforme a la planimetría y especificaciones del pliego. Como terminación en encuentros con el terreno natural deberá realizarse un cordón revocado de 10 cm de ancho y 30 de profundidad.

#### **11.03. PISO DE MOSAICO GRANITICO COMPACTO MONOCAPA 40 x 40 cm**

El piso de mosaico granítico será Blangino o calidad superior, de 40 x 40 cm de color Torino cod. C213, según la planimetría correspondiente. Serán mono capa pulido, perfectamente planos y seleccionados, sin raspaduras ni grietas. Se aclara que la Inspección de Obra controlará con especial atención la perfecta colocación y nivelación de todos los elementos, no admitiéndose ninguna falla de ajuste, empalme, falsa escuadra, etc. La Empresa deberá entregar muestras de los materiales, para que la Inspección de Obra las apruebe; dicha aprobación obliga al mantenimiento de la calidad, caso contrario la Inspección queda facultada a rechazar las partidas. Al adquirir el material para su colocación, el Contratista tendrá en cuenta que al terminar la obra deberá entregar, a las autoridades de la escuela, piezas de repuesto en cantidad equivalente al 5 % de la superficie colocada. Se colocarán sobre el contrapiso asentándolos a "cabo martillo", sobre mezcla de  $\frac{1}{4}$  cemento, 1 cal hidratada, 3 arena, previamente espolvoreados con cemento puro. Las juntas deberán ser perfectas, tomándolas con lechada de pastina de color adecuado al mosaico.

##### **Tomado de juntas:**

La colocación de pastina se hará transcurridas 24 hs. de la colocación, e irá precedida por la limpieza de las juntas mediante el empleo de aire comprimido. Inmediatamente se procederá a empastar las juntas con pastina Juan B.N. Blangino® o calidad superior, en proporción 1 kg de pastina en 0.5 lt. de agua (rendimiento ~1.0 kg de pastina por m<sup>2</sup>). El proceso de tomado de junta se iniciará mediante aspersión de agua para humedecer el piso y la junta, dejando que el agua libre se evapore antes de proceder a verter la pastina en la junta. Esta debe ser distribuida en forma homogénea mediante el empleo de un escurridor de goma para pisos, para que la pastina penetre en toda la profundidad de la junta. El proceso de curado de la pastina demanda como mínimo 24 hs. debiendo mantenerse húmedo el piso mediante aspersión de agua. En caso de que la superficie quedara expuesta a la acción del viento o del sol directo, o en tiempo caluroso y/o de baja humedad relativa, deberá complementarse este proceso cubriendo la superficie con film de polietileno. La limpieza de juntas y pastinado se ejecutará posteriormente a la colocación de la totalidad de los zócalos y solías, y los marcos y tapas de cámaras de inspección vinculadas por continuidad con el área a terminar.

#### **11.04. PISO AMORTIGUANTE BALSODAS DE GOMA 50X50cm:**

Se deberá proveer y colocar piso amortiguante de goma en baldosas de 50x50cm tipo ecopiano ECOP 50 o equivalente en los patios de las aulas. Los mismos deberán estar desarrollados por un compuesto a base de gránulos de caucho natural, gránulos de epdm, gránulos sbr y proporción de uretano, para brindar a la mezcla un componente anti desgastante de elevada resistencia mecánica. Estos pisos deben resistir elevadas exigencias de desgaste y vandalismo y su colocación se realizará según recomendación del fabricante. La base de aplicación deberá estar en buenas condiciones. Debe estar absolutamente lisa, firme, sin perforaciones y libre de polvo, grasa, aceite o materias extrañas. Se deberá comprobar que la base esté seca haciendo las pruebas de humedad. Utilizar Adhesivo poliuretánico tipo "Ecopiano" o equivalente esparciéndolo con secador sobre la superficie en tramos no superiores a 2 m<sup>2</sup> utilizando el rendimiento establecido por el fabricante. Estas baldosas de deberán instalar preferiblemente cuando los otros contratistas hayan terminado sus labores y se protegerá con papel o cartón una vez instalados. Dado que los pisos son permeables la carpeta cementicia tendrá el nivel de drenaje correcto hacia la zona de desagües.

Características técnicas y normativas según norma IRAM 3616 sobre superficies amortiguantes de impacto, la norma NF EN 1177 y la ley Nº 455 del G.C.B.A:

Baldosas de: 500 x 500mm

Espesor: 50 mm.

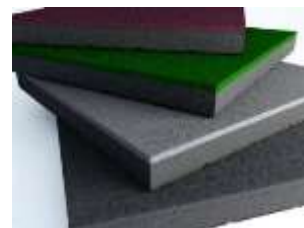
Drenaje: Si.

Durezas: 70 shore A

Densidad: 1,6 gramos/cm<sup>3</sup>.

Color: gris.

Caídas: absorber caídas de hasta 2,00 m de altura



#### 11.05. PISO DE CARPETA RODILLADA (sala de máquinas)

Se ejecutará, según se indican en los planos, una carpeta de mortero (1:2 + 10% de hidrófugo) de cemento y arena mediana rodillada con un contenido máximo de 510 kg/m<sup>3</sup> de cemento, 1.10 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> de arena mediana, y un 12 (doce) por ciento de agua en volumen. Deberá tener un espesor parejo total de 20 mm a 30 mm y en ningún caso una carpeta podrá tener un espesor menor a 15 mm ni mayor de 30 mm. Entre la ejecución del contrapiso y la carpeta no deberá transcurrir un período mayor de 10 (diez) días. Superado este plazo, la Contratista deberá emplear puente de adherencia previo a la ejecución de la carpeta. Para tal fin se utilizará Sika Látex®, o producto de calidad superior, en las proporciones indicadas por el fabricante. Las juntas de dilatación y contracción serán llenadas en toda su profundidad con material resistente a hidrocarburos, tipo IGAS R, IGS F o equivalente

#### 11.06. SELLADO DE JUNTAS DE DILATACION:

Se deberán ejecutar juntas constructivas de dilatación y contracción en todos los pisos, tanto interiores como exteriores. Esta tarea involucra al piso, en sus aspectos aparentes y de terminación superficial, pero debe atravesar todo el componente, incluido el contrapiso. La ubicación precisa de estas juntas se determinará en la documentación del Proyecto Ejecutivo, cuidando establecer una modulación tal, que coincida con los cortes de los distintos solados y pisos, de manera que no sólo cumplan una función constructiva, sino que también debe presentar un aspecto estético adecuado.

Como criterio general habrá siempre una junta cuando se trate del contacto de distintos materiales; y, como criterio particular, se establecerán juntas distribuidas perimetral, longitudinal y transversalmente, conformando paños que en ningún caso excederán 25,00 m<sup>2</sup>.

Se reitera que la disposición de estas juntas debe contemplar el aspecto estético tanto como el funcional, y ajustarse a la modulación requerida, por lo cual el Contratista, en su documentación de Proyecto Ejecutivo, presentará planimetría de pisos y solados, graficando la distribución y conformación de las juntas. Estas juntas se dimensionarán de acuerdo al coeficiente de dilatación del material, al diferencial de temperatura (amplitud térmica) y la mayor longitud del tramo, siendo la junta mínima admisible de 1cm en contrapiso y 5mm en el solado. En general, tendrán un material compresible, poliestireno expandido de relleno o apoyo, y se rellenarán en su parte superior con selladores poliuretánicos, Sikaflex 221, o Sikasil 728 SL, etc. El tipo de sellador se adecuará a la solicitud y al color requerido, quedando a solo juicio de la Inspección de Obra su determinación. En los planos del Legajo Ejecutivo, presentados al efecto para su aprobación, se deberán acotar los paños de los solados y la ubicación de las juntas de dilatación, considerando simultáneamente las medidas de las piezas, sus propias juntas y las que correspondan a las intermedias entre los paños de solados, para conseguir la necesaria correspondencia entre las juntas de dilatación de los solados con las de los contrapisos, cuando así se establezca.

#### 11.07. UMBRALES Y SOLIAS MONOLITICAS:

Se ejecutarán de acuerdo con lo que en cada caso se especifique, debiendo previamente a la colocación de las piezas impermeabilizar el asiento, sobre la que se ejecutará un concreto húmedo, el que se calzará prolijamente. Se aclara que la Inspección de Obra controlará con especial atención la perfecta colocación y nivelación de todos los elementos, no admitiéndose ninguna falla de ajuste, empalme, falsa escuadra, etc.

Las solías serán en su totalidad pulidas, color Torino cod. C213, de un espesor de 38mm, de las medidas indicadas en los planos correspondientes y se construirán en la menor cantidad de piezas posibles. Todas las piezas serán sin trozos rotos o añadidos, no podrán presentar picaduras, riñones, coqueras u otros defectos; tampoco se aceptarán que tengan pelos, grietas o malla de refuerzo en la parte inferior de la placa. La empresa deberá entregar muestras para la ejecución de las solías y umbrales, para que la Inspección las apruebe; dicha aprobación obliga al mantenimiento de la calidad, caso contrario la Inspección queda facultada a rechazar las partidas. No se aceptarán piezas que presenten fallas. Todas las juntas serán perfectamente rectas, aplomadas y a nivel. El Contratista presentará antes de la adquisición del material, muestras de cada tipo de material a emplear y en los espesores que se indiquen. El Contratista protegerá convenientemente todo su trabajo, hasta el momento de la aprobación final del mismo. Las piezas defectuosas, rotas o dañadas deberán ser reemplazadas; no se admitirán ninguna clase de remiendos o rellenos de ningún tipo. Se rechazarán piezas con manchas de óxido. Se tomará especial cuidado de proteger el trabajo de otros gremios durante todo el trabajo de colocación. Los materiales serán entregados en obra ya semi-pulidos.

## **RUBRO 12: ZOCALOS:**

### **12.01. ZOCALO DE CEMENTO ALISADO (SALA DE MAQUINAS):**

Este ítem comprende la provisión y ejecución por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesaria para la realización de zócalos de cemento en función de las especificaciones del pliego. Se ejecutará un jaharro de 1,5 cm de espesor y 10 cm de altura de mezcla de tipo “ F ” y luego un enlucido de 3mm de espesor realizado con mezcla tipo “ I “. El enlucido deberá ser alisado a cucharín con cemento puro debiendo ejecutarse con toda prolijidad y en forma que una vez terminado presente una superficie perfectamente lisa de tono uniforme, sin manchas ni retoques, con bisel a 45º en su borde superior.

### **12.02. ZOCALO GRANITICO COMPACTO PULIDO 40 X 7, IDEM PISO:**

Este ítem comprende la provisión y mano de obra necesaria para la colocación de zócalos graníticos. Los zócalos, de 7 x 40 cm., deberán conservar las mismas características del solado que deban complementar, valiendo, por lo tanto, todo lo especificado en el punto 11. Su canto superior será terminado de fábrica en forma de cuarta caña o biselado.

## **RUBRO 13: REVESTIMIENTOS.**

### **Generalidades**

La Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales y equipos que correspondan para la ejecución de los distintos tipos de revestimientos, en todos los sectores indicados en los planos de proyecto, de acuerdo a las especificaciones del presente Pliego y a las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra, como así también todas aquellas operaciones que sin estar especialmente detalladas en el Pliego sean necesarias para la ejecución y terminación de dichas obras. Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes, guardando las alineaciones de las juntas; cuando fuera necesario, el corte será ejecutado con toda limpieza y exactitud. La contratista entregará antes de comenzar los trabajos, plano detallado de los elementos que tengan revestimiento, indicando el criterio de colocación del mismo, para ser aprobado por la inspección de obra. Se deberán entregar planos de replanteo y detalle. Antes de colocar el material, la Empresa presentará muestras de todos los materiales a utilizar a la Inspección de Obra para su aprobación. Al adquirir el material para los revestimientos, la Empresa tendrá en cuenta que al terminar la obra deberá entregar al propietario piezas de repuesto de todos ellos, en cantidad equivalente al cinco por ciento de la superficie colocada de cada uno de ellos.

### **13.01. CERAMICO BLANCO MATE ASPEN CERRO NEGRO 29x59cm:**

Se proveerán y colocarán cerámicos blanco mate Aspen de Cerro Negro o equivalente en los locales húmedos. Altura de colocación hasta el dintel de las carpinterías. Los cerámicos a colocar serán blancos, de primera calidad, de 29 x 59 cm, con esmaltado mate, procedentes de iguales partidas y de conformidad con las

muestras aprobadas previamente. La hilada primera deberá apoyarse sobre una regla recta perfectamente nivelada y asegurada firmemente, debiendo prepararse previamente el espacio necesario en altura y profundidad, para la colocación correcta del solado y los zócalos previstos. En las aristas se deberán colocar guarda cantos de acero inoxidable tipo ATRIM o equivalente de 10 mm.

## **RUBRO 14: MESADAS.**

### **14.01. MESADAS DE GRANITO NEGRO BRASIL, INC. ZOCALO Y FRENTE (esp.:2cm):**

Los granitos serán de la mejor calidad en su respectiva clase, sin rajaduras, grietas, roturas o añadidos, no podrán presentar picaduras, riñones, coqueras, poros u otros defectos. La labra y el pulido se ejecutarán con el mayor esmero hasta obtener superficies perfectamente tersas y regulares, así como aristas o molduras irreprochables, de conformidad con lo indicado en los documentos licitatorios o las instrucciones que sobre el particular imparta la Inspección de Obra. Cuando se solicite, el abrillantado será esmerado y se hará a plomo y óxido de estaño, no permitiéndose el uso del ácido oxálico. Todas las grapas y piezas de metal que sea necesario utilizar como elementos auxiliares, serán inoxidables y deberán quedar ocultos. En los puntos donde el material sea rebajado para recibir dichas grapas, se deberá dejar suficiente espesor como para no debilitar las piezas. La utilización de estos medios de colocación deberá ser aprobada previamente por la Inspección de Obra. El Contratista presentará muestras de cada tipo de material a emplear, al igual que muestras de las grapas y piezas de metal para su aprobación, incluyéndose las de sujeción de bachas y piletas.

## **RUBRO 15: CARPINTERIA Y HERRERIA:**

### **Generalidades:**

Estos trabajos comprenden la fabricación, transporte, provisión, montaje y ajuste de todas las carpinterías de la obra, según tipos, cantidades y especificaciones particulares que se indican en planos y planillas de carpintería, en un todo de acuerdo con los planos de conjunto, estas especificaciones y los planos aprobados. Se consideran comprendidos dentro de este ítem todos los elementos específicamente indicados o no, conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos a saber:

- Pre marcos.
- Refuerzos estructurales.
- Elementos de unión entre perfiles.
- Selladores y/o burletes que aseguren la estanqueidad del conjunto.
- Herrajes, bisagras, manijones, cajas de freno, etc.
- Cerrajería, tornillería, grapas, etc.

El Contratista deberá proveer en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes determinados o no, en planos, planillas y especificaciones para el correcto accionamiento de las aberturas. Las cerraduras de aberturas exteriores y/o de cierre de servicios serán de seguridad Trabex, o equivalente calidad, salvo indicación en contrario. Las cerraduras de aberturas interiores serán del tipo común, y/o las necesarias de acuerdo al fin propuesto. Será obligación del Contratista la verificación de dimensiones en obra para la ejecución de los planos finales de fabricación, manos de abrir y sus respectivas cantidades, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten. En el caso de las carpinterías de hierro, los hierros ángulos utilizados y/o tubos para la conformación de las aberturas y/o elementos metálicos, deberán tener la inercia adecuada en función de las dimensiones de los paños, debiendo colocar refuerzos donde sea necesario aumentar la rigidez de los elementos. La totalidad de los hierros deberán ser protegidos para frenar los procesos de oxidación. Las soldaduras se deberán pulir con disco de desbaste y posteriormente se desgrasarán las piezas con nafta para aplicar la base anticorrosiva. Se deberá verificar en la 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 su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

### **Limpieza y ajuste:**



El Contratista efectuará el ajuste final de la abertura al terminar la obra entregando la misma en perfecto estado de funcionamiento.

**Especificaciones de cada tipo de abertura:**

La descripción de cada tipo de abertura se encuentra en las planillas correspondientes.

**Verificación de medidas y niveles:**

El Contratista deberá verificar en la 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 su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.-

**Control en taller:**

El Contratista hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomienden. Además, la Inspección de Obra, cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada, y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado. En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles hará hacer los test, pruebas o ensayos que sean necesarios.

**Planos de taller, muestras de materiales a emplearse:**

Estará a cargo y por cuenta del Contratista la confección de los planos completos de detalles, con las aclaraciones necesarias, basándose en esta documentación y en las instrucciones que le suministrará la Inspección de Obra.

La presentación de los planos para su aprobación por la Inspección de Obra, deberá hacerse como mínimo con quince (15) días de anticipación a la fecha en que deberán utilizarse en taller. No se podrá encarar la iniciación de ningún trabajo sin que fuera firmado el plano de obra por la Inspección de Obra. Cualquier variante que la Inspección de Obra crea conveniente o necesaria introducir a los planos generales o de detalles antes de iniciarse los trabajos respectivos y que solo importe una adaptación de los planos de licitación, no da derecho al Contratista a reclamar modificación de los precios contractuales. El Contratista presentará un muestrario de materiales, herrajes y otros elementos a emplearse en obra, a fin de que sean aprobados por la Inspección de Obra. -

**Prototipo:** Una vez aprobados los planos de detalle por la Inspección de Obra, el Contratista, dentro de los (30) días, ejecutará un prototipo tamaño natural de uno de los tipos cerramientos exteriores. Será condición ineludible, además de los ensayos especificados, que sea aprobado para autorizarse la iniciación de los trabajos en taller.-

**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 antes de la ejecución de las carpinterías. Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada para la Inspección de Obra en esta clase de trabajos. Será obligación también de la Contratista pedir cada vez que corresponda la verificación por la Inspección de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje. Correrá por cuenta de la Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las carpinterías desechadas solo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma, a juicio de la Inspección de Obra. Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra, de un elemento terminado, ser devuelto a taller para su corrección, así haya sido éste inspeccionado y aceptado en taller. -Se controlará nuevamente la calidad y espesor de la capa de oxidación anódica en elementos colocados y sin colocar, corriendo por cuenta del Contratista el retiro de los elementos que no estén en condiciones.-

**Limpieza y ajuste:** La Contratista efectuará el ajuste final de la abertura al terminar la obra entregando la misma en perfecto estado de funcionamiento. -

**CARPINTERÍA DE ALUMINIO**

El total de las aberturas se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto, especificaciones técnicas y órdenes de servicio que al respecto se impartan. El Contratista deberá realizar todos los trabajos pertinentes, incluyendo los materiales, herramientas y equipos necesarios, para la provisión y colocación de todas las aberturas de aluminio, en total acuerdo con las cantidades, ubicaciones, formas, medidas y terminaciones

indicadas en los planos y planillas de aberturas correspondientes, las especificaciones técnicas que se detallan más adelante, y las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra. Deberá realizar también todas aquellas operaciones que, sin estar especialmente detalladas en el Pliego, sean necesarias para la perfecta terminación y funcionamiento de dichos elementos. Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra, de un elemento terminado será devuelta al taller para su corrección. Los materiales a emplear serán de primera calidad, con las características que para cada uno de ellos se designan en los planos o en el presente Pliego. Todos los perfiles utilizados deberán tener la inercia adecuada en función las dimensiones de la abertura, debiendo colocar refuerzos donde sea necesario aumentar la rigidez de la abertura. La totalidad de los perfiles y elementos de aleación serán de aluminio color blanco, según sea la especificación de la planilla de carpinterías. Para las tolerancias de calidad, así como cualquier norma sobre pruebas o ensayos de los mismos que fuera necesario realizar, se harán según el caso, de acuerdo a las normas que se fijan en las publicaciones que se citan en este artículo. -

La carpintería se ejecutará con perfiles extruidos de aleación de aluminio de óptima calidad comercial y apropiados para la construcción, sin poros ni sopladuras, perfectamente rectos. Se preferirá para la ejecución de las aberturas, la utilización de la aleación según especificación americana 6063 T6 con tratamiento térmico de solubilizado y endurecimiento acelerado para los perfiles extruidos. Los perfiles extruidos que se empleen, tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

Estructurales	4 mm.
Marcos	3 mm.
Contra vidrios	1,5 mm.
Tubulares	1,5 mm.

#### **Pre marcos:**

Se proveerán en una medida 5mm mayor por lado a la nominal de la tipología, con riostras que aseguren sus dimensiones y escuadría, colocados en todo el perímetro de ventanas y jambas y dinteles de puertas. Una vez colocado se presentará la abertura y se fijará al perfil con tornillos Parker autorroscantes. El tapajuntas, colocado en el premarco o en el marco, llevará la misma terminación superficial que la abertura.

Para la ejecución de las aberturas, se tendrán en cuenta las siguientes normas generales:

1- Para el cálculo resistente se tomará la presión que ejercen los vientos máximos de la zona donde se edifica y no ser menor de 146Kg/m<sup>2</sup>.

2- En ningún caso el perfil sometido a la acción del viento, tendrá una deflexión que supere 1/375 de la luz libre entre apoyos.

3- Las medidas de los elementos tendrán una tolerancia de más o menos 3mm. para las mayores de 1,80m. y de 1,5mm. para las menores de 1,80m.-

4- Juntas y sellados: en todos los casos sin excepción, se preverán juntas de dilatación en los cerramientos para absorber los movimientos provocados por cambios de temperatura. Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento teniendo en cuenta para el diseño el coeficiente de dilatación del aluminio de la Norma IRAM 11605.

Debe ser ocupado por una junta elástica el espacio para el juego que pueda necesitar la unión de los elementos por movimientos provocados por la acción del viento (presión o succión), movimientos propios de las estructuras por diferencia de temperatura o por trepidaciones. Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm si en la misma hay juego o dilatación. La obturación de juntas se efectuará con sellador hidrófugo de excelente adherencia, resistente a la intemperie, con una vida útil no inferior a los 20 años, de los producidos por Dow Corning, USM, Bayer o equivalente superior.

Sellados metal-metal: Dow corning 784 o equivalente superior.

Sellados metal-mampostería: Dow corning 814 o equivalente superior

Cabe recordar que se sellarán todas las uniones entre perfiles cortados, y entre carpinterías y mamposterías/hormigón.

5- Refuerzos interiores de parantes y travesaños: el Contratista deberá prever en su propuesta todos los elementos, no admitiéndose reclamos de pagos adicionales a este efecto. -

#### **Contacto de aluminio con otros materiales:**

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro, aunque ésta estuviera protegida con un baño de cadmio. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material plástico usada para sellados. En los casos en que no estuviera indicado un sellador, se agregará entre las dos superficies una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor, en toda la superficie de contacto. *Se evitará siempre el contacto directo del aluminio con el cemento, cal o yeso. En los casos que sea indispensable dicho contacto, se aplicarán sobre la superficie de aluminio 2 manos de pintura bituminosa.*

**Acabados:** Todos los perfiles y elementos de aleación de aluminio recibirán una oxidación con encerado interior por el procedimiento electroquímico a base de electrolito de ácido sulfúrico, agregando en el sellado sustancias químicas con acción inhibidora, para conseguir una mayor resistencia a la corrosión.

**Capa anódica:** Todos los perfiles, una vez cortados y maquinados a su justa medida en taller, armados y desarmados, serán satinados mecánicamente, logrando la terminación deseada y luego del proceso de lavado recibirán por baño una capa anódica con un espesor de 18 micrones, capa que se efectuará mediante la inmersión de los elementos a tratar en un electrolito ácido, donde se hace pasar una corriente eléctrica provocando artificialmente una oxidación controlada para lograr el espesor especificado con su dureza y resistencia. Para lograr esto es necesario mantener las condiciones óptimas del baño según normas internacionales. El control del espesor de la capa anódica deberá hacerse en taller y/o en obra con una máquina Dermatron que la Empresa Contratista proveerá, teniendo a su cargo todos los costos que demande, cuando la supervisión lo solicite. La medición se efectuará con los perfiles, elementos o aberturas limpios sin protección de lacas o de otra naturaleza. Estas mediciones serán de doble control, es decir, en taller y/o en obra. El proceso de sellado se controla en la siguiente forma en taller y/o en obra:

- \* La superficie de los perfiles armados o desarmados, libre de lacas u otros elementos protectores, se trata con un algodón embebido en solvente o benzol.

- \* Sobre el campo de ensayo, así preparado, se dejar caer una gota de solución al 2% de violeta de antraquinona.

- \* Se dejará actuar el colorante durante 5 minutos sobre la superficie tratada, y luego se procede a lavar la mancha con agua jabonosa (jabón neutro) debiendo quedar después del lavado la superficie limpia sin rastro alguno.

- \* La persistencia o permanencia de la mancha violeta o imagen de ella sobre la película anodizada y sellada, indica que el procedimiento seguido para el sellado no es correcto y en consecuencia el tratamiento ha fracasado. El proceso del sellado no habrá tolerancia alguna, pues su fracaso indica que no han quedado cerrados los poros, lo que deja el camino abierto para que trabaje la oxidación mucho más rápidamente que si el perfil de aluminio se montara sin protección anódica. El Contratista deberá poner a disposición de la Inspección de Obra los elementos para llevar a cabo esta prueba en taller y/o en obra.

Las normas UNI de control para el anodizado y sellado son las siguientes:

- Nro. 3396 (control de espesor).

- Nro. 3397 (control de sellado).

- Nro. 4115 (control de espesor).

- Nro. 4122 (control de capa anódica y sellada).

El Contratista aceptará la devolución de las aberturas o elementos, si en el momento de la medición de la capa anódica y control del sellado se establece que no responden a las establecidas en el presente pliego de condiciones, haciéndose cargo de su reposición; como también de los daños y perjuicios.

#### **Protecciones:**

En los casos que sea necesario un cerramiento en obra, se aplicará en taller a todas las superficies expuestas a deterioro, una mano de pintura descortezable especial para estos casos. - Antes de adoptar la marca de pintura, se hará una prueba en taller en presencia de la Inspección de Obra de las marcas de mejor calidad en plaza y se elegirá la que ofrezca mejor protección y fácil descortezado posterior.

#### **Control en taller:**

El Contratista hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomienden. Además, la Inspección de Obra cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada, y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado. En caso de

duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles hará hacer los test, pruebas o ensayos que sean necesarios. Se dará especial importancia al proceso de oxidación anódica, controlando todas las fases del mismo y se medirá el espesor de la capa de oxidación anódica; para esto se deberá proveer a la Inspección de un ISOMETRO o cualquier otro aparato que permita medir, sin deteriorar la superficie anodizada. Antes de enviar a obra los elementos terminados, se solicitará anticipadamente la Inspección de estos en taller.

#### **Control en obra:**

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra, de un elemento terminado, deberá ser devuelto a taller para su corrección, así haya sido éste inspeccionado y aceptado en taller. Se controlará nuevamente la calidad y espesor de la capa de oxidación anódica en elementos colocados y sin colocar, corriendo por cuenta del Contratista el retiro de los elementos que no estén en condiciones.

#### **Planos de taller, muestras de materiales a emplearse:**

Estará a cargo y por cuenta del Contratista la confección de los planos completos de detalles, con las aclaraciones necesarias, basándose en esta documentación y en las instrucciones que le suministre la Inspección de Obra. La presentación de los planos para su aprobación por la Inspección de Obra, deberá hacerse como mínimo con quince (15) días de anticipación a la fecha en que deberán utilizarse en taller. No se podrá iniciar ningún trabajo sin que fuera firmado el plano de obra por la Inspección de Obra. Cualquier variante que la Inspección de Obra crea conveniente o necesaria introducir a los planos generales o de detalles antes de iniciarse los trabajos respectivos y que solo importe una adaptación de los planos de licitación, no da derecho al Contratista a reclamar modificación de los precios contractuales. El Contratista presentará una muestra de materiales, herrajes, accesorios y otros elementos a emplearse en obra, a fin de que sean aprobados por la Inspección de Obra.

**Prototipo:** Una vez aprobados los planos de detalle por la Inspección de Obra, el Contratista, dentro de los (30) días, ejecutará un prototipo tamaño natural de todos los tipos de cerramientos exteriores. Es condición ineludible, además de los ensayos especificados, que sean aprobados los diferentes prototipos para que se autorice la iniciación de los trabajos en taller.

**Verificación de medidas y niveles:** El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar, para subsanar los inconvenientes que se presenten.

**Colocación en obra:** La colocación se hará conforme a las medidas y a los niveles correspondientes determinados de la obra, según su conformación y estructura, los que deberán ser verificados por la Contratista antes de la ejecución de las carpinterías. Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada por la Inspección de Obra, en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Inspección de Obra con respecto a la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje. Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las carpinterías desechadas, solo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma a juicio de la Inspección de Obra.

**Herrajes:** Se preverán en cantidad, calidad y tipo necesarios para cada tipo de aberturas, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante. Los herrajes y accesorios a proveer serán en todos los casos de la más alta calidad y de marcas reconocidas en mercado y aceptadas por la Inspección de Obra. -La Contratista deberá suministrar los servicios de una persona competente y especializada para supervisar la instalación de tales elementos, como así el compromiso de garantizar el perfecto funcionamiento y un correcto acabado. La Contratista proveerá y colocará todos los herrajes necesarios para el normal funcionamiento de la carpintería, para que ésta responda a su fin, aunque para ello deba colocar herrajes no especificados. No se reconocerán adicionales por agregados o cambio de herrajes con respecto a lo especificado. La Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra un muestrario completo de los herrajes que se corresponda proveer, indicando nombre del fabricante y numeración en catálogos para su identificación. Serán de acero inoxidable, bronce platil, hierro cadmiado o aluminio anodizado, según se especifique en planillas y/o planos de detalles.

**Burletes:** Se emplearán burletes de E.P.D.M. de alta flexibilidad de color negro, de forma y dimensiones según su uso. La calidad de los mismos deberá responder a lo especificado en la Norma IRAM 113001, BA 6070, B 13, C 12. Posibilitarán contactos firmes de larga duración y serán de fácil reposición. Deberán asegurar absoluta hermeticidad en todos los puntos y resistencia estructural al viento.

**Cierres:** Serán ejecutados con burletes extruidos de cloruro de polivinilo, los que se fijarán dentro de los canales del perfil tubular de la hoja, o con fricción de bronce. -

**Limpieza y ajuste:** El Contratista efectuará el ajuste final de la abertura al terminar la obra entregando la misma en perfecto estado de funcionamiento.

**Especificaciones de cada tipo de abertura:** La descripción completa y específica de cada tipo de abertura se podrá encontrar en las planillas y/o planos de detalles adjuntos a la documentación de licitación.

#### **15.01. CARPINTERIA DE ALUMINIO LINEA A30 NEW RPT.**

Todos los tipos de carpinterías aluminio incluyen la provisión, colocación, tapetas interiores y exteriores, accesorios, herrajes, elementos de accionamientos, etc., necesarios para el correcto desempeño de cada abertura; se encuentren o no detallados en el presente pliego. La Contratista realizará todas las mediciones y verificaciones de obra necesarias para asegurar que las medidas de las aberturas sean las correctas y que puedan colocarse adecuadamente. La provisión se realizará en forma gradual, en coordinación con la **Inspección de Obra**. Se utilizarán para la resolución de las carpinterías perfiles de extrudidas de primera línea según el presente pliego. Se deberá respetar el peso mínimo de los perfiles que se indica en las planillas según el tipo y uso de los mismos. Estos tendrán una aleación de aluminio de óptima calidad comercial y serán apropiados para la construcción de ventanas de aluminio, sin poros ni sopladuras, perfectamente rectos, con tolerancias de medidas encuadradas dentro de las especificaciones de la Asociación Americana de fabricantes de ventanas. Se utilizará la aleación de aluminio con la siguiente composición química: Aleación 6063 T6 según normas IRAM 681, encuadradas dentro de los siguientes límites: Silicio máximo 0.6 %, Magnesio manganeso, cromo en conjunto máximo 0.2 %, Hierro máximo 0.35 %, Cobre máximo 0.1 %, Zinc máximo 0.1 %, Impurezas máximo 0.5 %. Todos los materiales serán de primera calidad, de primer uso, de marca conocida y fácil obtención en el mercado y responderán a un “sistema” de aberturas determinado con todos sus accesorios que garanticen el correcto funcionamiento y prestaciones. La inspección se reserva el derecho de rechazar aquellas marcas que no estuvieran suficientemente acreditadas en plaza. Los pre marcos que componen estas carpinterías están descriptos en planos y planillas adjuntos al presente pliego. Serán de dimensiones especificadas en planos y planillas en cada caso, ALUAR o equivalente superior. Se deberán calcular y dimensionar todos los elementos de anclaje y sujeción. La descripción completa y específica de cada tipo de abertura se podrá encontrar en las planillas y/o planos de detalles adjuntos a la documentación de licitación. Todas las aberturas deberán contener perfiles de aluminio con Ruptura de Puente Térmico a los fines de lograr eficiencia térmica y mejorar el confort de los distintos espacios escolares.

#### **15.02. CARPINTERIA DE ALUMINIO LINEA MODENA RPT.**

Todos los tipos de carpinterías aluminio incluyen la provisión, colocación, tapetas interiores y exteriores, accesorios, herrajes, elementos de accionamientos, etc., necesarios para el correcto desempeño de cada abertura; se encuentren o no detallados en el presente pliego. La Contratista realizará todas las mediciones y verificaciones de obra necesarias para asegurar que las medidas de las aberturas sean las correctas y que puedan colocarse adecuadamente. La provisión se realizará en forma gradual, en coordinación con la Inspección de Obra. Se utilizarán para la resolución de las carpinterías perfiles de extrudidas de primera línea según el presente pliego y los perfiles de aluminio serán con Ruptura de Puente térmico. Se deberá respetar el peso mínimo de los perfiles que se indica en las planillas según el tipo y uso de los mismos. Estos tendrán una aleación de aluminio de óptima calidad comercial y serán apropiados para la construcción de ventanas de aluminio, sin poros ni sopladuras, perfectamente rectos, con tolerancias de medidas encuadradas dentro de las especificaciones de la Asociación Americana de fabricantes de ventanas. Se utilizará la aleación de aluminio con la siguiente composición química: Aleación 6063 T6 según normas IRAM 681, encuadradas dentro de los siguientes límites: Silicio máximo 0.6 %, Magnesio manganeso, cromo en conjunto máximo 0.2



%, Hierro máximo 0.35 %, Cobre máximo 0.1 %, Zinc máximo 0.1 %, Impurezas máximo 0.5 %. Todos los materiales serán de primera calidad, de primer uso, de marca conocida y fácil obtención en el mercado y responderán a un “sistema” de aberturas determinado con todos sus accesorios que garanticen el correcto funcionamiento y prestaciones. La inspección se reserva el derecho de rechazar aquellas marcas que no estuvieran suficientemente acreditadas en plaza. Los pre marcos que componen estas carpinterías están descritos en planos y planillas adjuntos al presente pliego. Serán de dimensiones especificadas en planos y planillas en cada caso, ALUAR o equivalente superior. Se deberán calcular y dimensionar todos los elementos de anclaje y sujeción. La descripción completa y específica de cada tipo de abertura se podrá encontrar en las planillas y/o planos de detalles adjuntos a la documentación de licitación.

### **15.03. PUERTAS PLACA CON MARCO DE ALUMINO:**

Las placas carpintero están formadas en su estructura interior por listones formando una cuadrícula de 5 x 5 cm denominada nido de abeja y refuerzos en las aristas, en la parte inferior y en el sector donde deben embutirse las cerraduras. Los listones serán en pino Paraná o Brasil, de las escuadras y espesores que en cada caso se indiquen en las planimetrías respectivas. Deberán ser colocados en formas que la disposición de su fibra anule los esfuerzos individuales de cada uno de ellos. La proporción de vacíos sobre llenos no excederá del 30 %. Terminada la estructura resistente, se le cepillará y preparará en forma conveniente a fin de uniformarla en espesor y obtener una base apta para el encolado de las chapas. El conjunto resistente así terminado se enchapará con melamina Kariplac de Karikal o equivalente, color a definir por la inspección de obras. En todo el perímetro de la placa se colocará guarda canto de guatambú lengüeteado de 12 mm de espesor. El espesor final será de 2”.

**Muestras:** Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación, muestras tamaño natural de las distintas estructuras de madera. Las muestras aprobadas se conservarán apartadas en obra como prototipo de comparación, utilizables para ser montadas como último elemento de cada tipo. Cualquier diferencia entre los prototipos podrá ser motivo de rechazo por la Inspección, siendo el Contratista responsable de los perjuicios que este hecho ocasionare. La aprobación de las muestras no exime al Contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos. Cerradura Kallay 503.

### **15.03. PUERTAS PLACAS CORREDIZAS DE EMBUTIR**

Se proveerá e instalará un sistema de puertas placas con nido de abeja, dobles de embutir, entre las aulas comunes, según la planimetría correspondiente. La terminación será en melamina color a definir por la Inspección de Obra. Las hojas serán colgantes sobre un riel superior mediante carros-conjunto de cuatro rulemanes. El tipo de carros se determinará por el peso de las hojas. Los herrajes serán los provistos por el fabricante. Las puertas dispondrán de fallebas embutidas en las hojas, que permitirán su fijación al piso y la guía, una vez cerradas.

Las hojas estarán aisladas acústicamente a través de un aislante acústico multipropósito en vinilo de alta densidad de 3 mm de espesor, FONAC BARRIER, o equivalente de 1º y reconocida calidad. Se proveerán también burletes y sellados dobles, en todo el perímetro de las hojas, para el acondicionamiento acústico del cerramiento. Constará de una parte fija donde se embutirán las dos hojas corredizas realizadas con bastidor de tubos metálicos y revestido con tableros de madera terminación ídem hojas. Un tramo de la guía deberá ser removible para permitir el armado, o retiro de las hojas. La guía deberá ser fijada mediante planchuela de fijación, tubos metálicos, anclajes químicos y/o varillas roscadas, que permitan el perfecto nivelado del conjunto. Las fijaciones y guías deberán ser cubiertas por cenefas de Chapa plegada Nº18 pintada, dos manos de pintura anticorrosiva, interior y exteriormente, terminado con dos manos de esmalte sintético satinado color blanco.

### **15.05. PORTON DE REJAS:**

Se proveerán y colocarán portones de dos hojas en Ingreso principal, y en los portones de acceso a la plaza pública, según se indica en la planimetría correspondiente. La Contratista deberá presentar planos de detalles

constructivos, previo a la ejecución de los portones, donde conste estructura de sostén del mismo, sistema de fijación a la estructura metálica, encuentros con columnas y losas de placas colaborantes.

#### **15.06. CERCO PERIMETRAL:**

El cerco perimetral sobre línea de edificación y como límite a la plaza de ingreso estará compuesto por perfiles ángulos 2"x1/4" soldado a insertos en murete de hormigón según detalles.

#### **15.07. PARAVISTAS FIJOS TUBOS VERTICALES 100X50X3.2mm:**

Está compuesto por una estructura de tubos metálicos verticales que se soldará a las vigas del entrepiso. Esta estructura se dispondrá según plano como para vistas exterior entre las aulas y en el sector de sanitarios y patio común.

#### **15.08. TABIQUES SANITARIOS FENOLICO SOLIDO:**

Se proveerán y colocarán tabiques sanitarios en los sanitarios de aulas y patio. Serán del sistema tabique sanitario "Línea PIVOT" modelo Bath 32, Top Box XP de Karikal o equivalente superior.

**Placas:** De 32 mm de espesor en MDF enchapadas en laminados plásticos, con cantoneras perimetrales en perfiles de ABS.

**Puertas:** De 32 mm de espesor, ídem paneles, con tapacantos en perfiles de ABS, lleva bisagras exteriores y cerrojo de aluminio modelo PIVOT de simple accionamiento, con indicador Libre/Ocupado

**Sujeción inferior:** De paneles a piso mediante herraje de fijación-nivelación y revestimiento de acero inoxidable.

**Sujeción a pared:** Entre paneles mediante herraje de fundición de aluminio.

#### **15.09. ESCALERA METALICA DE MANTENIMIENTO:**

Se proveerá y colocará escalera metálica para acceso a las cubiertas y efectuar tareas de mantenimiento. Se construirán según detalle de planilla.

#### **15.10. REJAS:**

Se proveerán y colocarán rejas fijas, de abrir y corredizas en todas las aberturas indicadas en planos correspondientes. La Contratista deberá presentar planos de detalles constructivos, previo a la ejecución de las rejas, donde conste estructura de sostén del mismo, sistema de fijación, encuentros con columnas y detalles del sistema de accionamiento y seguridad para su aprobación por la Inspección de Obras. Las rejas electro forjadas a colocar serán galvanizadas según se indica en planos, del tipo TECHNOS 60130 o equivalente, colocadas en sentido vertical. El galvanizado será en caliente por inmersión y no se aceptará el decapado por el galvanizado en frío. El Contratista deberá confeccionar los planos de detalles de nudos, uniones, apoyos, cálculo, y detalles de uniones soldadas, despiece de elementos para su fabricación y detalles de montaje los que serán presentados al a Inspección de obra no menos de treinta días corridos antes de su utilización en obra. Los planos para ejecución en taller serán presentados quince días corridos antes del comienzo de la fabricación.

**Galvanizadas:** Se evitará ejecutar uniones soldadas en obra. Cuando esto sea inevitable, las uniones soldadas se realizarán por arco eléctrico, según la Norma AWS, empleando electrodos E6013 y luego pintadas con pintura tipo galvite. No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada. Todas las uniones a ejecutar en obra serán abulonadas, salvo las excepciones citadas anteriormente. Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429. Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108. La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero no más de tres. Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles. Las

rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje. El encuentro de orificios en el montaje deberá ser realizado por escariado, sin mandrilado de los mismos. Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente. Si se utilizan uniones abulonadas anti deslizables, las mismas deberán ser diseñadas y ejecutadas según lo establecido en el capítulo 8 del Reglamento CIRSOC 301

#### **15.11. PUERTA MEDIDORES CHAPA PERFORADA:**

Se proveerá y colocará puerta de abrir en sector de fachada coincidente con los medidores de los servicios según se indica en planos correspondientes. Contará con un bastidor estructural y su terminación será idem material fachada. Deberá cumplir con todas las normas que regulen los servicios alojados para su aprobación, tanto en cuestiones reglamentarias, de seguridad, de accesibilidad, etc.

#### **15.12. PUERTAS CELOSIAS EN SALA DE MAQUINAS:**

Se proveerán y colocarán puertas celosías de abrir en la sala de máquina. Serán de aluminio color blanco Línea Módena o equivalente. Se utilizará perfil rejilla de ventilación tipo Z y se terminará en su interior con bastidor para tela mosquitera. Se deberán prever todos los refuerzos necesarios para la rigidización de las hojas. Se colocará cerraduras de seguridad y pasadores superiores e inferiores. La contratista deberá presentar muestrario de herrajes previo a su fabricación.

### **RUBRO 16 – VIDRIOS Y ESPEJOS**

#### **Generalidades:**

Los vidrios y cristales serán del tipo y clase que en cada caso se especifica en los planos y planillas, estarán bien cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesores regulares. La Inspección de Obra elegirá dentro de cada clase de vidrios especiales, el tipo que corresponda. Se presentarán muestras para aprobar de 0,50x0,50m. Los cristales y vidrios estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas, medallas u otra imperfección y se colocarán en la forma que se indica en los planos, con el mayor esmero según las reglas del arte e indicaciones de la Inspección de Obra. Las medidas consignadas en la planilla de carpintería y planos, son aproximadas; el Contratista será el único responsable de la exactitud de sus medidas, debiendo por su cuenta y costo, practicar toda clase de verificación en obra. La Inspección de Obra podrá disponer el rechazo de vidrios o cristales si éstos presentan imperfecciones como las que se detallan a continuación, en grado tal que a su juicio los mismos sean inaptos para ser colocados. Los cristales serán del espesor y tipo indicado en los planos. Serán de caras perfectamente paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ningún tipo de defectos ni deformaciones en la imagen o desviación de los rayos luminosos, desde cualquier ángulo de visión. Cuando se especifique algún otro tipo de material no enumerado en el presente capítulo, se tomarán en cuenta las características dadas por el fabricante en cuanto a espesores, dimensiones, usos y textura. La colocación deberá realizarse con personal capacitado, poniendo cuidado en el retiro y colocación de los contra-vidrios. Los burletes contornearán el perímetro completo de los vidrios, ajustándose a la forma de la sección transversal diseñada, debiendo presentar estrías para ajuste en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras. Dichos burletes serán elastoméricos, destinados a emplearse en intemperie, razón por la cual la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga, son de primordial importancia. En todos los casos rellenarán perfectamente el espacio destinado a los mismos, ofreciendo absolutas garantías de cierre hermético. Las partes a la vista de los burletes, no deberán variar más de un milímetro en exceso o en defecto, con respecto a las medidas exigidas. Serán cortados en longitudes que permitan efectuar las uniones en esquinas con encuentro arrimado en "inglete" y vulcanizados. El Contratista suministrará por su cuenta y costo, los medios para dar satisfacción de que el material para la provisión de burletes, responde a los valores requeridos. Se extraerán probetas, en cantidades a criterio de la Inspección de Obra, las que serán ensayadas en laboratorios oficiales, para verificar el cumplimiento de las prescripciones establecidas. Es obligatoria la presentación de muestras de los elementos a proveer.

#### **16.01 VIDRIO DVH 3+3 /9/ 3+3 PVB ambos TONALIZADOS GRIS. SOLAR E**

Se dispondrán en carpinterías exteriores, según planimetrías y planillas. Los mismos se colocarán siguiendo las indicaciones e instrucciones del fabricante: Doble vidriado hermético DVH espesor nominal 21 mm, compuesto por un vidrio exterior float incoloro de VASA 3mm + 3 mm con lámina PVB 0.38. tonalizada gris, una cámara de aire de 9 mm compuesta por un separador metálico hueco, micro perforado en la cara que mira hacia la cámara, relleno con tamiz molecular deshumectante, y un vidrio interior laminado float incoloro de VASA 3mm + 3 mm con lámina PVB 0.38. tonalizada gris. Ambos vidrios estarán firmemente unidos al separador mediante un doble sellado de estanqueidad compuesto por un sellador primario (barrera de vapor) a base de caucho de butilo aplicado en caliente y un sellador secundario a base de silicona o polisulfuro.

#### **16.02. LAMINADO FLOAT VIDRIO 3+3 PVB INCOLORO:**

Este ítem comprende la provisión y ejecución por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesaria para la colocación de vidrios laminados de seguridad de acuerdo a las especificaciones del pliego y conforme a la planimetría de correspondiente. Este laminado será compuesto por float incoloro de 3mm en la cara exterior + lámina de PVB Incoloro + float incoloro de 3 mm en la cara interior. No deformarán la imagen ante la visión a 60º con respecto al plano de la abertura, no presentarán ondulaciones ni globos de aire en su masa. En todos los casos, los vidrios se colocarán únicamente con burlete de goma perfil “U” envolvente.

#### **16.03. ESPEJO 4 mm:**

Este ítem comprende la provisión y ejecución por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesaria para la colocación de espejos espesor 4 mm, en ascensor y sanitarios, de acuerdo a estas especificaciones y a la planimetría correspondiente. Serán de caras perfectamente paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ninguno de los defectos enumerados anteriormente para vidrios, ni deformaciones en la imagen o desviación de los rayos luminosos, desde cualquier ángulo de visión. En caso de necesitar dividir el espejo, deberá ser efectuado de acuerdo a las indicaciones de la Inspección de Obra. El plateado tendrá dos manos de pintura especial a modo de protección. Irá pegado adherido al tablero de fondo preparado para recibirlo. Al colocarlo se tendrá presente aislarlo de la placa sobre la cual apoyará. Los espejos a colocar en sanitarios, serán de cristal de primera calidad, de 4mm de espesor mínimo y de marca reconocida en el mercado. El plateado tendrá dos manos de pintura especial a modo de protección. Irán pegados sobre revoque. En los baños para discapacitados se colocarán espejos Ferrum Línea Espacio, basculante de 60x80cm con pendiente de 16%.

### **RUBRO 17: INSTALACION SANITARIA.**

#### **Generalidades:**

Todas estas instalaciones deberán ser ejecutadas con toda prolijidad, observando las disposiciones indicadas en los planos respectivos, en las especificaciones de este pliego, en las Normas y Gráficos de “Instalaciones sanitarias domiciliarias e industriales” y a las exigencias del Organismo que regule, administre y reglamente (en concesión o sin ella) el suministro de los distintos servicios sanitarios en la zona (ya sea de agua, cloaca y/o pluviales). Los trabajos se ejecutarán para que cumplan con el fin para el que han sido proyectados, obteniendo su mejor rendimiento y durabilidad. El presupuesto total debe incluir toda la mano de obra necesaria (realizada por personal especializado en instalaciones sanitarias) para la ejecución del trabajo, así como la provisión de todos los elementos descriptos en cada una de las instalaciones detalladas. Para ello ejecutará la excavación, rellenos, apisonados, cortes de muros y formación de arcos para pasos de cañerías, recortes y rellenos de canaletas para colocación de los conductos de agua, de desagües o de ventilación, los soportes de las instalaciones suspendidas, ejecución de las diversas juntas de los distintos materiales que se empleen en las cañerías con su material de aporte, las grapas, los clavos ganchos, los apoyos especiales, las soldaduras, etc., y todo lo relativo a las piezas de cañerías tales como curvas, codos, tes, reducciones, ramales, etc. Del mismo modo estarán a su cargo las piezas que no se mencionaran expresamente, pero que fueran necesarias para la perfecta terminación y funcionamiento de las instalaciones. El Contratista deberá entregar los trabajos totalmente terminados y en perfecto funcionamiento. Los materiales, artefactos y accesorios a

emplear en esta obra serán de marca acreditada, aprobados por Normas IRAM, ser de primera calidad, debiendo cumplir con los requisitos de estas especificaciones y con la aprobación de la Inspección de Obra. Los planos y especificaciones indican de manera general las Normas que deben regir las instalaciones, los recorridos esquemáticos de cañerías, así como la ubicación de artefactos y accesorios. Se considerarán incluidos en el costo total de la contratación, la confección de los planos de la instalación sanitaria y pluvial y provisión de agua “conforme a obra” de acuerdo a las Normas convencionales de representación. Un juego de ellos será entregado para el archivo de la escuela. Este trámite deberá realizarse dentro de los 30 días de efectuada la **“Recepción provisional de la obra”**. También correrán por su cuenta la confección, presentación y pago de los sellados y derechos correspondientes ante las oficinas técnicas del municipio, de los “Planos generales” de las instalaciones, necesarios para obtener el permiso de edificación correspondiente. A tal fin entregará a la “Inspección de Obra” los planos aprobados y los recibos por pago de derechos. Una vez cumplimentado dicho trámite se deberán presentar los planos aprobados a la Inspección de Obra, con anticipación al comienzo de los trabajos. Sin la obtención del mismo no se podrán iniciar las tareas. Igualmente gestionará las inspecciones necesarias, solicitará la conexión de agua y cloaca hasta obtener el certificado de inspección final, corriendo por su cuenta el costo que demande esta tramitación. Los planos que forman parte de la documentación gráfica y que se utilizan para presupuestar el trabajo, deberán ser respetados en su totalidad pudiéndose efectuar modificaciones que favorezcan, a juicio de la Inspección de Obra, el buen funcionamiento de las instalaciones proyectadas y especificadas. Del mismo modo, se realizarán los planos necesarios para documentar cualquier modificación que se introdujera en el proyecto, sea cual fuere la causa que la demande. No se reconocerá ninguna variante que no haya sido autorizada por escrito por la Inspección de Obra. El Contratista es quien deberá solicitar y obtener la “cota a nivel” ante las Autoridades que correspondan. La Inspección de Obra podrá solicitar al Contratista, en cualquier momento, planos parciales de detalles de algún aspecto de la instalación, los que deberán ser aprobados por él, antes de llevar a cabo la realización de los mismos. Las inspecciones que deberán realizarse serán por cuenta exclusiva del Contratista y en presencia de la Inspección de Obra. Se anunciarán a éste, con la anticipación de 72 horas, el día y la hora en que se llevarán a cabo. Si fuese necesario la Inspección de Obra podrá exigir la repetición de las inspecciones y pruebas que estime conveniente ya sea durante la realización de los trabajos o a la finalización de los mismos, sin que por ello se exija una retribución especial. Las pruebas hidráulicas que se realicen deberán tener la aprobación de la Inspección de Obra por escrito, antes de procederse al cierre o tapado de las cañerías. Los ensayos mencionados y la posterior aprobación de los trabajos, no eximirán al Contratista de su responsabilidad por el funcionamiento defectuoso de las instalaciones e inconvenientes que se produzcan, debiendo comprometerse a efectuar cualquier reparación o modificación que éstos requieran y que se constaten en el período de garantía. Las instalaciones deberán quedar en perfecto estado de funcionamiento, sin tener derecho alguno a indemnización o pago por ese concepto. Se deja establecido que dichas modificaciones y reparaciones comprenden también a la mampostería, revoques, revestimientos, pisos, cielorrasos, pinturas, etc. Las excavaciones se ejecutarán exactamente hasta el nivel determinado por los planos de ejecución, aprobados previamente por la Inspección de Obra. Su fondo se apisonará y nivelará perfectamente, teniendo la pendiente requerida y descansando la misma sobre una base de hormigón de cascote, material que además se colocará ambos lados de la cañería en una altura de 10 cm para asegurar su posición. El exceso de excavación se rellenará con dicho hormigón. El Contratista será responsable de los desmoronamientos que pudieran producirse y de sus consecuencias.

El ancho de las zanjas para diámetros de hasta 0.110 m será de 0.60 m.

El ancho de las zanjas para diámetros de hasta 0.160 m será de 0.80 m.

#### **17.01. DESAGUES CLOACALES Y VENTILACIONES:**

Se ejecutarán los ramales según se indican en planos de instalaciones sanitarias, uno desde los núcleos sanitarios de los alumnos, el segundo desde los sanitarios de profesores y el tercero desde la cantina y locales sanitarios adyacentes. Los ramales, con sus correspondientes ventilaciones, se unirán en una cañería troncal de diámetro 160, a través de cámaras de inspección (CI) de 60 x 60, dispuesta según planimetrías.

#### **CAÑERÍA**



Polipropileno Ø 160, 110, 63 y 40 mm: Se utilizará polipropileno homopolímero isostático con junta deslizable con aro de neopreno de doble labio, AWADUCT o calidad superior, tanto en los desagües primarios como secundarios y en los distintos diámetros que correspondan.

#### **ACCESORIOS**

Polipropileno: Comprenden a las piletas de patio (que llevarán sifón desmontable, porta rejilla y rejilla de acero inoxidable de 20 x 20 cm), bocas de desagüe de PP (con misma rejilla o bien con tapa de acero inoxidable), bocas de acceso (con tapa de acero inoxidable de 20 x 20 cm) y boca de inspección, así como los accesorios correspondientes, AWADUCT o calidad superior.

#### **CÁMARA DE INSPECCIÓN CON TAPA 60X60**

Las cámaras de inspección serán ejecutadas "in situ", con mampostería de ladrillos comunes, revocada interiormente con un mortero cementicio impermeable, el mismo que se adoptará para la ejecución de los diversos cojinetes donde se conectan las cañerías principales. Dichas cámaras se apoyarán sobre una base de hormigón armado de 0.10 m de espesor y con malla compuesta por FE diámetro de 8 mm. Llevarán contratapa de cemento. En ella se alojarán el mismo tipo de piso que el del local donde estén ubicadas. Para las cañerías de ventilación se adoptará el mismo tipo de material que el de las descargas verticales, de los diámetros indicados y con la ubicación según planos, teniendo como condición la apertura a los cuatro vientos. Llevarán sombreretes reglamentarios.

#### **POZOS ABSORBENTES – BIODIGESTOR LIQUIDOS CLOACALES / CONEXIÓN A RED CLOACAL:**

La contratista deberá proveer y colocar una cámara séptica para líquidos cloacales, un biodigestor de 3000 litros Autolimpiable de flujo continuo como punto de vuelco de los fluidos cloacales. Si en lugar de emplazamiento de la obra, contara con red cloacal, la contratista deberá realizar todos los trámites pertinentes ante Aguas Santafesinas cubriendo todos los costos que han de generarse sin reclamo a adicional alguno y efectuar la conexión a la mencionada red.

### **17.02. PROVISION DE AGUA SANITARIA FRIA Y CALIENTE Y AGUA PLUVIALES:** (incluye colectores solares con placas planas)

#### **Agua de red:**

La provisión de agua fría incluye la conexión desde la red de distribución urbana, que proveerá además de canillas de servicio, un tanque de cisterna de 2800 Lts ROTOPLAS DE POLIETILENO ubicado en la Sala de Máquinas; la instalación incluirá 2 bombas de elevación ROWA MAX PRESS 40 VF 3 HP, con su respectivo tablero de control y base anti vibratoria, que impulsaran el agua.

Las cañerías de alimentación de la red interna, según se detalla en la planimetría correspondiente, serán las siguientes:

Alimentación a Colectores Solares.

Alimentación a Núcleo Sanitario Aulas

Alimentación a Lavamanos en Patio.

Alimentación a Baños y Office Profesores.

Alimentación a sistema de calefacción por piso radiante

Los trabajos a realizar comprenden toda la red interna de distribución de agua fría y caliente y colocación de artefactos y grifería sanitaria, en los locales sanitarios para alumnos y docentes, cocina, Office, etc. La distribución de las cañerías de agua fría y caliente completa, incluidos accesorios, se ejecutará en el sistema "SALADILLO H3" o equivalente. Las embutidas son "SALADILLO H3" Aluminio con Coverthor Blanco y las a la vista, "SALADILLO H3" Aluminio con Coverthor Aluminizado. En todos los locales sanitarios se colocarán llaves de paso con para caños del sistema de termo fusión.

#### **MEMORIA DE CÁLCULO:**

La Contratista presentará el proyecto ejecutivo completo con su memoria de cálculo para ser aprobado por la Inspección de Obra. Las variantes surgidas del ajuste del proyecto de la instalación de provisión de agua fría y caliente, no dará lugar a reclamo económico por parte de la contratista ni modificación de plazos contractuales.

#### **CAÑERIAS:**

Las cañerías se realizarán en caño de polipropileno homopolímero isostático de triple capa y del diámetro indicado en la planimetría correspondiente. Para las cañerías que sirvan a los artefactos se adoptará polipropileno homopolímero isostático de tres capas que resista una presión de trabajo del orden de los 9 kg / cm<sup>2</sup> variando el espesor de sus paredes de acuerdo a su diámetro. Las conexiones a bachas, lavatorios, etc. se realizarán con flexible metálico trenzado cromado. Caño termo fusión Ø 13, 19, 25, 32, 50, 75 mm: Cumplirán con todas las normas Iram correspondientes para su uso. El trabajo realizado con estos elementos deberá ser ejecutado por personal especializado y matriculado. La inspección de Obra será la encargada de la constatación de los trabajos, como así también de verificar la correcta provisión de agua y su funcionamiento. Válvula esférica fusión Ø 13, 19, 25, 32, 50, 75 mm: Llave para caños de polipropileno, sistema SALADILLO H 3, o equivalente superior para unión por termo fusión con válvula reemplazable y campana con tapa cromada.

#### COLECTORES SOLARES:

La Contratista proveerá y colocará tres (3) colectores solares de alta presión, presurizados con tanque acumulador de 150 lts cada uno, para dotar de agua caliente a los sanitarios de cada una de las aulas y sector administrativo, cocina. Las características mínimas que deberá tener el colector solar serán las siguientes:

- Tanque exterior de Acero Inoxidable de 0.4 mm.
- Tanque interior de Acero Inoxidable 304 de 0.5 mm.
- Soportes: Acero Inoxidable 1.5 mm.
- Preservación de la temperatura 72 horas.
- Aislante de Tanque Poliuretano Expandido de Alta densidad de 55 mm.
- Temperaturas promedio Verano 85°C.
- Temperaturas promedio Invierno 50°C.
- Placas planas. **No se admitirá el colector con tubos.**
- Bomba eléctrica para impulsar agua.
- Calentador eléctrico.

El proveedor entregará por escrito y a favor del usuario, al término de la instalación y previo a las pruebas de aceptación, las garantías de las partes, componentes, y de la instalación del sistema contra defectos de fabricación, deterioro posterior por intemperismo, incluyendo los vicios ocultos que pudieran ofrecer el equipo o la instalación posteriormente a la entrega. La póliza entrará en vigencia el día de la entrega - recepción oficial del sistema. La garantía de fábrica otorgada para las partes y componentes del sistema, respaldada por el vendedor será de acuerdo a lo siguiente: - Garantía por 5 años en Colectores, termo tanque, controladores e intercambiadores de calor - Garantía por 2 años en bombas y partes móviles. La vida útil de todos los componentes no será inferior a 15 (quince) años. El Contratista dará cumplimiento de estas garantías en el sitio de instalación del sistema. La Contratista garantizará que el sistema y suministros a instalar sean aquellos que constituyan las partes y componentes incluidos en la cotización que sirvieron de base para formular el dictamen técnico aprobatorio. En lo relativo a la instalación del sistema, el proveedor a través de la Contratista, dará una garantía de su buen funcionamiento por un periodo de 2 (dos) años como mínimo. La garantía cubrirá las fallas o defectos en la operación del sistema producto de una mala instalación, o vicios ocultos, o el uso de materiales no adecuados para las condiciones climatológicas del sitio.



#### GENERALIDADES

Es objetivo básico del diseño del sistema térmico solar, suministrar al usuario una instalación solar que:

- Optimice el ahorro energético global de la instalación.
- Garantice un uso seguro de la instalación.
- Garantice una durabilidad y calidad suficientes

El diseño del sistema y la selección de materiales deberán cumplir las exigencias cualitativas e higiénicas del fluido de transferencia térmica en el proceso, así como la de evitar la corrosión interna, en especial, la del material del absorbedor de los colectores solares, el fluido de transferencia térmica y de las soldaduras.

Todas las partes expuestas al exterior resistirán a la radiación ultravioleta, lluvias, granizadas y otros impactos del medio ambiente. En específico, las partes exteriores de acero como estructuras, equipo para sujeción,

tornillería y piezas auxiliares se protegerán mediante galvanizado por inmersión en caliente, pinturas orgánicas de zinc o tratamientos anticorrosivos equivalentes. Las perforaciones en la estructura, se deberán realizar antes de proceder al galvanizado o protección de la pieza. Las instalaciones eléctricas del Sistema Térmico solar deberán cumplir con lo establecido con las normativas vigentes en la AIE para garantizar el uso de la energía eléctrica en forma segura. Deberán de ser colectores nuevos. No se aceptan instalaciones con partes usadas o reacondicionadas. - Tendrán placa de identificación original indicando las características del mismo - Deberán contar con una válvula de regulación de flujo al final de cada grupo de colectores conectados en serie, paralelo o una combinación de los mismos.

#### **Estructuras de soporte:**

Será responsabilidad absoluta del Contratista, que la estructura de sujeción, para el arreglo térmico solar sean diseñadas y construidas con materiales apropiados para evitar que, por causa de operación del sistema o por fenómenos naturales como el viento, granizo, heladas o descargas eléctricas, presenten corrosión, deformaciones, hundimientos, fallas de cimentación y problemas relacionados con la aerodinámica del arreglo, con lo cual la estructura y bases de sujeción tendrán una vida útil de 15 años como mínimo. El anclaje a la azotea o área destinada al calentador solar de agua debe diseñarse para soportar ráfagas de viento de acuerdo a los reglamentos de construcción de la localidad, en caso de no existir dichos reglamentos, se considerará una velocidad de diseño igual al récord máximo reportado para la localidad de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional (SMN), no siendo en ningún caso inferior a 27.78 m/s (100 km/h).

La estructura será de metal, por ejemplo, de aluminio anodizado, acero galvanizado con acabado de pintura electrostática ó acero inoxidable. En regiones salobres, la estructura será de aluminio anodizado, acero inoxidable, acero galvanizado con inmersión en caliente. Se deberán utilizar muretes de concreto para anclar los colectores al techo, para evitar la perforación de la losa del techo y así evitar filtraciones de agua futuras. En caso de no poder evitar perforaciones en cubiertas metálicas, se sellarán adecuadamente las perforaciones hechas en las azoteas (cuando se fijen a las mismas) para no perjudicar la impermeabilización de las cubiertas. En general, se recomienda un ángulo de inclinación del colector igual a la latitud del sitio más un incremento de aproximadamente entre 7 y 10° para tener la máxima captación durante los meses de invierno, si el sistema no es de carácter marcadamente estacional. La orientación deberá ser hacia el norte geográfico.

#### **Conexiones y cañerías:**

El diseño deberá ser optimizado en cuanto a distancias entre las partes del sistema de tal forma que sean lo más corto posible, con el fin de reducir las pérdidas energéticas y abatir costos. En cada circuito cerrado, la tubería se instalará de tal forma que ascenderá continuamente y habrá un solo punto más alto donde se localizará el sistema de purga de aire. Si el techo de las estructuras existentes no permite una instalación así, se preverá un sistema de purga de aire en cada uno de los puntos elevados de la tubería. - El diámetro será adaptado al área total del conjunto de colectores. Los cálculos de los diámetros de las tuberías de toda la red hidráulica se determinan en base al flujo nominal especificado por el fabricante del colector solar. Las cañerías principales de distribución de agua y sus ramales se dimensionarán de tal forma que la velocidad del fluido sea mayor a 0.3 m/s y menor a 2.4 m/s. El agua usada deberá tener una dureza comprendida en un rango de 5 a 9. Cuando el agua tenga un valor de pH menor a 5 (altamente corrosiva) o cuando ésta ha sido suavizada a dureza cero mediante un suavizador, la velocidad máxima no debe ser mayor de 1.2 m/s. Este límite de 1.2 m/s aplicará también cuando la temperatura del agua en las tuberías sea superior a 60°C ya que a esas temperaturas el agua se vuelve altamente corrosiva. Se contemplará la sedimentación de sales en las cañerías, para evitar taponamientos, por ejemplo, mediante un sistema de tratamiento de agua o suavizador de agua dura. - En función de las condiciones climatológicas y salobres del sitio, el diseño de las cañerías deberá soportar el rango de temperatura, presión y flujo de operación, para garantizar la calidad del fluido del proceso.

#### **Aislante térmico en el sistema hidráulico:**

Todo el sistema hidráulico deberá contar con un aislamiento térmico, para la conservación de la energía térmica y cumplir con las siguientes condiciones:

- ✓ Evitar que la pérdida de calor en los ramales no supere el 10% de la energía captada por el campo de colectores solares. Se debe incluir en el dimensionamiento del sistema un análisis detallado de todos los ramales.
- ✓ Los aislantes térmicos deben resistir sin sufrir degradación, la temperatura de estancamiento del colector solar considerando la irradiación solar y temperatura ambiente más alta del año.
- ✓ El aislamiento térmico debe protegerse exteriormente de la intemperie, y contar con una buena resistencia al intemperismo, debiendo estar selladas de tal forma que no penetre la humedad del medio ambiente o del agua de lluvia.
- ✓ Contar con un recubrimiento como acabado final en lámina lisa de acero inoxidable ó aluminio calibre 26 como mínimo y deberá estar rolada y biselada.
- ✓ Estar revisado para evitar puentes térmicos y por aislamiento incompleto. Las partes de fijación del material aislante deberá ser la apropiada para asegurar la vida útil del aislante térmico. En caso de que los equipos contengan esta aislación, se realizarán las pruebas necesarias para un óptimo funcionamiento.

#### **Presión en el circuito:**

Sistemas presurizados Si el circuito primario está presurizado, se requiere:

- ✓ Una válvula check o anti retorno antes del conjunto de colectores para evitar el flujo inverso que puede ocurrir por ejemplo por circulación natural en la noche cuando el fluido en el colector se enfría.
- ✓ Un sistema de purga de aire (o válvula de alivio) en el punto más alto para purgar el sistema.
- ✓ Para proteger el sistema contra sobrepresiones, se deberá contar con una válvula de seguridad calibrada al 110% de la presión máxima de diseño, y colocada en cada arreglo de colectores en la parte más alta del mismo.
- ✓ Un tanque de expansión Su volumen deberá ser mayor que la expansión máxima del fluido de transferencia térmica en el circuito primario más el contenido de los colectores. Incluyéndose su cálculo en la memoria correspondiente.
- ✓ Una válvula de llenado, o de drene respectivamente
- ✓ Se asegurará que los dispositivos de seguridad siempre estén operando.
- ✓ El diseño y conexión garantizará que se impiden taponamientos por contaminación o depósito de sales. Todos los componentes y partes del circuito primario deberán resistir 1.5 veces la presión máxima especificada por el proveedor. El diseño resultante deberá asegurar que quede un margen de presión de 0,5 a 1,5 bar por encima de la presión atmosférica para evitar la entrada de aire.

**En sistemas presurizados,** se deberá contar con una válvula de seguridad en la parte superior del termo tanque, calibrada al 110% de la presión máxima definida por el proveedor. Deberán contar con un orificio exclusivo para venteo, que garantice la purga de aire, en la parte más alta del tanque. Para termo tanques a alta presión en posición horizontal, se deberá contar con cubiertas torioidales por ambos lados. Toda cañería de salida del termo tanque, para conectarse a la red de distribución, deberá estar dirigida hacia abajo, y tener una longitud de al menos 0.3 m entre el termo tanque y el punto de interconexión de la red.

**Base soporte:** La estructura de soporte deberá resistir el peso del termo tanque y, la carga hidrostática. Si se instala encima del techo de un edificio, se deberá asegurar que éste soporte el peso completo de todo el conjunto (termo tanque-colector). Se deberá asegurar que la instalación del sistema térmico solar, no provoque daños a la estructura existente (filtraciones, cuarteaduras, estética, etc.).

#### **Materiales para soporte:**

- ✓ Acero galvanizado con acabado de pintura electrostática.
- ✓ Acero inoxidable.
- ✓ La unión entre la base soporte y el termo tanque interior deberá estar separada por un material aislante con un espesor mínimo de 2"; y la unión entre el termo tanque interior y la lámina del tanque exterior con un espesor mínimo de 1", para evitar pérdidas conductivas. -

**Sistema de control:** Sistema de control diferencial de temperatura.

La dinámica del calentamiento solar está dirigida por el sistema de control que maneja a las bombas, así como los mecanismos de seguridad, con la finalidad de hacer más eficiente el proceso de captación solar.

El sistema de control diferencial de temperatura como factor de regulación se encarga de controlar el proceso de paro y encendido del sistema, esto se logra de la siguiente manera:

- ✓ El paro y encendido de la bomba de circulación de un sistema de circulación forzada, dependerá de la diferencia entre la temperatura del líquido almacenado en el termo tanque y la de la línea de descarga de los colectores solares. Esta se determinará, frecuentemente por sensores térmicos que mandan señales electrónicas al sistema de control diferencial de la bomba. **Bajo ninguna circunstancia se deberá controlar manualmente la bomba de recirculación para arrancar y parar el sistema.** Por lo anterior y para asegurar un funcionamiento automático, el sistema de control diferencial debe de contar por lo menos con dos sensores de temperatura, uno se coloca en la parte inferior del tanque de almacenamiento solar para detectar la temperatura del agua a calentar y el otro se coloca en la parte superior de los colectores solares.
- ✓ Entre paro y encendido del sistema, se deberá considerar un rango de temperatura específico para dicho control. Para sistemas a temperaturas altas, se recomienda una diferencia mínima de 8 a 10°C para encender y de 2 a 3°C para parar el flujo en el sistema. En aplicaciones a temperaturas bajas, se considerará un rango menor de temperaturas.
- ✓ Para evitar el riesgo por congelación, el control diferencial arrancará la bomba cuando la temperatura de los colectores solares sea de 3°C y la parará cuando llegue a 7°C, exceptuando el caso de sistemas con protección por drenado.
- ✓ Controlará que la temperatura del fluido de transferencia térmica no exceda el límite en ninguna parte del sistema, especialmente en el termo tanque, activando el paro de la bomba o accionando la conexión de puenteo.
- ✓ Sistemas con una superficie de colectores total superior a 15 m<sup>2</sup> deberán contar con una protección al sobrecalentamiento que no sea eléctrico en caso de un corte de electricidad.
- ✓

***Es prioritario el control de la temperatura, para proteger de quemaduras a los niños. En estos casos, la temperatura se limitará a un máximo de 60°C por lo que se preverá una válvula mezcladora regulada por el sistema de control.***

Si el sistema cuenta con una conexión de puenteo, un sensor de temperatura mandará señales al sistema de control y así se conecta o desconecta el bypass y termo tanque al circuito primario mediante una válvula de 3 vías, o válvulas solenoides habilitadas para realizar esta función. Se prefiere una regulación sencilla con 3 a 4 sensores térmicos en la salida del colector y en diferentes alturas del termo tanque. El sistema de control deberá conectarse con un contactor o arrancador termo magnético para evitar que la corriente de la bomba pase directamente por éste y reducir también los riesgos de daño al operador por descargas eléctricas durante las rutinas de mantenimiento. Este interruptor se localizará en la trayectoria o cable de interconexión entre la línea eléctrica y el sistema de control. Este interruptor debe ser calculado según las normas eléctricas argentinas para soportar la corriente del circuito eléctrico del sistema y deberá estar contenido en un gabinete reglamentario. El sistema deberá también contar con protección de sobrecarga y corto circuito.

***Todas las partes metálicas expuestas del sistema de control deberán ser puestas a tierra.***

**Medición de la presión** La presión del sistema se determinará por un manómetro instalado por lo menos en cada uno de los circuitos cerrados. El manómetro será adecuado para el rango de presiones que pueden ocurrir. Normalmente deben disponer de una esfera de 100mm y una escala graduada de 0 a 10 bar.

#### **Medición de la temperatura**

Todos los sistemas de calentamiento térmico solar, deberán contar con termómetros o sensores adecuados al diámetro de la tubería de tal forma que detecten la temperatura del agua, instalándose un termómetro o sensor en la parte baja del termo tanque o en la línea de succión de la bomba, a la entrada de agua fría y, otro termómetro o sensor en el retorno de los colectores solares. Los termómetros o sensores deberán cumplir con las siguientes características:

- ✓ Podrán ser digitales ó analógicos. –



- ✓ Deberán tener una escala no menor a la temperatura máxima y mínima del sistema. Normalmente se usa un rango de 0 a 200°C. –
- ✓ Deberán contar con aislamiento térmico para el ambiente. –
- ✓ Los sensores deberán estar dentro de un termopozo o vaina de inmersión y conectados al sistema de control en el cual se podrá “leer” la temperatura que exista en ese punto

#### **Generalidades:**

En la instalación se deberán evitar obstáculos que proyecten sombra sobre los colectores solares así como entre ellos mismos a lo largo del día y a lo largo del año. En caso de no poder evitarse, las pérdidas de energía por sombreado no deben sobrepasar el 15% de la energía total anual ganada por el sistema solar en ausencia de sombras. En general, se recomienda un ángulo de inclinación del colector igual a la latitud del sitio más un incremento de aproximadamente entre 7° y 10°. Si se aumenta el ángulo de inclinación del colector se obtiene la máxima captación durante el invierno y si se inclina con un ángulo menor a la latitud del lugar se obtiene la máxima captación en verano.

**En la instalación eléctrica,** los cables conductores o ductos de conducción deberán quedar protegidos de la luz solar directa, buscando su mejor ubicación para minimizar el calentamiento por la exposición a los rayos solares. Los conductores ó el ducto para los conductores deberán estar ajustados firmemente a la estructura mediante cinturones de amarre (cinchos o corbatas de plástico de color negro) o abrazaderas tipo sin fin de acero inoxidable.

**Conexiones hidráulicas,** Las conexiones hidráulicas deberán satisfacer los requerimientos siguientes:

- ✓ En todas las conexiones hidráulicas roscadas deberá aplicarse cinta de teflón ó cualquier compuesto que selle juntas hidráulicas. No serán soldadas, para permitir la desconexión de cualquier pieza de cañerías. –
- ✓ Se deberá usar una tuerca unión u otras medidas que permitan la desconexión de la tubería entre cada elemento del sistema tanto en la entrada como en la salida. –
- ✓ Todas las conexiones a la bomba y accesorios deben ser roscadas con acoplamiento.
- ✓ Cada elemento del sistema deberá estar sujeto firmemente para evitar movimientos.

#### **SISTEMAS DE SEGURIDAD**

Los sistemas de seguridad están compuestos por las válvulas reguladoras y de seguridad, el interruptor de desconexión, la tierra física y el anclaje de los colectores. Estos componentes deben satisfacer los requerimientos explicados con anterioridad. Deberán proteger frente a altas temperaturas, presiones máximas y contra heladas, si es necesario. Se deberá verificar que todos los medidores se encuentren fijamente y correctamente instalados. -

**Documentos Técnicos que deberá entregarse al Comitente.**

Respecto de partes y componentes del sistema de calentamiento solar:

La Contratista deberá entregar al Comitente, los datos básicos del colector, termo tanque y sistema.

Dimensionamiento del sistema de calentamiento (colectores, tanque, intercambiador de calor, cañerías, principal y ramales, tanque de expansión) y memoria de cálculo, incluyendo las curvas de eficiencia de operación de sistema y un pronóstico del rendimiento térmico anual y mensual. También se deben presentar las simulaciones de la carga y los datos climáticos. No se aceptan propuestas que indiquen un sistema o “paquete”, sin desglose y características de sus componentes. Además, se deberán indicar los costos, en su caso, para el entrenamiento y capacitación del usuario y del servicio de mantenimiento.

**Garantías:** Como parte inicial del procedimiento de aceptación del Sistema Solar, el proveedor deberá entregar Comitente y para aprobación del sistema por la **Inspección de la Obra**. Los datos para contactarse en el caso de necesidad del servicio de mantenimiento o para hacer valida la garantía. El Manual de instalación del sistema, recomendaciones generales sobre la instalación, especificación de instalación de los arreglos de colectores solares, especificación del diseño de las redes hidráulicas, temperaturas de operación recomendadas, definición de las superficies de soporte de los arreglos solares, especificación del acoplamiento entre colectores solares, y de éstos con el termo tanque y el sistema hidráulico, especificación de sus protecciones. Diagrama simplificado de la instalación indicando claramente todos los componentes y

partes del sistema incluyendo el sistema de control y un esquema detallado del termo tanque y de los colectores solares, incluyendo la orientación, anclaje y su fijación.

**El procedimiento de revisión del sistema solar** consistirá en las siguientes pruebas, siguiendo el formato y orden establecido a continuación: -

- ✓ **Inspección visual del sistema solar de calentamiento de agua.** Se deberá verificar que todos los componentes y accesorios del sistema, correspondan a los especificados en el manual de instalación, y se verifiquen visualmente para comprobar que están libres de daños, roturas, etc que puedan demeritar su funcionamiento.
- ✓ **También se deberá verificar visualmente que el sistema hidráulico** cumpla con las premisas asentadas en esta especificación. –
- ✓ **Prueba de estanqueidad.** Se deberá efectuar una prueba hidrostática a un valor de 1.5 veces la presión de trabajo del sistema manteniéndola por lo menos una hora y observando que no existan fugas, deformaciones ni daños permanentes en los componentes del sistema; durante este tiempo la presión no debe caer más del 10% de su valor inicial. –
- ✓ **Prueba de rendimiento de energía a corto plazo.** También llamada prueba de funcionamiento o calentamiento. Verificar que, en un día claro con suficiente irradiación, sin efectuar consumos de agua, la bomba o bombas arrancan por la mañana en un tiempo prudencial, y paran al caer la tarde, obteniéndose una elevación correcta de la temperatura del agua en el depósito. La prueba puede acortarse reduciéndola a las 3 o 4 horas centrales del día, partiendo con agua fría en el tanque, debiéndose detectar un incremento de la temperatura en un día claro no inferior a 20°C ( $\Delta t > 20^\circ\text{C}$ ).
- ✓ **Prueba de circulación del fluido.** La prueba consiste en alimentar eléctricamente la bomba, bien directamente o bien con accionamiento manual cuando éste exista, comprobando que entran en funcionamiento y que el incremento de presión indicado por el manómetro del sistema, o uno conectado exclusivamente para esta prueba, es el que corresponde, según la curva de desempeño de la bomba, al caudal de diseño del circuito. –
- ✓ **Prueba de accesorios.** Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que sus cañerías de conexión a la atmosfera no están obstruidas. El proceso se realizará durante la prueba de estanquidad, incrementando la presión delante de la válvula de seguridad hasta alcanzar un valor de 1.1 veces la presión de trabajo, comprobando que la válvula se acciona y abre. Debe verificarse también que las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación actúan correctamente.
- ✓ **Protocolo de pruebas y de aceptación.** Antes de realizar el acto de recepción se efectuará una completa y cuidadosa limpieza de toda la instalación, retirando los restos de materiales que hayan quedado en los alrededores de la obra. Una vez comprobado el buen funcionamiento de la instalación, se procederá a firmar el protocolo de pruebas –
- ✓ **Recepción del sistema,** la responsabilidad sobre el uso y mantenimiento de la instalación recaerá sobre la Contratista durante el **Plazo de garantía de la obra.** La Contratista deberá contactar a los proveedores con el Comitente, entregando la garantía del sistema de colectores solares. Sin efectuarse estos requerimientos no se realizará la recepción de obra de los mismos.  
Capacitación básica al usuario: Sustentado en el Manual de Operación del sistema solar y la instalación y como parte de las pruebas de aceptación, sobre el funcionamiento, operación y mantenimiento preventivo del sistema, indicando cuales son las partes y componentes de la Contratista durante el Plazo de garantía de la Obra, y la garantía del proveedor del sistema. La explicación deberá de incluir temas de seguridad del equipo y para la protección del usuario.
- ✓ **Servicio de Mantenimiento:** En caso de falla del sistema solar durante la vigencia de la garantía del sistema, el proveedor en un período no mayor a 5 días naturales, después de haber recibido el reporte, enviará a un técnico capacitado al sitio de la instalación con el fin de corregir la falla.
- ✓ **Prueba de presión de cañería:** Todo el sistema de distribución de agua se someterá a prueba de carga. La presión de prueba será de 15 kg/cm<sup>2</sup> debiendo ser provista por una bomba manual que permita alcanzar y mantener la presión indicada. La tubería debe llenarse con agua limpia a sección plena. Una vez purgada la instalación se debe comenzar la prueba elevando la presión al valor

máximo establecido, mantenerla durante 15 (quince) minutos y reducirla a 0 (cero), dos veces consecutivas. Luego de ello se debe someter a la instalación a una prueba de 24 horas. La presión de prueba será la máxima establecida, **6kg/cm<sup>2</sup>**. la presencia o ausencia de pérdidas se deberán verificar en el manómetro de la bomba. En caso de registrarse una variación, se deberá ubicar la pérdida y luego de repararla se repetirá la prueba de 24hs. Una vez verificada la ausencia total de pérdidas se procederá a tapar y/o habilitar la instalación. También, se realizará cualquier otra prueba de presión, cuando **la Inspección** los considere necesario.

#### **SISTEMA Y DISTRIBUCIÓN DE AGUAS PLUVIALES:**

La contratista deberá ejecutar y poner en funcionamiento todas las instalaciones necesarias para abastecer la instalación de alimentación de inodoros. Comprende, además todas las obras electromecánicas, electrobombas y tableros, que no estando específicamente mencionadas en el Rubro INSTALACION ELECTRICA, sean necesaria para el correcto funcionamiento de estas instalaciones.

##### **Sistema de inodoros:**

Comprende la conducción de agua de lluvia tratada desde el reservorio hasta cada descarga de inodoro. El sistema contará con un equipo de presurización para aguas de lluvia compuesto por 2 bombas ROWA MAX PRESS 40 VF, que impulsará el agua de lluvia filtrada, a través de la cañería de alimentación, desde la cisterna, exclusiva para alimentación de válvulas de inodoros en los sanitarios de alumnos.

#### **17.03. DESAGUES PLUVIALES – CAPTACION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA:**

Comprende los trabajos necesarios para la ejecución de todos los desagües pluviales, la canalización y encauce de las aguas hacia bocas de desagües y conductales hasta llegar al reservorio proyectado, en un todo de acuerdo a la planimetría correspondiente, las especificaciones del presente pliego, las indicaciones que imparta al respecto la Inspección de Obra y las normativas de los entes reguladores. La Contratista ejecutará todos los trabajos, proveerá y colocará todos los equipos, materiales, mano de obra común y especializada, herramientas y equipos, artefactos y demás elementos necesarios para realizar las instalaciones, incluyendo la realización de todas las tareas accesorias que sean imprescindibles para garantizar el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de las mismas, estén o no previstos o especificados en el presente pliego.

Estará a cargo del Contratista todo lo inherente a trámites, permisos y habilitaciones y pagos de derechos, tasas y aranceles ante los entes oficiales correspondientes y honorarios que correspondiesen abonar a terceros, etc. Las variantes surgidas del ajuste del proyecto de la instalación pluvial, no dará lugar a reclamo económico por parte de la contratista ni modificación de plazos contractual.

**El agua de las cubiertas** se captará, se almacenará, se distribuirá por el sistema de conducción para su uso final. Las aguas de lluvia provenientes de techos se juntarán en las canaletas de desagües perimetrales y bajarán hacia las bocas de desagüe y conductales para posteriormente, depositarse en el reservorio. -

El sistema estará compuesto por:

##### **CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN TECHOS:**

El agua de lluvia es capturada por las canaletas y llevada al reservorio a través de las bajantes de FF, bocas de desagüe

**Canaletas y embudos:** Serán de Hierro Galvanizado. -

**Cañería de descarga vertical de FF:** Serán de hierro fundido (FF) “La Baskonia” o equivalente, aprobado por la Ex. O.S.N. y fabricados según Normas IRAM.

##### **SISTEMA DE CONDUCCIÓN Y FILTROS DE SEDIMENTOS:**

La instalación de la red de transporte se llevará a cabo desde los albañales, a través de cañería de Polipropileno Ø 160, hasta el área de acumulación. Previamente, se interpondrá un filtro de sedimentos, a fin de retener partículas de mayor tamaño de suciedad, arena y sedimentos en suspensión. Este filtro será de 1 micrón absoluto. Los excedentes de agua se canalizarán a través de cañería de polipropileno ranurada, Drena Terra de Awaduct o equivalente, ejecutándose un lecho nitrificante en el área destinada a huerta, dispuesto según se observa en la planimetría correspondiente.

### **ÁREA DE ACUMULACIÓN:**

Como área de acumulación se utilizará un sector del edificio, aislado de las áreas educativas según se establecen en planimetrías. Se ejecutará un pozo de aprox 2.15 x 1.70 x 2 metros. En el mismo se alojará el filtro antes mencionado como así también el tanque acumulador de agua de lluvia para el cual se utilizará un tanque Rotoplas o similar de 2800 lts del cual se aspirará el suministro mediante bombas eléctricas para distribuir a todo el sistema.

### **INSPECCIÓN Y PRUEBAS:**

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deban efectuarse para Aguas Santafesinas, el Contratista deberá practicar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas y otras que la Inspección de Obra estime conveniente, aún en los casos que ya se hubiesen efectuado con anterioridad. Estas pruebas no lo eximen al Contratista de su responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones. Para la aprobación del sistema, se efectuará en todos los tramos una prueba hidráulica a una presión de prueba de 3 m de columna de agua sobre el punto más alto del tramo de cañería ensayada, mantenida durante 48 horas. Si se localizaran pérdidas, se repararán y se efectuarán las pruebas tantas veces como sea necesario.

### **MATERIALES A UTILIZAR:**

Las cañerías, conexiones y accesorios embutidos serán realizadas en Polipropileno de los diámetros indicados en planos, AWADUCT o calidad equivalente. Los caños de descarga verticales, a la vista, serán de hierro fundido (FF) "La Baskonia", aprobado por O.S.N. y fabricados según Normas IRAM.

### **JUNTAS:**

Para las cañerías de Polipropileno, el sistema de unión se realizará mediante aro de goma de doble labio del tipo denominado O'ring o equivalente, de dureza SBR40, con refuerzo interno de polipropileno y estará a juicio de la Inspección de Obra su aprobación. Para uniones en cañerías de Hierro Fundido se ejecutarán con plomo calafateado, previa colocación de cáñamo. Todas las instalaciones serán sometidas a las inspecciones y pruebas hidráulicas reglamentarias que correspondieren en cada caso y toda vez que sean requeridas por la Inspección de Obra. El resultado positivo de estas pruebas no exime a la Contratista de su responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones o por los vicios ocultos que pudieran manifestarse durante su uso. No se cubrirá ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de Obra, de ocurrir lo contrario, ésta se reserva el derecho de pedir al Contratista que las descubra para ejecutar las verificaciones necesarias, quedando a cargo del mismo todos los gastos que ello ocasione. Al ejecutarse la cubierta en su totalidad, se deberán realizar las pruebas de estanqueidad correspondientes y deberán ser aprobadas por la Inspección de obra. Todas las cañerías deberán quedar correctamente tapadas o bien firmemente aseguradas mediante grampas, bridas u otro tipo de anclaje, cuidando en todos los casos evitar o absorber de manera eficiente las dilataciones, vibraciones y todo tipo de movimiento o deformación que pudiera sufrir la instalación. Mientras no se dé término a los trabajos, el Contratista es el único responsable por pérdidas, roturas, sustracciones, que por cualquier circunstancia se produzcan en la obra o con los materiales acopiados, el mismo se entregará en las condiciones exigidas por la Inspección de Obra.

**NOTA:** No se cubrirá ninguna cañería de piso o de pared, antes de haberse efectuado las pruebas hidráulicas requeridas.

### **17.04. ARTEFACTOS SANITARIOS, GRIFERIA Y ACCESORIOS:**

La Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios para la provisión, colocación, conexión y puesta en funcionamiento de los siguientes elementos integrantes de la totalidad del presente ítem. Se proveerán y colocarán los siguientes artefactos, griferías y accesorios, cuyas cantidades dependerán de lo indicado en las planimetrías y de las necesidades que surjan de la obra:

#### **EN SANITARIOS DE AULAS:**

Inodoro para niños Cód.: ICH de ferrum calidad superior tapa y asiento correspondiente.

Depósito Inodoro corto de colgar (incluye soporte) Cód DME6F o equivalente.

Lavatorio Acero Inoxidable tipo Johnson Acero modelo "O-340 L". o equivalente.

Piletas de cocina Johnson r37 o equivalente.

Grifería Mono comandó Lavatorio Fv 0181/b5 o equivalente.

Kit Valot compuesto de dispenser jabón, papel y toallas.

Percha de un gancho de Aº Iº.

**En baño accesible:**

Inodoro alto Ferrum Línea Espacio (discapacitados) o calidad superior.

Depósito Inodoro corto de colgar (incluye soporte) Cód DME6F

Lavatorio Ferrum línea Espacio 1 agujero soporte fijo o calidad superior.

Grifería automática para lavatorio para discapacitados FV – Línea Pressmatic 0361.03. o equivalente.

Barral fijo recto 50 cm Ferrum línea espacio o equivalente.

Barral rebatible 60 cm Ferrum línea espacio o equivalente.

Espejo basculante 80x60 cm Ferrum línea espacio o equivalente.

Tapa y asiento inodoro Ferrum línea espacio o equivalente.

Kit Valot compuesto de dispenser de jabón, papel y toallas.

Percha de un gancho de Aº Iº.

**En office**

Grifería mono comando FV para cocina Swing Plus, 0411.01/90 pico móvil. o equivalente.

Pileta de cocina Johnson Quadra Q37 o equivalente.

Desagüe de bacha con cañería flexible cromada tipo “chicote”, con rosetas cromadas.

**En patio:**

Lavatorio Acero Inoxidable tipo Johnson Acero modelo "O-340 L"

Grifería Mono comando Lavatorio Fv 0181/b5 o equivalente.

La Contratista deberá presentar como parte integrante del proyecto ejecutivo la siguiente documentación:

**Memoria Técnica:**

En la que se adjuntarán en forma ordenada y lógica los cálculos y el dimensionamiento correspondiente a cada una de las partes que integran el sistema, indicándose en cada caso los criterios adoptados, parámetros de diseño, tablas, fórmulas y normas que avalen los cálculos realizados.

**Planos generales y de detalle.**

La documentación gráfica deberá ampliar la información básica contenida en el presente pliego, maximizando el grado de detalle de las instalaciones y elementos complementarios, de manera que permita una correcta ejecución y posterior control por parte de la Inspección de la Obra.

**Operación y mantenimiento del sistema:**

Se adjuntarán las recomendaciones sobre la operación y mantenimiento del sistema, de manera que las mismas sirvan para la elaboración del Manual de Operación y Mantenimiento que deberá realizar el Contratista.

**RUBRO 18.-INSTALACIÓN ELÉCTRICA – FUERZA MOTRIZ E ILUMINACION. INCL. SISTEMA FOTOVOLTAICO**

**Generalidades:**

**ALCANCE DE LOS TRABAJOS A REALIZAR:**

Este rubro comprende la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales y mano de obra especializada para la realización de las instalaciones eléctricas conforme a su fin. Se incluyen asimismo todos aquellos materiales y elementos y/o trabajos que, sin estar explícitamente indicados en estas especificaciones y/o planos, sean necesarios para la terminación de las tareas, de acuerdo a su fin y en tal forma que permitan el servicio para el cual fueron realizadas según las normas vigentes en forma integral, luego de su recepción provisional. En toda la superficie a construir se deberán contemplar las presentes especificaciones y el conjunto de planos que conforman el presente Pliego Licitatorio. Deberán considerarse incluidos todos los trabajos y provisiones necesarios para efectuar las instalaciones proyectadas comprendiendo en general los que se detallan a continuación:



- La provisión y colocación de todas las cañerías, bandejas porta cables, cajas, nichos, boquillas, conectores, tableros, cajas de conexión, montantes, etc. y en general todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su destino y características.
- La provisión, colocación y conexión de todos los conductores, elementos de conexión, interruptores, cajas de distribución, dispositivos de protección y seguridad, artefactos de iluminación, etc., y en general, todos los elementos que se indican en los planos correspondientes para toda la instalación eléctrica y los que resulten ser necesarios para la correcta terminación y el correcto funcionamiento de la misma de acuerdo a sus fines y normas vigentes-
- Provisión e Instalación completa de tableros de medición.
- Ejecución de cañeros, provisión y colocación del alimentador desde los Tableros Principales a los Tableros Generales.
- Todos los trabajos y materiales necesarios para entregar las instalaciones completas, y en perfecto estado de funcionamiento, aunque los mismos no estén particularmente mencionados en las especificaciones y/o planos.

El contratista tendrá a su cargo toda tramitación, ante Empresa Provincial de Energía, que sea necesaria para la ejecución de las instalaciones, a los efectos de que las mismas puedan, en el momento oportuno, ser conectadas al servicio en su totalidad. Se tendrán en cuenta las reglamentaciones de la EPE debiendo considerarse incluida la provisión e instalación de todo elemento necesario para el cumplimiento de tales fines. Deberá el contratista verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figuren en planos y Especificaciones Técnicas, debiendo llamar inmediatamente la atención de la Inspección de Obras sobre cualquier error, omisión o contradicción. La interpretación o corrección de estas anomalías correrán por cuenta de la Inspección de Obra y sus decisiones son terminantes y obligatorias para el contratista, sin posibilidad de reclamar o pretender por esta razón cobro por adicional alguno.- Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá tomar las debidas precauciones para evitar deterioros en las canalizaciones que ejecute, como consecuencia de la intervención de otros gremios en la obra, pues la Inspección de Obra no recibirá en ningún caso trabajos que no se encuentren con sus partes integrantes completas, en perfectas condiciones operativas y estéticas.

## **REGLAMENTOS, PERMISOS E INSPECCIONES**

Reglamento para la Ejecución de Instalaciones eléctricas en inmuebles de la AEA y Normas IRAM asociadas a la reglamentación. El reglamento para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles del Municipio de Rosario. -

IEC: 60.364 - Instalaciones eléctricas en inmuebles.

IEC: 60.439 - 1 - Conjuntos de aparatos de distribución de baja tensión.

IEC: 529 - Grado de protección de las envolventes.

IEC: 947 - Aparatos eléctricos de baja tensión

DIN: 43670/71 - Barras de cobre

DIN: 43673 - Barras de cobre, perforaciones y uniones abulonadas.

VDE: 0103 - Cálculo de esfuerzo en barras

IEC: 865 - Cálculo de esfuerzo en barras

ICE: 909 - Cálculo de las corrientes de cortocircuito

NFPA NEC

IEEE

Ley Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo

Normativas de gestión de la calidad - Serie ISO 9000

Para cableados enterrados, se respetará la reglamentación para líneas eléctricas exteriores de la A.E.A. N° 351.82/621.351. Si las exigencias de las normas y reglamentaciones citadas obligaran trabajos no previstos en las Especificaciones y planos, el contratista deberá comunicarlo a la Inspección de Obra, a efectos de salvar las dificultades que se presentaren, ya que posteriormente, la misma no aceptará excusas por omisiones o ignorancia de reglamentaciones vigentes y/o exigidas que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las instalaciones.

**OBJETO:** La Contratista deberá proveer e instalar según el proyecto y pliego Licitatorio:

- PROVICION Y COLOCACION DE ACOMETIDAS Y TABLEROS DE MEDIDORES
- PROVISION Y COLOCACION BOCAS DE ILUMINACION Y TOMAS
- PROVISION Y COLOCACION DE LUMINARIAS INTERIORES
- PROV. Y COLOC. CABLEADO, COLUMAS Y LUMINARIAS ALUMBRADO PUBLICO
- PROVISION Y COLOCACION TABLEROS PRINCIPALES Y GENERALES
- PROVISION E INSTALACION PUESTA A TIERRA Y PARARRAYOS - S/PLANO Y PETP
- PROVISION E INSTALACION DE PANELES FOTOVOLTAICOS

Se deberá cotizar la provisión de materiales, mano de obra, conducción técnica y todo lo necesario para efectuar la instalación eléctrica de fuerza motriz e iluminación y tomas en el sector que nos ocupa, de acuerdo a las presentes Especificaciones Técnicas y planos adjuntos. Todos los trabajos que cubren la presente licitación se ejecutarán en un todo de acuerdo con la Reglamentación para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina, vigentes al momento de la ejecución de la obra. El contratista deberá realizar los trámites correspondientes, para lograr la aprobación y autorización de la obra, ante todos los entes involucrados tanto privados como estatales. Las presentes especificaciones se refieren a las características fundamentales de los materiales, accesorios, equipos y a la forma de ejecución de los trabajos, en un todo de acuerdo a planos y detalles.

La documentación gráfica que consta en el presente pliego, es información indicativa, la Empresa Contratista, deberá realizar su propio relevamiento, evaluación técnica y proyecto a los fines de ejecutar su presupuesto, de acuerdo al sistema de contratación propuesto por en el Pliego Complementario de Bases y Condiciones. Se deja constancia que los planos y documentación contenida en el presente pliego indican en forma esquemática la posición de los elementos componentes de la instalación. La ubicación final de los mismos puede sufrir variaciones y será definitivamente establecido en los planos de obra del proyecto ejecutivo, entregados por la contratista previa a la iniciación de tareas. El Contratista suministrará además todos los permisos y planos aprobados por las Reparticiones Públicas necesarias, para la habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal, del mismo modo suministrará planos e instrucciones

**CONDICIONES DE LA PROVISIÓN:**

1. Provisión de ingeniería de detalles
2. Poseerá las siguientes características eléctricas:

Bajo el presente rubro se especifican las tareas y desarrollos de ingeniería de detalle de todos los equipos e instalaciones necesarios para la obtención del objeto de la presente. Se proveerá la elaboración de la documentación técnica para la aprobación del proyecto ejecutivo de todas las instalaciones y de todos los circuitos y sistemas involucrados a realizar, la que debe incluir como mínimo:

- ✓ Planos de disposición física.
- ✓ Cálculos de barras.
- ✓ Cálculos de uso y de mantenimiento de los equipos o elementos especiales que los requieran.de cortocircuito.
- ✓ Cálculo de puesta tierra.

- ✓ Cálculos de cables.
- ✓ Planillas de balance de cargas.
- ✓ Coordinación de protecciones.
- ✓ Planos unifilares.
- ✓ Dimensionamiento de tableros.
- ✓ Esquemas tri/tetrafilares con indicación de sección de cable, borneras, etc.
- ✓ Planos topográficos de tableros.

#### **PLANOS DE OBRA:**

Será responsabilidad del contratista verificar y confirmar los datos definitivos del proyecto, ubicaciones y potencias de equipos, alimentadores, recorridos de canalizaciones, etc. Estos datos o necesidades pueden sufrir variaciones y serán confirmadas definitivamente en la etapa de proyecto de detalle a cargo del contratista. Se deberán realizar planos de obra en escalas convenientes – 1:50- para establecer la ubicación exacta de todas las bocas, cajas y demás elementos de la instalación.

#### **LETEREROS Y ROTULACIONES:**

Se deben instalar todos los letreros y/o rotulaciones necesarios, exigidos por la legislación/normas vigentes (carteles de peligro, primeros auxilios, etc.) o para identificar correctamente los equipos y su función, los mismos deben ser de acrílicos y deben estar fijados por medio de bulones y tuercas. En particular, pero no en manera limitada, deben preverse los siguientes carteles:

- ✓ Identificación equipos conforme a los diseños/esquemas finales
- ✓ Rotulado de todas las protecciones y tableros.
- ✓ Colocación del esquema unifilar en cada tablero.
- ✓ Indicación de peligro (tensión, etc.)
- ✓ Indicación sobre el uso de indumentarias de protección
- ✓ Indicación sobre las intervenciones de primeros auxilios en caso de percance eléctrico
- ✓ Indicación acerca de la prohibición de usar agua en los lugares eléctricos, en caso de incendio
- ✓ Indicación acerca de la función de los pulsadores de emergencia
- ✓ El texto respectivo se acordará con la Inspección de Obra.

#### **INSPECCIONES:**

La contratista deberá presentar a la Inspección de obra, previo al inicio de las tareas todos los permisos y aprobaciones necesarias, por parte de la Empresa Provincial de la Energía. Así mismo deberá obtener de la misma EPE, la aprobación de las tareas de ese mismo sector, una vez finalizadas las mismas, previo a la recepción provisoria confeccionada por esta Di.P.A.I.

**PERMISOS:** Se dará cumplimiento a todas las Ordenanzas, Decretos y/o Leyes tanto Municipales como Nacionales sobre la presentación de planos, ya sea al iniciar como al terminar los trabajos. Una vez finalizadas las Obras, se obtendrá la habilitación de las mismas ante las autoridades competentes.

**ESPECIFICACIONES:** El contratista deberá llamar la atención a la Inspección de Obra sobre cualquier error de planos y/o cálculos, especificaciones, contradicciones u omisiones. También deberá someter cualquier cambio requerido por leyes o disposiciones reglamentarias oficiales vigentes en el lugar de emplazamiento de la Obra proyectada. De considerarse pertinentes tales observaciones, la Inspección de Obra incorporará las disposiciones necesarias a la documentación. Una vez aclarado algún inconveniente, si es que éste tuviera lugar, se considerará que el contratista conoce en todos sus términos el Pliego y los planos, no teniendo derecho alguno a posterior reclamo de ningún tipo.

#### **DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA. -**

##### **A.- MEMORIA TÉCNICA:**

El contratista presentará, previo al comienzo de los trabajos y con la suficiente antelación (mínimo 10 días hábiles), la aprobación y/o corrección mediante una memoria técnica de la instalación a ejecutar, la que deberá incluir:

- Verificación de todas las potencias y corrientes para todos los circuitos involucrados, alimentación de tableros generales, seccionales y de fuerza motriz. Este cálculo incluye la verificación dimensional de todo el cableado a realizar.
- Verificación de capacidad de todos los elementos de maniobra y protección de líneas, como ser fusibles, seccionadores, interruptores termo magnéticos, interruptores de encendido, contactores, etc., dados en estas Especificaciones y planos, de acuerdo a las cargas previstas en el cálculo. Toda la instalación deberá estar dimensionada considerando un 20% adicional de carga para futuras ampliaciones. El contratista presentará 3 (tres) juegos completos de copias de esta memoria técnica. Todos los valores de potencias, corrientes y capacidad de elementos de maniobra y protección dadas en estas Especificaciones y planos, deberán ser verificados, siendo el contratista el único responsable, independientemente de la aprobación de la memoria técnica por la Inspección de Obra, del correcto funcionamiento de la instalación bajo las normas vigentes.

#### **B.- PLANOS CONFORME A OBRA:**

Los mismos serán confeccionados en CAD y según se especifica más abajo y serán entregados en digital para el conforme a obra. Los planos responderán al formato A0, A1, A3 y las planillas al formato A4 y los folletos y memorias, excepto que se trate de un catálogo impreso, al formato A4. El proveedor solicitará por escrito, con la debida anticipación, siglas y numeración a consignar en la documentación técnica. Se deja aclarado que la ejecución de los planos conforme a obra no eximirá al contratista de la confección y tramitación de los planos de obra y la Representación Técnica ante los Entes Nacionales, Provinciales o Municipales y/o Comunes, que correspondan a partir de la adjudicación hasta la finalización de las instalaciones y la habilitación definitiva de las instalaciones. Los planos que acompañan las presentes Especificaciones Técnicas indican en forma esquemática la posición de los elementos componentes de la instalación. La ubicación final de los mismos puede sufrir variaciones y será definitivamente establecida en planos que elaborará el contratista. En particular, la instalación de centros para artefactos de iluminación se efectuará de acuerdo al plano de distribución de artefactos de iluminación de pliego, independientemente de lo indicado en el plano de circuitos, el que deberá ser tomado a título indicativo y aproximado. Antes de la construcción de los tableros principales, así como cajas de empalme o derivación, elementos y dispositivos de señalización, etc., se someterá a aprobación de la Inspección de Obra el esquema detallado de los mismos para su estudio y apreciación completa de los trabajos a realizar. Además, la Inspección de Obra podrá en cualquier momento solicitar al contratista la ejecución de planos de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalar. También está facultada para exigir la presentación de memorias descriptivas parciales, catálogos y/o dibujos explicativos. El recibo, la revisión y la aprobación de los planos y memoria técnica por la Inspección de Obra, no releva al contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a Especificaciones y planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por el contratista apenas se descubra, independientemente del recibo, revisión y aprobación de los planos por parte de la Inspección de obra y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma. Durante el transcurso de la obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias. Se entregarán copias para su corrección.- Terminados los trabajos, y con la recepción provisoria, el contratista deberá incluir a su entero costo y cargo, el suministro de un juego completo en papel transparente y tres juegos completos de copias heliográficas de planos exactamente conforme a obra de toda la instalación, más un disco compacto, aclarando que es **RECEPCION PROVISORIA** con toda la información antes mencionada planos en AUTOCAD 2000 , planillas de cálculo en EXCEL y redacción de texto en WORD , indicándose en ellos la posición de tableros, líneas eléctricas, montantes, artefactos de iluminación, tomas, etc., en los que se detallarán las secciones, capacidades, dimensiones y características de todos los materiales utilizados.-

#### **LOS PLANOS A INCLUIR COMPRENDEN:**

- ✓ Unifilares de Tableros

- ✓ Trifilares de Tableros
- ✓ Funcionales de Tableros
- ✓ Constructivos de Tableros
- ✓ Topológicos de tableros
- ✓ Planillas de borneras
- ✓ Planillas de interconexión
- ✓ Listado de componentes
- ✓ Listado de referencias
- ✓ Bandejas
- ✓ Puesta a tierra
- ✓ Los esquemas circuitales se realizarán de acuerdo a la Norma IEC 1082 - 1 - 3
- ✓ La designación de diagramas, gráficos y tablas se realizarán según IEC 750.
- ✓ Símbolos gráficos de diagramas de acuerdo a IEC 617 - 1...12
- ✓ En la Memoria de Cálculo deberá incluir: Gráficos de Selectividad.
- ✓ Memoria de cálculo de corrientes de cortocircuito según IEC 909.
- ✓ Memoria de cálculo de cables según IEC 364.
- ✓ Memoria de cálculo de barras según DIN 43670/71, VDE 0103 y S/ IEC 865

**AYUDA PRESTADA POR LA INSPECCIÓN DE OBRA:** Se debe entender claramente, que cualquier ayuda que la Inspección de Obra o su representante autorizado puedan prestar al contratista en lo relativo a la interpretación de especificaciones y de planos contractuales, no releva al contratista de ninguna de sus responsabilidades con respecto al trabajo y a los plazos de cumplimiento pactados. Cualquier parte del mismo que resulte defectuosa, deberá ser corregida sin cargo por el contratista dejándola en perfectas condiciones sin tardanzas, aunque la Inspección de Obra no llame la atención al contratista acerca de defectos en el trabajo o de trabajos que no se ajusten a las Especificaciones o planos contractuales. El contratista deberá entregar el trabajo en perfectas condiciones de funcionamiento y de montaje seguro, según normas y reglamentaciones vigentes y ser compatibles con el resto de las instalaciones y la obra en general. -

#### **ALTERNATIVAS PROPUESTAS:**

Donde en estas Especificaciones o planos se establezcan materiales o equipos de una clase o marca especial, la propuesta básica deberá ajustarse a tal requisito. El oferente podrá proponer alternativas de los materiales o equipos, siempre que el fabricante de los mismos los tenga en producción adjuntando la documentación técnica correspondiente. La aceptación de la calidad queda a exclusiva decisión de la **Inspección de Obra**.

#### **INTERFERENCIA CON OTRAS INSTALACIONES:**

La posición de las instalaciones indicadas en los planos, es aproximada y la ubicación exacta deberá ser consultada por el contratista a la Inspección de obra, procediendo conforme a las instrucciones que esta última imparta. El contratista habrá consultado los planos de arquitectura, estructura, instalaciones existentes y demás instalaciones previstas. En el caso de que las demás instalaciones existentes y/o las demás instalaciones a realizar, impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos para las instalaciones eléctricas, la Inspección de Obra determinará las desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarios, los que no significarán costo adicional alguno, aun tratándose de modificaciones sustanciales, pues queda entendido que de ser éstas necesarias, el contratista las habrá tenido en cuenta previamente en la formulación de su presupuesto.

#### **AYUDA DE GREMIOS:**

Todos los trabajos que sean necesarios realizar para la correcta ejecución de las instalaciones, como ser: perforación de losas, canalizaciones, roturas de pisos y/o muros, desvíos por estructuras etc., quedan a exclusivo cargo del contratista. Todas las partes afectadas deberán ser reparadas, debiendo utilizar para ello



mano de obra especializada y materiales de igual o superior calidad a los instalados. Asimismo, el contratista será responsable por los daños causados a otros gremios mientras ejecuta sus trabajos o por negligencia de sus operarios. La reparación del trabajo dañado será efectuada por el contratista, a su cargo y en la forma que indique **la Inspección de Obra**.

#### **ENSAYO EN LAS INSTALACIONES:**

Cuando la Inspección de Obra lo solicite, el contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la Inspección de Obra o su representante autorizado, debiendo el contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios o bien, si se lo requiriese, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la Inspección de Obra para llevar a cabo las pruebas. Cualquier elemento que resultase defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el contratista, sin cargo alguno hasta que la Inspección de obra lo apruebe. Una vez finalizados los trabajos, la Inspección de Obra o su representante autorizado efectuarán las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajuste a lo especificado, procediendo a realizar las pruebas de aislación, funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarias. Estas pruebas serán realizadas ante los técnicos o personal que se designe, con instrumental y personal que deberá proveer el contratista. La comprobación del estado de aislación, debe efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 380 o 220 Volts un megóhmetro con generación de tensión constante de 500 Volts como mínimo. Para la comprobación de la aislación a tierra de cada conductor deben hallarse cerradas todas las llaves e interruptores y conectados los artefactos y aparatos de consumo. El valor mínimo de la resistencia de aislación contra tierra y entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, no será inferior a 1000 ohms., por cada volt de tensión de servicios, para cada una de las líneas, ya sean primarias o secundarias. En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el acto constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que el contratista deberá efectuar a su exclusivo cargo para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimiento, transcurrido el cual será realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades. En el caso que en esta ocasión se descubriesen fallas o defectos a corregir, se prorrogará la recepción definitiva hasta la fecha en que sean subsanados, con la conformidad de la Inspección de Obra. Los ensayos de rutina se realizarán según IEC 60.439 - 1 (a realizar preferentemente en la fábrica de los tableros o en laboratorios de primera categoría). Los ensayos de tipo se efectuarán según IEC 60.439 - 1 (queda a consideración de la Inspección de Obra aceptar protocolos de tableros similares realizados en laboratorios de primera categoría). Los protocolos de ensayos de todos los componentes deberán estar disponibles, de ser requeridos por la Inspección de Obra.

**SISTEMAS PATENTADOS:** Los derechos para el empleo en la obra de artículos y dispositivos patentados, se considerarán incluidos en los precios de la oferta. El contratista será único responsable desde el punto legal y técnico, por los reclamos que se promuevan por uso indebido de patentes.

**REUNIONES DE COORDINACIÓN:** El contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir, con la participación de sus técnicos responsables, a reuniones promovidas y presididas por la **Inspección de Obra**, a los efectos de la necesaria coordinación de las tareas de la obra. También tendrá la obligación de asistir a toda otra reunión que la Inspección de obra considere necesario realizar para el esclarecimiento de cualquier aspecto de los trabajos a realizar

**HABILITACIÓN DEL SISTEMA:** Será responsabilidad del Contratista el suministro de energía eléctrica en tiempo y forma para realizar cualquier tipo de prueba ( equipos de bombas de cualquier tipo , equipos de Aire Acondicionado , etc.) para los distintos rubros que comprenden la obra, no pudiendo el mismo reclamar ningún tipo de costo adicional por tales tareas y/o materiales que sean necesarios para ello.- Una vez concluidos los trabajos y con autorización previa de la Inspección de Obra, el contratista dará aviso a aquella

para proceder a las pruebas finales. Si fuera necesario hacer uso temporario de algún sistema o sector del mismo, el contratista deberá facilitar dicho uso temporario dentro del plazo que fije la Inspección de Obra, sin que ello implique Recepción Provisoria de los trabajos. Se incluyen en el presente ítem los ensayos de las instalaciones telefónicas, de incendio, iluminación de emergencia e iluminación de áreas exteriores. -

**MUESTRAS:** Previo a la iniciación de los trabajos y con amplio tiempo para permitir su examen (como máximo a los diez (10) días hábiles a contar de la fecha que la Inspección de Obra las solicite), el contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra, tableros conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse en la instalación, las que serán conservadas por ésta como prueba de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza no permita que sean incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte, y en caso de que su valor o cualquier otra circunstancia impida que sean conservados como tal, podrán ser instalados en ubicación accesible, de forma tal que sea posible su inspección y sirvan como punto de referencia. En este último caso, también se admitirá la presentación de catálogos y especificaciones técnicas detalladas. Deberá tenerse presente que tanto la presentación de muestras como la aprobación de las mismas por la Inspección de Obra, no eximen al contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos establecidos explícitamente en estas Especificaciones Técnicas y planos.

**GARANTÍA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:** El contratista entregará las instalaciones en correcto estado de funcionamiento, según las normas vigente y/o citadas en la presente Especificación. En caso contrario, responderá quedando a su entero costo y cargo el costo de materiales y mano de obra de todo trabajo y/o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de entregadas las instalaciones. Si fuera necesario poner en servicio una parte de la instalación antes de la recepción total, el período de garantía para esa parte comenzará a contar desde la fecha de puesta en servicio, siempre y cuando su uso diario sea igual o mayor al de funcionamiento normal de la instalación.

**RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES:** Dentro de los quince días siguientes a la completa terminación de la totalidad de los trabajos, el contratista solicitará a la Inspección de Obra, la Recepción Provisoria de las instalaciones. Es condición ineludible para solicitar la Recepción Provisoria, la presentación de los comprobantes correspondientes que se ha iniciado el trámite de habilitación final de las instalaciones ante las autoridades competentes. En caso de existir observaciones, se labrará un Acta de Comprobación en las que se indicarán las fallas, defectos o ausencias constatadas debiendo el contratista subsanar los defectos, fallas o ausencias dentro de los (30) treinta días subsiguientes, salvo que, por su naturaleza, los trabajos demanden mayor tiempo. En tal caso, se consignará en el Acta de Comprobación el plazo otorgado al contratista para subsanar los defectos, fallas o ausencias observadas. Si dentro de los (15) quince días subsiguientes el contratista no procediese a efectuar los trabajos necesarios de reparaciones, la Inspección de Obra podrá efectuar los trabajos necesarios, deduciendo el costo que demanden tales trabajos de los saldos que adeuden al contratista. La Inspección de Obra podrá indicar al contratista sobre la realización de entregas parciales y en estos casos se labrarán Actas de Recepción Provisorias Parciales, las cuales formarán parte de la Recepción Provisoria General a los efectos del plazo de garantía. La Recepción Definitiva tendrá lugar al año de la Recepción Provisoria General, plazo en el que el contratista garantizará la conservación de la obra y por su cuenta todo defecto que se produjera en la misma, ya que el contratista conoce las condiciones técnicas y circunstancias que incumben en los trabajos a su cargo y por ser además responsable de las dimensiones, calidad y eficacia de las instalaciones y ejecución de los trabajos, y haber garantizados los mismos para que sean apropiados al fin que se destinan. Antes de la Recepción Definitiva, el contratista deberá entregar los certificados de habilitación expedidos por las autoridades competentes. Si dentro del plazo de garantía el contratista fuera llamado a subsanar defectos o deterioros, tendrá un plazo de siete (7) días para comenzar dichos trabajos, si transcurrido dicho plazo no hubiera comparecido, será intimado por telegrama colacionado a hacerlo dentro de los tres días subsiguientes y transcurrido este nuevo plazo sin la presentación del contratista, **la Inspección de Obra** ordenará ejecutar dichos trabajos por terceros con cargo al contratista.

#### **CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES DE LA INSTALACIÓN.**

#### **-DIMENSIONES Y DISEÑOS:**

Todos los aparatos y equipos provistos e instalados por el contratista, deberán responder a diseños y dimensiones aceptables a la disposición de las instalaciones compatibles con los espacios disponibles en los mismos. El contratista tomará todas las medidas para la ejecución de su trabajo y asumirá la responsabilidad de su exactitud.

#### **ESPECIFICACIONES DE MARCAS:**

Para las especificaciones nos remitimos al punto **31.1.6.** del **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES**

**“31.1.6. Especificaciones de marcas”:** Si las Especificaciones estipulan una marca o similar, equivalente o cualquier palabra que exprese lo mismo, el Contratista basará su cotización en la marca o tipo que figura en las Especificaciones. Si prefiere ofrecer cualquier artículo o material que crea equivalente, deberá expresarlo con claridad en su propuesta, dando el precio a añadir o quitar a su propuesta, según las Especificaciones. Si esta aclaración no figura en el presupuesto presentado por “La Contratista”, la Inspección de Obra podrá elegir la marca o tipo que desee sin incurrir en un cambio de precio. -La selección final queda a opción de la Inspección de Obra. - Cualquier decisión que la Inspección de Obra pueda tomar, en cualquier momento, con respecto a cuestiones concernientes a calidad y uso adecuado de materiales, equipo o mano de obra, serán obligatorias para el Contratista. -

**EQUIPOS DE TERCEROS:** Será competencia del contratista, debiéndose contemplar en el presente presupuesto, la instalación de todos los materiales requeridos y mano de obra necesaria, para el tendido de la línea de alimentación. Se harán todas las conexiones desde los tableros de fuerza motriz a las terminales de cada equipo o máquina incluyendo las protecciones eléctricas necesarias. Además, se tendrán en cuenta las provisiones e instalaciones de:

- ✓ Bombas de agua, pluviales y cloacales: se proveerán e instalarán las alimentaciones a los tableros y los motores, incluidos los flotantes para el funcionamiento automático, que fueran necesario colocar.
- ✓ Deberán incluirse las instalaciones eléctricas de todos los tableros y motores provistos para la presente obra.-
- ✓ La conexión desde tableros a motores se hará por medio de caños de hierro flexible con cubierta plástica (Flexitub o equivalente) de dimensiones adecuadas a los conductores alojados en los mismos.
- ✓ Equipos de aire acondicionado, equipos de bombeo, ascensores, salas de gases médicos, etc.
- La provisión y colocación de todas las cañerías, bandejas porta cables, cajas, nichos, boquillas, conectores, tableros, cajas de conexión, montantes, etc. y en general todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su destino y características.
- La provisión, colocación y conexión de todos los conductores, elementos de conexión, interruptores, cajas de distribución, dispositivos de protección y seguridad, artefactos de iluminación, acometida de energía, etc., y en general, todos los elementos que se indican en los planos correspondientes para toda la instalación eléctrica y los que resulten ser necesarios para la correcta terminación y el correcto funcionamiento de la misma de acuerdo a sus fines y normas vigentes. -
- Provisión e Instalación completa de todos los tableros seccionales.
- Todos los trabajos y materiales necesarios para entregar las instalaciones completas, y en perfecto estado de funcionamiento, aunque los mismos no estén particularmente mencionados en las especificaciones y/o planos.
- Provisión y colocación de columnas y artefactos de alumbrado público con cableado y conexionado a la red municipal
- Provisión e instalación de un sistema de generación distribuida mediante paneles fotovoltaicos. Debe incluirse el proyecto y los trámites necesarios para inscribir la instalación en el programa ERA (energía renovable para el ambiente, hasta lograr su aprobación por parte de la EPE.
- Todos los materiales serán nuevos y contarán con sello de calidad Iram.

Deberá el contratista verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figuren en planos y Especificaciones Técnicas, debiendo llamar inmediatamente la atención de la Inspección de Obras sobre cualquier error, omisión o contradicción. La interpretación o corrección de estas anomalías correrán por cuenta de la Inspección de Obra y sus decisiones son terminantes y obligatorias para el contratista, sin posibilidad de reclamar o pretender por esta razón cobro por adicional alguno.- Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá tomar las debidas precauciones para evitar deterioros en las canalizaciones que ejecute, como consecuencia de la intervención de otros gremios en la obra, pues la Inspección de Obra no recibirá en ningún caso trabajos que no se encuentren con sus partes integrantes completas, en perfectas condiciones operativas y estéticas.

#### **INGENIERÍA DE DETALLE Y APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR**

La Empresa ejecutará la ingeniería de detalle respetando lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas y planos, a total satisfacción de la Inspección de Obra. Lo indicado en plano es lo mínimo que la empresa deberá proveer, no se aceptará bajo ningún concepto una reducción de las características y prestaciones planteadas en el legajo licitatorio. La Empresa deberá presentar para su aprobación y antes de iniciar los trabajos:

- Planos de recorrido de canalizaciones: con dimensiones de cañerías y conductores.
- Planilla de cargas de todos los circuitos.
- Planos unifilares y topográficos: con vistas y cortes de los tableros.
- Cálculos de cortocircuito y coordinación de protecciones.
- Memorias de cálculo: de los puntos anteriores.

Todos estos planos y cálculos deberán estar firmados por profesional responsable matriculado.

Se aclara que los costos que resulten de las correcciones o del rechazo de trabajos realizados sin la aprobación escrita de la Inspección de Obra, serán a total costo y cargo de la Contratista, sin lugar a reclamo compensatorio alguno.

#### **REGLAMENTACIONES Y NORMATIVAS A CUMPLIR.**

Todo el proyecto y ejecución tiene que cumplir con las Reglamentaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), de uso obligatorio y Normas IRAM e IEC asociadas a las reglamentaciones vigentes al momento de la ejecución. Ley Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo

**Nota:** si las exigencias de las normas y reglamentaciones citadas no están previstas en las Especificaciones y planos, el contratista deberá contemplarlo en su proyecto y cotización.

**OBJETO:** La Contratista deberá proveer e instalar según el proyecto y pliego Licitatorio:

- Tableros Seccionales
- Acometidas a tableros seccionales.
- Canalizaciones (bandejas, caños, etc.)
- Puesta a tierra.
- Canalización y cableado para tomas, iluminación y fuerza motriz.
- Luminarias.
- Instalaciones de corrientes débiles
- Provisión e Instalación de Paneles fotovoltaicos

Se cotizará la provisión de materiales, mano de obra, conducción técnica y todo lo necesario para efectuar la instalación eléctrica de iluminación, tomacorrientes y fuerza motriz, de acuerdo a las presentes Especificaciones Técnicas y planos adjuntos. Todos los trabajos que cubren la presente licitación se ejecutarán en un todo de acuerdo con la Reglamentaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina, vigentes al momento de la ejecución de la obra y Normas IRAM e IEC asociadas. El contratista deberá realizar los trámites correspondientes, para lograr la aprobación y autorización de la obra, ante todos los entes involucrados tanto privados como estatales. Las presentes especificaciones se refieren a las características fundamentales de los materiales, accesorios, equipos y a la forma de ejecución de los trabajos, en un todo de acuerdo a planos y detalles. La documentación gráfica que consta en el presente pliego, es información indicativa, la Empresa Contratista, deberá realizar su propio relevamiento, evaluación técnica y proyecto a los fines de ejecutar su presupuesto, de acuerdo al sistema de contratación propuesto por en el Pliego Complementario de Bases y

Condiciones. Los planos y documentación contenida en el presente pliego indican en forma esquemática la posición de los elementos componentes de la instalación. La ubicación final de los mismos puede sufrir variaciones y será definitivamente establecido en los planos de obra del proyecto ejecutivo, entregados por la contratista previa a la iniciación de tareas. El Contratista suministrará todos los permisos y planos aprobados por las Reparticiones Públicas necesarias para la habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal, del mismo modo suministrará planos e instrucciones de uso y de mantenimiento de los equipos o elementos especiales que los requieran.

#### **CONDICIONES PARA LA APROBACION DEL PROYECTO EJECUTIVO.**

Bajo el presente rubro se especifican las tareas y desarrollos de ingeniería de detalle de todos los equipos e instalaciones necesarios para la obtención del objeto de la presente. Se proveerá la elaboración de la documentación técnica para la aprobación del proyecto ejecutivo de todas las instalaciones y de todos los circuitos y sistemas involucrados a realizar, la que debe incluir como mínimo:

- Planos de disposición física.
- Planilla de cargas.
- Cálculos de barras.
- Cálculos de cortocircuito.
- Cálculo de puesta tierra.
- Cálculos de cables.
- Coordinación de protecciones.
- Planos unifilares.
- Dimensionamiento de tableros.
- Esquemas tri/tetrafilares con indicación de sección de cable, borneras, etc.
- Planos topográficos de tableros.
- Los esquemas circuitales se realizarán de acuerdo a la Norma IEC 1082 - 1 - 3
- La designación de diagramas, gráficos y tablas se realizarán según IEC 750.
- En la Memoria de Cálculo deberá incluir: Gráficos de Selectividad.
- Memoria de cálculo de corrientes de cortocircuito según AEA 90909.
- Memoria de cálculo de cables según IEC 90364.
- Memoria de cálculo de barras según DIN 43670/71, VDE 0103 y S/ IEC 865

#### **PLANOS DE OBRA:**

Será responsabilidad del contratista verificar y confirmar los datos definitivos del proyecto, ubicaciones y potencias de equipos, alimentadores, recorridos de canalizaciones, etc. Estos datos o necesidades pueden sufrir variaciones y serán confirmadas definitivamente en la etapa de proyecto de detalle a cargo del contratista. Se deberán realizar planos de obra en escalas convenientes para establecer la ubicación exacta de todas las bocas, cajas y demás elementos de la instalación.

#### **LETREROS Y ROTULACIONES:**

Se instalarán todos los letreros y/o rotulaciones necesarias, exigidos por la legislación/normas vigentes (carteles de peligro, primeros auxilios, etc.) o para identificar correctamente los equipos y su función, los mismos deben ser de acrílicos y deben estar fijados por medio de bulones y tuercas. En particular, pero no en manera limitada, deben preverse los siguientes carteles:

- Identificación equipos conforme a los diseños/esquemas finales
- Rotulado de todas las protecciones y tableros.
- Colocación del esquema unifilar en cada tablero.
- Indicación de peligro (tensión, etc.)
- Indicación sobre el uso de indumentarias de protección
- Indicación sobre las intervenciones de primeros auxilios en caso de percance eléctrico
- Indicación acerca de la prohibición de usar agua en los lugares eléctricos, en caso de incendio
- Indicación acerca de la función de los pulsadores de emergencia



- El texto respectivo se acordará con la **Inspección de Obra**.

**PERMISOS:** Se dará cumplimiento a todas las Ordenanzas, Decretos y/o Leyes tanto Municipales como Nacionales sobre la presentación de planos, ya sea al iniciar como al terminar los trabajos. Una vez finalizadas las Obras, se obtendrá la habilitación de las mismas ante las autoridades competentes.

**ESPECIFICACIONES:** El contratista deberá llamar la atención a la Inspección de Obra sobre cualquier error de planos y/o cálculos, especificaciones, contradicciones u omisiones. También deberá someter cualquier cambio requerido por leyes o disposiciones reglamentarias oficiales vigentes en el lugar de emplazamiento de la Obra proyectada. De considerarse pertinentes tales observaciones, la Inspección de Obra incorporará las disposiciones necesarias a la documentación. Una vez aclarado algún inconveniente, si es que éste tuviera lugar, se considerará que el contratista conoce en todos sus términos el Pliego y los planos, no teniendo derecho alguno a posterior reclamo de ningún tipo.

## **DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA. -**

### **A.- MEMORIA TÉCNICA:**

El contratista presentará, previo al comienzo de los trabajos y con la suficiente antelación (mínimo 10 días hábiles), una memoria técnica de la instalación a ejecutar, la que deberá incluir:

- Verificación de todas las potencias y corrientes para todos los circuitos involucrados, alimentación de tableros generales, seccionales y de fuerza motriz. Este cálculo incluye la verificación dimensional de todo el cableado a realizar.
- Verificación de capacidad de todos los elementos de maniobra y protección de líneas, como ser fusibles, seccionadores, interruptores termo magnéticos, interruptores de encendido, contactores, etc., dados en estas Especificaciones y planos, de acuerdo a las cargas previstas en el cálculo. Toda la instalación deberá estar dimensionada considerando un 20% adicional de carga para futuras ampliaciones.

El contratista presentará 3 (tres) juegos completos de copias de esta memoria técnica. Todos los valores de potencias, corrientes y capacidad de elementos de maniobra y protección dadas en estas Especificaciones y planos, deberán ser verificados, siendo el contratista el único responsable, independientemente de la aprobación de la memoria técnica por la Inspección de Obra, del correcto funcionamiento de la instalación bajo las normas vigentes.

### **B.- PLANOS CONFORME A OBRA:**

Los mismos serán confeccionados en CAD y según se especifica más abajo y serán entregados en soporte magnético abiertos para el conforme a obra. Los planos responderán al formato A0, A1, A3 y las planillas al formato A4 y los folletos y memorias, excepto que se trate de un catálogo impreso, al formato A4. El proveedor solicitará por escrito, con la debida anticipación, siglas y numeración a consignar en la documentación técnica. Se deja aclarado que la ejecución de los planos conforme a obra no eximirá al contratista de la confección y tramitación de los planos de obra y la Representación Técnica ante los Entes Nacionales, Provinciales o Municipales que correspondan a partir de la adjudicación hasta la finalización de las instalaciones y la habilitación definitiva de las instalaciones. Los planos que acompañan las presentes Especificaciones Técnicas indican en forma esquemática la posición de los elementos componentes de la instalación; la ubicación final de los mismos puede sufrir variaciones y será definitivamente establecida en planos que elaborará el contratista. En particular, la instalación de centros para artefactos de iluminación se efectuará de acuerdo al plano de distribución de artefactos de iluminación de pliego, independientemente de lo indicado en el plano de circuitos, el que deberá ser tomado a título indicativo y aproximado. Antes de la construcción de los tableros principales, así como cajas de empalme o derivación, elementos y dispositivos de señalización, etc., se someterá a aprobación de la Inspección de Obra el esquema detallado de los mismos para su estudio y apreciación completa de los trabajos a realizar. Además, la Inspección de Obra podrá en cualquier momento solicitar al contratista la ejecución de planos de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalar. También está facultada para exigir la presentación de memorias descriptivas parciales, catálogos y/o dibujos explicativos. El recibo, la revisión y la aprobación de los planos y memoria técnica por la Inspección de Obra, no releva al contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a

Especificaciones y planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por el contratista apenas se descubra, independientemente del recibo, revisión y aprobación de los planos por parte de la Inspección de obra y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma. Durante el transcurso de la obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias. Se entregarán copias para su corrección.- Terminados los trabajos, y con la recepción provisoria, el contratista deberá incluir en su costo el suministro de un juego completo en papel transparente y tres juegos completos de copias heliográficas de planos exactamente conforme a obra de toda la instalación, más un disco compacto, aclarando que es RECEPCION PROVISORIA con toda la información antes mencionada, planos en AUTOCAD, planillas de cálculo en EXCEL y redacción de texto en WORD, indicándose en ellos la posición de tableros, líneas eléctricas, montantes, artefactos de iluminación, tomas, etc., en los que se detallarán las secciones, capacidades, dimensiones y características de todos los materiales utilizados.-Con la recepción definitiva se entregará una copia ploteada en papel vegetal y dos copias ploteadas en opaco, todas ellas acompañadas del correspondiente disco compacto, aclarando que es RECEPCION DEFINITIVA, con indicación del software utilizado. Al final de los trabajos, también se entregarán dos juegos completos con instrucciones de operación y mantenimiento de cada uno de los tableros y elementos especiales que así lo requieran.

#### **AYUDA PRESTADA POR LA INSPECCIÓN DE OBRA:**

Se debe entender claramente, que cualquier ayuda que la Inspección de Obra o su representante autorizado puedan prestar al contratista en lo relativo a la interpretación de especificaciones y de planos contractuales, no releva al contratista de ninguna de sus responsabilidades con respecto al trabajo y a los plazos de cumplimiento pactados. Cualquier parte del mismo que resulte defectuosa, deberá ser corregida sin cargo por el contratista dejándola en perfectas condiciones sin tardanzas, aunque la Inspección de Obra no llame la atención al contratista acerca de defectos en el trabajo o de trabajos que no se ajusten a las Especificaciones o planos contractuales. El contratista deberá entregar el trabajo en perfectas condiciones de funcionamiento y de montaje seguro, según normas y reglamentaciones vigentes y ser compatibles con el resto de las instalaciones y la obra en general. -

#### **ALTERNATIVAS PROPUESTAS:**

Donde en estas Especificaciones o planos se establezcan materiales o equipos de una clase o marca especial, la propuesta básica deberá ajustarse a tal requisito. El oferente podrá proponer alternativas de los materiales o equipos, siempre que el fabricante de los mismos los tenga en producción adjuntando la documentación técnica correspondiente. La aceptación de la calidad queda a exclusiva decisión de la Inspección de Obra.

#### **INTERFERENCIA CON OTRAS INSTALACIONES:**

La posición de las instalaciones indicadas en los planos, es aproximada y la ubicación exacta deberá ser consultada por el contratista a la Inspección de obra, procediendo conforme a las instrucciones que esta última imparta. El contratista habrá consultado los planos de arquitectura, estructura, instalaciones existentes y demás instalaciones previstas. En el caso de que las demás instalaciones existentes y/o las demás instalaciones a realizar, impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos para las instalaciones eléctricas, la Inspección de Obra determinará las desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarios, los que no significarán costo adicional alguno, aun tratándose de modificaciones sustanciales, pues queda entendido que de ser éstas necesarias, el contratista las habrá tenido en cuenta previamente en la formulación de su presupuesto.

#### **ENSAYO EN LAS INSTALACIONES:**

Cuando la **Inspección de Obra** lo solicite, el contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la Inspección de Obra o su representante autorizado, debiendo el contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios o bien, si se lo requiriese, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la Inspección de Obra para llevar a cabo las pruebas. Cualquier elemento que resultase defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el contratista, sin cargo alguno hasta que la Inspección de obra lo apruebe. Una vez finalizados los trabajos, la Inspección de Obra o su representante autorizado efectuarán las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su

ejecución se ajuste a lo especificado, procediendo a realizar las pruebas de aislación, funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarias. Estas pruebas serán realizadas ante los técnicos o personal que se designe, con instrumental y personal que deberá proveer el contratista. La comprobación del estado de aislación, debe efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 380 o 220 Volts un megóhmetro con generación de tensión constante de 500 Volts como mínimo. Para la comprobación de la aislación a tierra de cada conductor deben hallarse cerradas todas las llaves e interruptores y conectados los artefactos y aparatos de consumo. El valor mínimo de la resistencia de aislación contra tierra y entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, no será inferior a 1000 ohms., por cada volt de tensión de servicios, para cada una de las líneas, ya sean primarias o secundarias. En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el acto constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que el contratista deberá efectuar a su exclusivo cargo para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimiento, transcurrido el cual será realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades. En el caso que en esta ocasión se descubriesen fallas o defectos a corregir, se prorrogará la recepción definitiva hasta la fecha en que sean subsanados, con la conformidad de la Inspección de Obra. Los ensayos de rutina se realizarán según IEC 60.439 - 1 (a realizar preferentemente en la fábrica de los tableros o en laboratorios de primera categoría). Los ensayos de tipo se efectuarán según IEC 60.439 - 1 (queda a consideración de la Inspección de Obra aceptar protocolos de tableros similares realizados en laboratorios de primera categoría). Los protocolos de ensayos de todos los componentes deberán estar disponibles, de ser requeridos por la Inspección de Obra. Para la puesta a tierra se deberá probar según el "PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA" Resolución SRT.900/2015.

#### **SISTEMAS PATENTADOS:**

Los derechos para el empleo en la obra de artículos y dispositivos patentados, se considerarán incluidos en los precios de la oferta. El contratista será único responsable desde el punto legal y técnico, por los reclamos que se promuevan por uso indebido de patentes.

#### **REUNIONES DE COORDINACIÓN:**

El contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir, con la participación de sus técnicos responsables, a reuniones promovidas y presididas por la Inspección de Obra, a los efectos de la necesaria coordinación de las tareas de la obra. También tendrá la obligación de asistir a toda otra reunión que la Inspección de obra considere necesario realizar para el esclarecimiento de cualquier aspecto de los trabajos a realizar

#### **HABILITACIÓN DEL SISTEMA:**

Será responsabilidad del Contratista el suministro de energía eléctrica en tiempo y forma para realizar cualquier tipo de prueba (equipos de bombas de cualquier tipo, equipos de Aire Acondicionado, etc.) para los distintos rubros que comprenden la obra, no pudiendo el mismo reclamar ningún tipo de costo adicional por tales tareas y/o materiales que sean necesarios para ello.- Una vez concluidos los trabajos y con autorización previa de la Inspección de Obra, el contratista dará aviso a aquella para proceder a las pruebas finales. Si fuera necesario hacer uso temporario de algún sistema o sector del mismo, el contratista deberá facilitar dicho uso temporario dentro del plazo que fije la Inspección de Obra, sin que ello implique Recepción Provisoria de los trabajos. Se incluyen en el presente ítem los ensayos de las instalaciones telefónicas, de incendio, iluminación de emergencia e iluminación de áreas exteriores. -

#### **GARANTÍA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:**

El contratista entregará las instalaciones en correcto estado de funcionamiento, según las normas vigente y/o citada en la presente Especificación. En caso contrario, responderá quedando a su cargo el costo de materiales y mano de obra de todo trabajo y/o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de entregadas las instalaciones. Si fuera necesario poner en servicio una parte de la instalación antes de la recepción total, el período de garantía para esa parte comenzará a contar desde la fecha de puesta en servicio, siempre y cuando su uso diario sea igual o mayor al de funcionamiento normal de la instalación. -

## RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES:

Para la recepción de los trabajos se deberá emitir un informe de verificación de las instalaciones eléctricas en funcionamiento, el mismo debe estar firmado por responsable matriculado, y todos los instrumentos de medición que intervienen deben tener su certificado de calibración emitido por el INTI vigente. La documentación que debe entregarse con este informe es la siguiente:

- Tabla con la verificación de la intensidad de disparo de todos los interruptores y prueba de accionamiento visual.
- Tabla con la corriente de pérdida y tiempo de disparo de todos los interruptores diferenciales.
- Medición de puesta a tierra.
- Medición de continuidad de conductor de tierra de todos los circuitos.
- Certificados de calibración de todos los instrumentos emitidos por el INTI, vigentes.

## NOTA:

El informe debe ser presentado conforme al “PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA” de la Resolución SRT. 900/2015, vigente al momento de realizar las pruebas.

## DIMENSIONES Y DISEÑOS:

Todos los aparatos y equipos provistos e instalados por el contratista, deberán responder a diseños y dimensiones aceptables a la disposición de las instalaciones compatibles con los espacios disponibles en los mismos. El contratista tomará todas las medidas para la ejecución de su trabajo y asumirá la responsabilidad de su exactitud.

### 18.01.- ACOMETIDA DE ENERGIA

Incluye la provisión y montaje de todos los elementos requeridos para la medición y provisión de energía eléctrica al establecimiento (cajas para medidor, caja de conexión, pilar, elementos para acometida aérea o subterránea según corresponda, elementos de protección y maniobra, cables, etc.). La potencia a solicitar a la empresa proveedora del servicio dependerá del cálculo que surja del proyecto ejecutivo; los trámites estarán a cargo de la empresa contratista.

### 18.02.- PROVISION DE TABLEROS ELECTRICOS

Todos los tableros serán nuevos y responderán a los circuitos unifilares de los planos correspondientes. Básicamente serán estructuras auto-portantes de alta resistencia a los impactos y un grado de protección IP 40 como mínimo. Serán contruidos con chapas de acero al carbono mecanizadas de calibre BWG #18 y BWG #16 según las dimensiones finales. Las superficies tendrán un tratamiento previo a la pintura de desengrase, lavado y fosfatizado. La pintura será del tipo termo-convertible con base poliéster y terminación texturada de 70 micrones de espesor. La bandeja porta-elementos se construirá en chapa galvanizada en caliente de origen. Las puertas estarán provistas de un burlete de poliuretano que produzca estanqueidad en un cierre laberíntico. Todos los tableros estarán dotados de contra-frentes calados que permitan el accionamiento de los aparatos de maniobra, evitando toda posibilidad de contactos directos con partes bajo tensión.

#### Juegos de barras:

Donde corresponda se diseñarán para soportar la máxima corriente asignada. Serán de cobre electrolítico, según I.R.A.M. 2002, de sección uniforme y adecuada a las corrientes nominales. Tendrán la siguiente secuencia de fases- R, S, T con la fase S en el medio y desde atrás hacia adelante, de izquierda a derecha y desde arriba hacia abajo en su compartimento respectivo. Los aisladores a utilizar serán de resina epoxi y su carga de rotura será garantizada para soportar los esfuerzos de cortocircuito a que se verán sometidos. Los soportes, porta barras y bulonería deberán estar garantizados para los mismos esfuerzos de cortocircuito.

#### EQUIPOS ELECTRICOS

Interruptores termo magnéticos.

Los interruptores termo magnéticos, serán tetra polares, tripolares o bipolares para instalarse en el interior del gabinete del tablero correspondiente y fijado mediante rieles metálicos DIN. Los interruptores vendrán

provistos de terminales de tornillos con contactos de presión para conectarse a los conductores. Los bornes de salida permitirán la conexión de cables con una sección circular de hasta 35 mm<sup>2</sup>. El mecanismo de desconexión será del tipo común de manera que la apertura de los polos sea simultánea y evite la apertura individual. La tensión asignada de servicio máxima (Ue Max) de los interruptores será 600 V AC para los interruptores a ser utilizados en los circuitos de servicio general de los sistemas 380-220 V trifásicos. Las capacidades de Interrupción Última (Icu) e Interrupción de Servicio (Ics) mínima para todos los interruptores no será inferior a 6 kA a su respectiva tensión nominal de operación. Cumplirán con las prescripciones de IEC 60898. Marcas de referencia: ABB, Schneider Electric, Siemens.

#### **Interruptores de potencia.**

Serán del tipo caja moldeada acorde a la norma IEC 60947-1/2. En general y salvo casos muy específicos serán tetrapolares con funciones de protección en el polo neutro y misma capacidad de conducción de corriente en todos ellos. Podrán ser fijos o extraíbles; en este último caso, un dispositivo de disparo anticipado evitará insertar o extraer un aparato cerrado. Estarán concebidos para ser montados vertical u horizontalmente sin reducción de las prestaciones. Podrán alimentarse indiferentemente por los bornes superiores o inferiores sin que varíen sus características. El mecanismo de funcionamiento de los interruptores automáticos caja moldeada será del tipo con cierre y apertura bruscos con disparo libre de la palanca de operación. Todos los polos deberán manipular simultáneamente en caso de apertura, de cierre y de disparo y serán accionados por una manija que indica claramente las tres posiciones ON (I), OFF (O) y TRIPPED (disparado). A fin de garantizar un seccionamiento con corte completamente aparente conforme a la Norma IEC947-2 § 7-27:

- Por concepción del mecanismo, la palanca de accionamiento estará en posición (O) sólo si los contactos principales están físicamente separados.
- El seccionamiento será reforzado por un doble corte del circuito principal.

Estarán equipados con un botón "push to trip" en la cara anterior que permite verificar el buen funcionamiento del mecanismo y de la apertura de los polos.

El calibre del relé de protección, el "push to trip", la identificación de la salida, la posición de los contactos principales dada por la palanca de accionamiento deberá ser claramente visible y accesible en la cara frontal a través de la tapa o de la puerta del tablero.

Deberán cumplir con las siguientes características:

- serán de categoría A y su poder de corte en servicio (Ics) debe ser igual (100%) que su poder de corte último (Icu) para una tensión de empleo de 400 V como mínimo.
- Tendrán una tensión asignada de empleo de 690 V CA (50/60 Hz).
- Tendrán una tensión asignada de aislación de 750 V CA (50/60 Hz).
- Serán aptos para el seccionamiento según la norma IEC 947-2 § 7-27.

Los interruptores automáticos caja moldeada cuya corriente nominal sea igual al calibre del relé de protección deberán garantizar una selectividad con una corriente de falla de 35kA como mínimo con todo interruptor automático ubicado aguas abajo cuya corriente nominal sea  $\leq 0,4$  veces la del interruptor automático de aguas arriba. Marcas de referencia: ABB, Schneider Electric, Siemens.

#### **FUNCIÓN DE PROTECCIÓN:**

Los relés de protección podrán ser magneto-térmicos o electrónicos. Los relés electrónicos y magneto térmicos serán regulables; el acceso a las regulaciones de los umbrales será restringido por medio de precintos. La regulación de las protecciones se hará simultáneamente sobre el conjunto de las fases.

#### **BORNERAS DE MEDICIONES Y CONTROL, CABLE CANALES:**

Las borneras serán del tipo componible en poliamida montadas sobre riel DIN normalizado. Se aceptará sólo un conductor por extremo de bornera y en caso de ser necesario el conexionado de más de un conductor se utilizará los peines y tornillería de provisión estándar. No se aceptarán puentes con cables. Los circuitos de corriente para la medición deberán tener puentes seccionales para poder conectar los instrumentos de contraste sin dejar el circuito del TI abierto.

Marca: SCHNEIDER, SIEMENS, WAGO, ZOLODA

Modelo: La que correspondiese según sección y corriente.

#### **CABLES DE MEDICIONES, CONTROL Y SEÑALIZACIONES:**



Los conductores para mediciones, control y señalizaciones serán con aislación de PVC según IRAM 62267 de aislación 0.75 kV.

Marca: PRYSMIAN ó IMSA

Modelo: AFUMEX 750 ó PLASTIX HF

La identificación de los conductores se efectuará con anillos marcadores de PVC, color blanco o amarillo, indeleble tipo Grafoplast

Las secciones mínimas para los circuitos serán:

- Control: 1,5mm<sup>2</sup>
- Señalización: 1,5mm<sup>2</sup>
- Medición I: 4,0mm<sup>2</sup>
- Medición V 2,5mm<sup>2</sup>

#### **IDENTIFICACIONES:**

El gabinete llevará en un lugar accesible una placa de aluminio o acrílico negro con letras en relieve blancas, en forma indeleble, la siguiente información:

Fabricante y/o responsable de la provisión

Año de fabricación

Tensión nominal en Volts

Frecuencia nominal en Hz

Corriente nominal de las barras principales en Amper

Corriente de cortocircuito garantizada para las barras

Todos los compartimentos de cada columna, equipo, aparatos, instrumentos, etc estarán convenientemente identificados con los nombres indicados en el diagrama unifilar o funcional y a lo que designe la inspección de obra mediante carteles de acrílico fondo negro, 3mm espesor, 50x20mm, con letras grabadas blancas. Las barras conductoras principales y secundarias serán identificadas con los siguientes colores:

- Fase R: Marrón
- Fase S: Negro
- Fase T: Rojo
- Neutro: Celeste
- CC negativo: Azul
- CC positivo: Rojo
- P.A.T.: Verde-amarillo

#### **INSPECCIONES Y ENSAYOS**

Durante la construcción el/los tableros estarán sujeto a inspección de personal designado por parte de la Inspección de Obra. Durante la recepción del tablero se realizarán los ensayos de rutina, fijados por las normas IEC 60439-1 e IRAM 2181. El Contratista, en presencia del inspector realizara además los siguientes ensayos:

- Inspección visual y verificación de medidas.
- Verificación de características de los componentes.
- Pruebas de los circuitos de comando.
- Prueba de los circuitos de medición.
- Prueba de los enclavamientos de maniobra.
- Ensayos dieléctricos y verificación de los valores de resistencia de aislación.
- Control y chequeo de las protecciones.
- Verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección de puesta a tierra.

El Contratista deberá presentar el cronograma de fabricación y ensayos con la suficiente antelación para programar las inspecciones mencionadas. - El fabricante contará además con protocolos de ensayos de tipo efectuados en laboratorios internacionales independientes.

#### **CONFORME A OBRA:**

A fin de facilitar las operaciones de mantenimiento el proveedor entregará junto a los tableros 3 carpetas conteniendo:

Copias de planos estrictamente Conforme a Obra del tablero entregado, de vistas, cortes y planta con sus dimensiones principales, componentes y peso de cada celda completa con todos sus equipos.

- Catálogos, Manuales de Servicio y Listado de Partes de los aparatos provistos, exigidos en las distintas Especificaciones Técnicas.
- Protocolos de ensayos de recepción.
- Esquema unifilar.
- Esquema multifilar con mediciones.
- Esquema funcional completo.
- Esquema de enclavamientos.
- Esquemas de cableado y borneras.

#### NOTA GENERAL:

Por razones operacionales y de mantenimiento y para reducción de inversión en stock de repuestos, será mandatario que los componentes de los Tableros Seccionales sean del mismo sistema. El Contratista deberá asegurar que los tableros que son parte del presente pliego, pero no están incluidos en la presente especificación, dado que deberán ser provistos por los proveedores de los equipos mecánicos (Aire acondicionado, Ascensores, etc.) también sean de similares características.

Marcas de referencia: ABB, Schneider Electric, Siemens.

**CABLES SUBTERRÁNEOS – CABLE IRAM 62266:** Utilizados para la distribución de circuitos de iluminación, tomacorrientes, control y fuerza motriz en general, se canalizarán a través de bandejas porta-cables, ya sean del tipo perforadas o escaleras, y en forma subterránea tendidos por cañeros o directamente en el suelo, según se indique. En este último caso irán protegidos mediante ladrillos y malla de advertencia. Para acometidas a motores en espacios técnicos, se podrán canalizar adoptando la modalidad conocida como caño camisa, con la precaución de colocar boquillas en los extremos de los caños para no dañar el aislante del cable. Podrán ser unipolares o multipolares, con doble aislación, aptos para instalaciones subterráneas y aún bajo el agua. En el último caso, se utilizará material de relleno no higroscópico para conformar el conjunto con morfología cilíndrica. Se utilizarán exclusivamente cables con aislación ecológica, libre de plomo, de baja emisión de humos opacos y gases tóxicos corrosivos (LSOH), aptos para su instalación en lugares con alta concentración de personas o difícil evacuación. Responderán a las prescripciones de la norma IRAM 62266, siendo sus características principales:

- Metal conductor: cobre electrolítico recocido, flexibilidad clase 5 hasta 6 mm<sup>2</sup> y clase 2 para secciones mayores, según IRAM NM-280.
- Aislación: polietileno reticulado silanizado (XLPE) libre de halógenos (LSOH).
- Relleno: material LSOH penetrante y no adherente, no higroscópico.
- Envoltura: mezcla termoplástica LSOH con marcado secuencial metro a metro.
- Ensayos de fuego:
  - No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1.
  - No propagación del incendio: IRAM NM IEC 63332-3-24.
  - Libre de halógenos: IEC 60754-1.
  - Reducida emisión de gases tóxicos: CEI 20-37 parte 7 y CEI 20-38.
  - Baja emisión de humos opacos: IEC 61034-1,2.
  - Nula emisión de gases corrosivos: IEC 60754-2.
- Tensión nominal: 0.6/1kV.
- Rango de temperatura de servicio: -5 °C – 70 °C.
- Según las exigencias de la instalación, podrán contar con las siguientes protecciones mecánicas:
  - Cables multipolares: se empleará una armadura metálica de flejes o alambres de acero zincado.
  - Cables unipolares: se emplearán flejes de aluminio.
  - Protección electromagnética: se emplearán blindajes de cintas o alambres de cobre.

Marcas de referencia: Prysmian, IMSA, Marlew.

### **18.03.- INSTALACIONES DE TOMAS, E ILUMINACION. -**

Para la distribución de alimentación a circuitos de iluminación y tomacorrientes, se utilizarán cañerías de PVC rígido semipesado libre de halógenos, caños de hierro negro semipesados o caños de hierro galvanizado, según el sector a intervenir. Se tenderán sobre cielorraso suspendido, embutidos en mampostería, tabiquería de Durlock o por espacios técnicos, en un todo de acuerdo al Capítulo 7 de la Reglamentación de la AEA. Los caños tendrán un diámetro mínimo de  $\frac{3}{4}$ ", excepto indicación o en función de la cantidad, sección y diámetro (incluida la instalación) de los conductores, de acuerdo al punto 7.2.2. del Reglamento de la A.E.A.; para su instalación deberá observarse el punto 7.2.3. del mismo Reglamento. Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje y escariados. Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra mediante máquina dobladora o curvado manual. Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinetes o de pase y se fijarán a las mismas en todos los casos con conectores al caño en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión. Durante la ejecución, todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar entrada de materiales extraños durante la construcción. Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase, deben estar colocados antes de pasar los conductores. Cuando deban cruzar juntas de dilatación deberán estar provistas de tramos especiales que permitan su movimiento.

#### **CAÑERÍAS**

##### **CAÑERÍAS EMBUTIDAS EN MAMPOSTERÍA.**

En los muros de mampostería se ejecutará una canaleta de medidas tales que permita embutir los caños a la profundidad necesaria para que estén cubiertos por una capa de mortero de espesor mínimo de 1 cm. Las cajas embutidas no deberán quedar con sus bordes retirados más de 5 mm. de la superficie exterior del revoque o revestimiento de la pared.

##### **CAÑERÍAS EMBUTIDAS SOBRE CIELORRASO.**

En los lugares donde existe cielorraso suspendido (fijo o desmontable) las cañerías se ejecutarán en forma suspendida asegurada a la estructura del techo por medio de planchuelas o varillas roscadas de 5/16" de diámetro como mínimo; las primeras deberán protegerse de la oxidación mediante anti-óxido y pintura sintética de color a establecer por la Inspección de Obra, mientras que las varillas roscadas deberán tener un tratamiento superficial de galvanizado por inmersión. Cada caja de salida o pase deberá contar con su propia sujeción, que será independiente de la de los caños. Las bocas de centro tendrán colocados ganchos en V de  $\frac{1}{4}$ ".

##### **CANALIZACIÓN DE HIERRO GALVANIZADO.**

En lugares semi-cubiertos, a la intemperie o en salas de máquinas, talleres o donde se indique específicamente se utilizarán caños de hierro galvanizados tipo Konduseal, diámetro mínimo 3/4" ejecutados según modalidad a la vista, para la distribución de alimentación a circuitos de iluminación, tomacorrientes de uso general, y fuerza motriz en general. Todo el conjunto se ejecutará con accesorios (cajas, conectores, etc.) que conformen un mismo sistema constructivo, por ejemplo, Daisa o similar.

##### **CABLEADO UNIPOLAR – CABLE IRAM 62267:**

Utilizados para circuitos de iluminación y distribución de energía, instalados en tableros, cañerías y sistemas de canalización por zócalos o análogos. Los conductores eléctricos deberán responder a las exigencias anunciadas en las reglamentaciones vigentes, a saber:

- Asociación Electrotecnia Argentina.
- Instituto Nacional de Racionalización de Materiales.

De estas últimas se contemplará lo siguiente:

- Condiciones generales
- Corrientes admisibles
- Material conductor
- Características aislantes
- Rigidez dieléctrica
- Formación del cableado de los alambres, etc.

- Metal conductor: cobre electrolítico recocido, flexibilidad clase 5 según IRAM NM-280.
- Aislación: poliolefinas libres de halógenos (LSOH).
- Ensayos de fuego:
- No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1.
- No propagación del incendio: IRAM NM IEC 63332-3-23.
- Tensión nominal: 450/750V.
- Rango de temperatura de servicio: -5 °C – 70 °C.

- Neutro: celeste.
- Fase R: marrón.
- Fase S: negro.
- Fase T: rojo.

Marcas de referencia: Prysmian, IMSA, Marlew.

Los tomas del tipo de embutir serán módulos para una tensión de 220 V, serán bipolares con toma a tierra 2P+T (tres patas planas) 10/20 A conforme a norma IRAM 2071 o 16 A conforme a norma IRAM-IEC 60309.

Cuando se deba utilizar dos tomas en una misma caja, los mismos se separarán por medio de un tapón ciego de color igual al módulo toma. No se aceptará el sistema DUAL para los tomacorrientes. Serán de la misma marca y modelo que las llaves, Cambre Siglo XXII o Plasnavi línea Roda. Los tomacorrientes de servicio, fuerza motriz 380/220 V u otras tensiones, serán del tipo capsulados de amperaje y número de polos según lo especificado en los planos. La protección mínima requerida para dichas tomas será IP45. Cabe destacar que de solicitarse cajas y tomas combinados, el conjunto también deberá responder a la protección mencionada. Se deberá respetar de acuerdo a la tensión de cada tomacorriente, la posición horaria del contacto a tierra y el color específico de su carcasa según lo que especifica la norma. Serán marca Steck, Gewiss o Scame.

#### 18.05.- PROVISION Y COLOCACIÓN DE LUMINARIAS:

El contratista deberá cotizar la provisión e instalación de la totalidad de los artefactos de iluminación, incluyendo equipos y accesorios tal como se indica en planos.

Todos los artefactos y equipos de iluminación serán de tecnología led y se entregarán en obra completos, incluyendo accesorios de montaje como tensores y ganchos de sujeción. Se proveerán totalmente cableados, armados y listos para utilizar. Las luminarias están indicadas en el plano correspondiente.

##### Luminaria L01:

Luminaria para suspender, cuerpo en extracción de aluminio, difusor de policarbonato con fuente de luz incorporada, distribución simétrica.

Marca Lucciola, modelo Tasso Led TLG325, 38W o similar.



**Luminaria L02:** Luminaria de suspender/aplicar, cuerpo base de acero, difusor de policarbonato con fuente de luz externa, distribución simétrica.

Marca Lucciola, modelo EVO LINE LNE 168 31 W o similar.



##### Luminaria L03:

Plafón hermético de aplicar/suspender con cuerpo y difusor en policarbonato, fuente de led incorporada, distribución simétrica.

Marca Lucciola modelo Mare X3022OP 36W o similar.



##### Luminaria L04:

Aplique/plafón con cuerpo de aluminio inyectado y difusor de policarbonato opal, fuente de led incorporada, distribución simétrica.

Marca Lucciola modelo Vega o similar.





### Luminaria L05:

Aplique/plafón con cuerpo de aluminio inyectado y difusor de policarbonato opal, fuente de led incorporada, distribución simétrica.  
Marca Lucciola modelo Inoxa T400LE 20W o similar.



### Luminaria L06:

Proyector con cuerpo de aluminio inyectado, fuente led incorporada, distribución directa simétrica.  
Marca Lucciola modelo SO1140 140W o similar.



### Columna doble de Alumbrado Público:

- **Lado calzado:** Altura libre 8 m. Luminaria de Alumbrado Público. ZIMBA PRO 250. 250W. ~34.000 Lm – 5.000/5.500°K. 773 x 320 x 109 mm. Marca: BAEL.
- **Lado acera:** altura libre 5.50m. ZIMBA PRO 150. 150W. ~21.000 Lm – 5.000/5.500°K. 719 x 270 x 109 mm. Marca: BAEL.

### COTIZACIÓN:

El oferente deberá cotizar todos los artefactos, adjuntando los datos fotométricos y físicos de cada luminaria a los efectos de poder comparar los rendimientos individuales.

### MARCAS DE REFERENCIA:

BAEL, Lucciola, Lumenac, Philips.

### 18.06.- PUESTA A TIERRA DE LAS INSTALACIONES:

Deberán cumplir con las prescripciones de la norma Iram 2281 y 2184.

Se ejecutará una malla con cable desnudo de acero-cobre o cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección que se complementará con la instalación de jabalinas y cámaras de inspección. Dicha malla se conectará eléctricamente y mediante soldaduras exotérmicas a las columnas en aquellos puntos que se indican en plano. El contratista deberá verificar la continuidad eléctrica de las partes metálicas del techo (chapas, correas, vigas, etc.) y vinculará las mismas a los hierros de las columnas y al anillo perimetral. Deberá verificarse la continuidad eléctrica de todo el sistema, cuya resistencia de puesta a tierra deberá ser menor a 5 ohms. La malla se conectará a una planchuela de cobre de 50x150x10 mm (barra equipotencial principal BEP) en la sala de máquinas, desde donde partirán los conductores aislados que conectarán a tierra las masas de los equipos eléctricos, tableros, etc. Los circuitos de iluminación y tomacorrientes contarán con un cable de protección bicolor de una sección mínima de 2.5 mm<sup>2</sup> a conectarse a artefactos y espiga de PAT de los tomacorrientes. Para las secciones de los cables de PAT se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

**Tabla 771-C.II - Secciones mínimas de los conductores de puesta a tierra y de protección**

Sección de los conductores de línea de la instalación $S [mm^2]$	Sección nominal del correspondiente conductor de protección " $S_{PE}$ " [ $mm^2$ ] y del conductor de puesta a tierra " $S_{PAT}$ " [ $mm^2$ ]	
	Si el conductor de protección (o el de puesta a tierra) es del mismo material que el conductor de línea	Si el conductor de protección (o el de puesta a tierra) no es del mismo material que el conductor de línea
$S \leq 16$	$S$	$\frac{k_1}{k_2} \times S$
$16 < S \leq 35$	16	$\frac{k_1}{k_2} \times 16$
$S > 35$	$S/2$	$\frac{k_1}{k_2} \times \frac{S}{2}$

Donde:  
 $k_1$  es el valor de  $k$  para el conductor de línea, elegido de la **Tabla 771.19.II**, de acuerdo con los materiales del conductor y su aislación,  
 $k_2$  es el valor de  $k$  para el conductor de protección, elegido de las tablas **771-C.III** a **771-C.VII**, según corresponda.

### 18.07.- SISTEMA FOTOVOLTAICO:

La Contratista deberá proveer y colocar paneles fotovoltaicos planos, según se establece en la documentación gráfica. Serán planos, y se la energía producida será volcada a la red. La superficie a abastecer será de 40 m2.

Los módulos a colocar serán poli cristalinos.

La Contratista deberá utilizar todos los elementos de protección y seguridad en todo momento durante la ejecución de la instalación fotovoltaica. Las conexiones de todas las partes de la instalación tendrán conexión a tierra.

#### Falla a tierra:

En caso de falla a tierra el inversor y el sistema de monitoreo deberá mostrar la falla (generalmente es un LED rojo) e interrumpir el flujo de corriente. En caso de falla, sólo personal autorizado podrá intervenir el sistema utilizando siempre elementos de protección personal necesarios.

La Contratista entregará al usuario una pequeña capacitación de cómo funciona y se utiliza el sistema, enseñar aspectos básicos de limpieza y cuidados como: a) Energización y des energización del sistema fotovoltaico. b) Mantenimiento básico de un panel fotovoltaico. c) Operación y mantenimiento. d) Seguridad para el usuario. La Contratista deberá otorgar garantías extendidas de la fabricación del sistema y rendimiento. Como, asimismo, proceder a su mantenimiento durante todo el período de garantía de la obra. -

**Características técnicas mínimas de los componentes e instalación del sistema Fotovoltaico On-Grid:** (sistemas con conexión a la red eléctrica) Toda instalación deberá cumplir los reglamentos establecidos por las normativas, AEA 90364, AEA 90364 -7-712 sistemas de suministro de energía median paneles solares fotovoltaicos y AEA 92550-3 sistemas de generación de energía mediante fuentes renovables, conectadas a la red de distribución de baja tensión, PRO-103-101 – Procedimiento Técnico para la conexión de generación distribuida en la red de la EPESF.

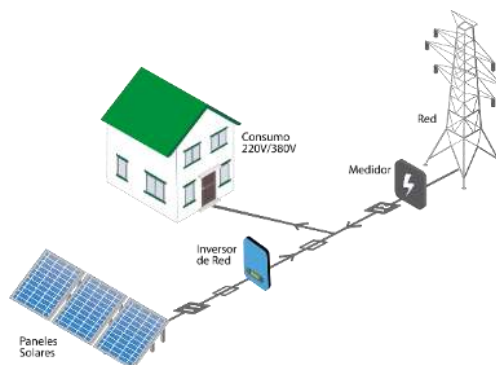
**La empresa contratista deberá realizar los trámites para inyección de energía al sistema de distribución por el programa ERA:** <https://epe.santafe.gov.ar/programa-era/>

#### Elementos que la componen:

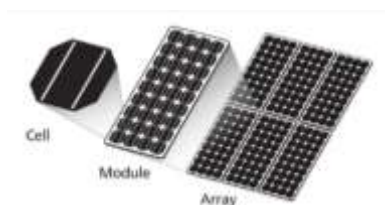
- Módulos Fotovoltaicos
- Inversor On-Grid: conversor de corriente CC/CA
- Medidor bidireccional: Monitorea la energía inyectada de la red y la que se consume de la misma.
- Paneles fotovoltaicos: Generador de energía
- Estructura de montaje



- Cables de CC y CA
- Protecciones eléctricas y atmosféricas



### Módulo Fotovoltaico



### Tipo y Características:

Todos los módulos deberán ser del mismo tipo y características. Estos deberán contar con un certificado de cumplimiento de las normas IEC 61701, IEC 61730 e IEC 61215 ó IEC 61730 e IRAM 210013 emitidos por una certificadora independiente. Cada módulo deberá tener un marco de aluminio anodizado y las celdas deberán estar correctamente encapsuladas en material adecuado. La cubierta superior del módulo deberá ser de vidrio templado de bajo contenido de hierro. Cada módulo deberá tener su correspondiente caja de conexión adherida a la parte trasera del mismo. La misma deberá tener tapa, ser estanca y tener una protección mínima IP 67 según norma IEC 529 ó IRAM 2444. En ella deberán estar instalados los diodos de bypass. Las cajas deberán tener indicadas, en bajo relieve o mediante pinturas indelebles, las polaridades eléctricas correspondientes.



### Placa característica:

- Marcas: Jinko solar, Longisolar, Trinasolar, Yingli, sunpower
- Dimensiones: 2m\*1m
- Potencia :350W-490W
- Tipo: Policristalinos
- Eficiencia: 19 – 22%
- C.Temp: -0.30%/°C -0.40/°C
- Degradación en 25 años: 15%-18%
- Opción adicional: Bifacial (Si es solicitado).

### Estructura de Soporte:

Todas las partes deberán ser calculadas y homologadas por resistencia estructural y funcionamiento mecánico. La estructura de soporte deberá ser ubicada de tal forma que no interrumpa las actividades propias que se desarrollan en las diferentes edificaciones. La estructura deberá emplazar los módulos a un determinado ángulo y azimut, obteniendo el mejor Performance Ratio posible, y deberá estar situada en un lugar sin sombras que afecten al rendimiento del sistema. La estructura de soporte deberá garantizar una buena ventilación de los módulos para no entorpecer la disipación del calor. La estructura deberá ser de aluminio de alta resistencia, con bulones y elementos de fijación en acero Inoxidable. Previo a la ejecución de la fabricación de las estructuras, se deberá presentar una memoria de cálculo con dimensionamiento de la estructura de soporte, incluida su fundación, para cada región de instalación. Este

documento deberá estar firmado y certificado por un ingeniero civil matriculado y habilitado. El diseño y construcción de todas las estructuras deberán estar de acuerdo con las últimas ediciones de las normas nacionales o locales.

**Las normas de aplicación serán las siguientes:**

AISC, American Institute of Steel Construction:

- Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Building.
- Codes and Standards practice for steel buildings and bridges. o Specification for structural joints using ASTM.A.325 or ASTM.A.490 bolts.
- AWS, American Welding Society: o AWS D.1.1
- Structural Welding Code. o AWS A2.4 - Symbols for Welding and Nondestructive Testing.

ASTM, American Society for Testing and Materials.

Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles:

- CIRSOC 101 – Reglamento argentino de cargas permanentes y sobrecargas mínimas de diseño para edificios y otras estructuras.
- CIRSOC 102 – Reglamento argentino de acción del viento sobre las construcciones.
- CIRSOC 103 – Reglamento argentino para construcciones sismo resistentes
- CIRSOC 104 – Reglamento argentino acción de la nieve y del hielo sobre las construcciones.
- CIRSOC 201 – Reglamento argentino de estructuras de hormigón
- CIRSOC 301 – Reglamento argentino de estructuras de acero para edificios.
- CIRSOC 302 – Reglamento argentino de elementos estructurales de tubos de acero para edificios.

Los elementos que integran la estructura soporte deberán estar de acuerdo con las normas ASTM (American Society for Testing and Materials) standards, dentro de las cuales se pueden remarcar:

- ASTM A36 - Standard specification for structural steel. o ASTM A53 - Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc- Coated, Welded and Seamless.
- ASTM A123 - Standard specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
- ASTM A325 - Standard specification for High-Strength Bolts for Structural Steel Joints.
- ASTM A307 - Standard specification for Carbon Steel Bolts and Studs.
- ASTM A563 - Standard specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
- ASTM F436 - Standard specification for Hardened Steel Washer.

**Inversor**

El inversor deberá disponer de una separación galvánica por medio de un transformador de aislación o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones, debidamente acreditado mediante certificado emitido por Laboratorio Oficial Independiente.

**Normativas:**

En el certificado deberá constar, de forma inequívoca, que el medio utilizado cumple con el requisito de al menos una o grupo de normativas indicadas para cada sección:

Interconexión red:

- IEC 62116; IEEE 1547; VDE-AR-N-4105; IEEE 929; VDE-0126-1-1; EN 50438; IEC 61727; IRAM 210013-21.

Compatibilidad electromagnética:

- IEC 61000-3-2, 61000-3-3, 61000-3-1 y 61000-3-12; VDE-AR-N-4105, EN/IEEE 61000-3-1, 61000-3-2, 61000-3-3 y 61000-3-4M; IRAM 210013-21

Seguridad eléctrica:

- IEC 62109-1 y 62109-2; UL 1741; IEEE 1547

Especificaciones:

- Marcas: SMA, Fronius, ABB
- Protección: IP65

- Potencia CA: 6KW
- Trifásico

### Conductores (CC)

El color de los conductores deberá ser negro (negativo) y rojo (positivo) para los cables unipolares flexibles. Las secciones mínimas de los conductores deberán estar determinadas por la ampacidad corregida por: temperatura, agrupación y tipo de montaje. A su vez, deberán dimensionarse en base a las caídas de tensión no supere el 1%

### Normativas:

TÜV 2 PFG 1169/08.2007, PVI-F (requirements for cables for use in photovoltaic systems), EN 50618 (electric cables for photovoltaic systems).

- Marcas: Conducom, Erpla, IMSA, Epuyen, Prysmian.
- Tipo: Cobre estañado, clase 5 EN 60228
- Normas FV:
- Aislación Compuesto poliolefínico LSZH FR Z1 / Polímero reticulado libre de halógenos resistente al fuego
- Tensión de aislación en c.c.: 1.8 kv.
- Tensión de aislación en c.a.: 0.6/1 kv.
- También se utilizarán conductores unipolares flexibles de cobre electrolítico recocido, aislados en PVC antillama, según norma IRAM NM 247-3 y clase 5 según norma IRAM 2022.

### Conductores (CA)

- El material conductor deberá ser cobre electrolítico recocido, no compacto, dispuesto en forma de 7 hebras. La aislación deberá ser de PVC, con relleno de material extruido y aislación exterior de PVC del tipo subterráneo.
- También se utilizarán conductores unipolares de cobre electrolítico recocido, aislados en PVC antillama, según norma IRAM NM 247-3 y clase 5 según norma IRAM 2022

### Protección eléctrica:

El Sistema de Generación estará compuesto por el interruptor general de acoplamiento y el sistema de protecciones localizados del lado usuario y con las siguientes protecciones:

- Sobrecargas y cortocircuitos de fase y tierra (ANSI 50/51), ajustada a la potencia de la instalación de generación
- Disyuntor Diferencial
- Máxima y mínima frecuencia (ANSI 81m-M);
- Máxima y mínima tensión (ANSI 59 y 27); Protección anti-isla (ANSI 78), de manera que, ante la falta de tensión, transitoria o no, en una o más fases de la red de BT de la EPESF, el generador deje de energizar y aportar a la red.
- De sincronización (ANSI 25) para puesta en paralelo automático (para SGD sin inversor).

Si el Sistema de generación distribuida cuenta con un inversor de cumplimiento con lo especificado, un controlador electrónico integrado al mismo se admite que la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de fase y tierra (50/51) se efectúe mediante el interruptor de acoplamiento y que el resto de las protecciones estén integradas en el inversor o en el controlador, debiendo disponerse ambos lo más próximos entre sí. Si el interruptor de acoplamiento se encuentra a una distancia mayor a los 2 mts. respecto del medidor de generación, se deberá disponer de un interruptor adicional a no más de 2 mts. de este medidor para dar protección ante posibles fallas en el circuito del medidor al SGD. Marcas: ABB, Schneider, Siemens

### Ensayos:



En todos los relés componentes de la provisión se realizarán los ensayos que se detallan a continuación. En caso de falla de un ensayo cualquiera, se rechazará la unidad bajo ensayo. Si al ensayar una partida se encontrara un 10 % de unidades defectuosas, se rechazará la partida. Según PRO-103-101 - PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF.

- Ensayo de contactos de disparo
- Medición de consumo
- Ensayos Mecánicos
- Ensayo de Aislación
- Control de la Corriente Mínima de Operación control del Tiempo de Operación

#### **GARANTÍA:**

El proveedor garantizará el funcionamiento de los equipos durante el término de un año a partir de la fecha de recepción

#### **INSTALACIONES DE CORRIENTES DEBILES**

Comprende la ejecución de canalizaciones, cableados y provisión de equipos para los sistemas de informática y alarma contra intrusos. Para la ejecución de las canalizaciones se respetarán los lineamientos especificados para las instalaciones eléctricas, considerando que los sistemas de corrientes débiles se canalizarán de forma independiente de los cables eléctricos.

#### **18.08.- RED DE DATOS Y TELEFONIA**

En los puntos indicados en planos se colocarán bocas que podrán utilizarse indistintamente para red de datos o telefonía, cada una de ellas contendrá una ficha RJ 45 cat. 6. El cableado se realizará con cable UTP cat 6A. Debe también considerarse el cableado de un punto access point, con alimentación PoE. Se proveerá un switch con la cantidad de puertos necesarios para la interconexión de los equipos en red y un Access point interior, marca Ubiquiti alimentado mediante fuente Poe. El contratista será responsable de etiquetar y marcar los cables, paneles de distribución y tomas de salida de información de acuerdo a la Norma EIA/TIA - 606. Se deberá certificar la categoría del cableado con instrumento con documentación de calibración vigente.

#### **18.09.- SISTEMA DE DETECCION DE INTRUSOS:**

La elección del sistema de detección deberá permitir la detección de la intrusión de forma confiable.

El sistema de detección de intrusión deberá cumplir con los siguientes requisitos generales:

Cualquier circuito o zona que provoque el accionamiento inicial del sistema y/o que genere un reporte o transmisión, debe poder ser identificado aun cuando el sistema sea desactivado. Los pulsadores manuales de alerta o asalto, si son utilizados, tendrán algún dispositivo que permita la identificación inequívoca de su accionamiento; No se utilizarán en una misma zona detectores con distintas tecnologías de detección que puedan provocar la anulación o enmascaramiento de eventos (Ej.: sensores magnéticos que queden autorretenidos y no permitan el restablecimiento de la zona impidiendo el envío de una señal de alarma posterior que pudo haber sido generada por un sensor de reposición automática como el infrarrojo).

##### **Detectores o Sensores:**

Los dispositivos de detección que se seleccionen e instalen deben ser adecuados para ese fin de acuerdo a las especificaciones e instrucciones del fabricante que deberán ser incluidas en la oferta. Los detectores instalados en el exterior de la propiedad protegida deben ser fabricados conforme a la específica aplicación, deben ser resistentes y estar adecuadamente protegidos de las condiciones ambientales externas. Deberán instalarse de forma tal que no puedan generar condiciones de alarma ante un acceso autorizado o normal a la propiedad, por la degradación ante las condiciones atmosféricas locales, tales como variaciones bruscas de temperatura, vientos fuertes o bruma, o por aves, animales pequeños, etc. Los detectores deberán ser fijados de manera tal que sea posible realizar las pruebas eléctricas y las operaciones de ajuste sin mover al dispositivo de su fijación. No debe ser posible ajustar un detector sin activar un dispositivo anti sabotaje. Los sensores de detección mencionados anteriormente estarán montados en carcasas o gabinetes con

dispositivos anti desarme y anti enmascaramiento. Debe prestarse especial atención a los requisitos establecidos por el fabricante para los detectores de múltiple tecnología. Los detectores serán de tecnologías tipo IR o PIR (Passive Infra Red), Microondas o Ultrasonido (por efecto Doppler), según las características constructivas y de infraestructura de las áreas, locales o recintos a proteger y o supervisar, con funciones de detección por movimiento o variación volumétrica. Los sensores de apertura, para detectar la intrusión indebida a través de una puerta o una ventana, serán del tipo electromagnético y mecánico, es decir un detector asociado a una parte móvil, que genera una condición de alarma cuando se abre.

#### **Cableado del Sistema**

En las instalaciones deberán utilizarse cajas de conexión con detección de sabotajes a discreción del Contratista. El cableado que interconecta los sensores o detectores deberán ir por cañería independiente, especialmente desde los distintos detectores hacia donde se instalará la central de alarma, el diámetro de las mismas será mínimo 19 mm dependiendo de la cantidad de conductores que deban utilizarse para interconectar los sensores. Las cañerías se ejecutarán embutidas mediante caños de H.N., H.G. o PVC. Todos los cables deben identificarse en los extremos, a fin de facilitar un rápido rastreo en caso de fallas de conexión. Se dejarán suficientes puntos de prueba, dentro de las cajas de conexión, a fin de identificar fallas eficientemente.

#### **Unidad Central de alarmas**

Se instalará una central de alarmas, con un mínimo de ocho zonas, que supervisará todos los locales protegidos contra intrusión de los distintos locales del edificio. La fuente de alimentación de la unidad central de alarma será alimentada con 220 VCA. Esta fuente contiene un transformador y un rectificador a 12 Vcc para su régimen de funcionamiento normal. Se deberá suministrar una batería de reserva que se asegure una autonomía de 24 horas de operación a plena capacidad.

### **RUBRO 19: INSTALACION TERMOMECANICA.**

#### **Descripción:**

El objeto de la presente es la provisión de los siguientes sistemas de acondicionamiento:

**Para el sector aulas**, un sistema de calefacción mediante piso radiante, compuesto por Caldera de condensación apta para trabajo a baja temperatura, bombas circuladoras, vaso de expansión, separador hidráulico, colectores y serpentinas ejecutadas in situ, actuadores, termostatos y demás elementos accesorios; se preverá la conexión del mismo a tanque acumulador solar.

**Para SUM:** acondicionamiento integral (verano/invierno) mediante 1 Conjunto separado frío/calor por bomba, unidad interior tipo Piso/Techo, unidad exterior con compresor inverter, con su correspondiente control remoto, cañerías de cobre.

**Para sector administración:** acondicionamiento integral (verano/invierno) mediante 1 sistema multisplit, frío/calor por bomba, compuesto por unidades interiores de pared y unidades exteriores con compresor inverter, con sus correspondientes controles y cañerías de cobre.

Para la portería acondicionamiento integral (verano/invierno) mediante 1 sistema split frío/calor por bomba, tipo inverter.

**En cada aula se proveerá un equipo de Ventilación con recuperador de calor, para renovación de aire.**

Se considerarán como mínimas y de cumplimiento obligatorio las indicaciones establecidas en este Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (PETP) que forma parte integrante de la documental. El solo hecho de presentar cotización implica el total conocimiento de las condiciones para la ejecución de los trabajos (provisión de elementos accesorios, soportería, izado de equipos, canalizaciones, etc.) La oferta incluirá además todas las tareas complementarias o en concepto de ayuda de gremios que hacen a la puesta en marcha de la instalación para librar a ésta a sus fines sin que ello signifique el reclamo de mayores costos. Todos los materiales serán nuevos y de primera calidad. En tal sentido, en el presente pliego se establecen marcas de referencia según los rubros. La oferente basará su cotización en las marcas comerciales indicadas en esta documental ya sea en la planimetría y, cuando quedaran dudas, en este pliego. Al momento de ejecución de la obra y en caso de no respetarse las marcas indicadas en la planimetría, la Contratista presentará a la inspección de la obra, propuestas alternativas acompañadas de cálculos, folletos, ensayos,

etc. La inspección de obra podrá aceptar o rechazar la propuesta a su solo arbitrio. Los datos de capacidad y medidas que se mencionan en la presente documentación están considerados como mínimos necesarios, pudiendo ser ampliados cuando (a juicio del proponente) así correspondiese para garantizar las condiciones establecidas. Las marcas de los equipos ofrecidos deberán contar con representación comercial y con servicios postventa a no más de 50 km de la Ciudad de Casilda. Los equipos deberán estar nacionalizados. No se admitirán equipos importados por el Oferente o por Empresas ajenas al rubro. Los proponentes agregarán a sus propuestas catálogos, folletos y/o planos indicando procedencia, marca, capacidad, dimensiones y demás características técnicas de los equipos, conductos y demás elementos integrantes de la instalación. La contratista adjuntará las instrucciones completas de operación y mantenimiento de la instalación una vez recibida la obra y antes de su puesta en servicio efectivo de la misma. Previo al inicio de la Obra se exige la presentación a la Inspección un proyecto ejecutivo, para su aprobación que constará como mínimo de los siguientes documentos técnicos o de ingeniería:

**Plantas donde se indiquen como mínimo:**

- \* Ubicaciones de unidades interiores y exteriores consignando marca, modelo, capacidades frigoríficas y potencias eléctricas
- \* Tendidos de conductos de aire donde se consignent recorridos, dimensiones, tamaños de rejillas.
- \* Ubicación de bombas y calderas, indicando potencia de las mismas, Ubicación de elementos accesorios.
- \* Instalación eléctrica de potencia y de señal. Tendidos y esquema eléctrico unifilar. Esquemas de control.
- \* Evacuación de condensado. Tendido de cañería
- \* Distribución de caños en piso radiante, indicando: diámetro, paso y material. Ubicación y tipo de colectores.

Tendido de cañerías de distribución de agua de calefacción con sus diámetros.

Balances Térmicos y memoria de cálculo de las distintas instalaciones.

Cálculo detallado de cañerías y piso radiante, que verifiquen caudales, contrapresiones y parámetros de diseño. Cortes. En los sitios estratégicos para aclarar pases de mampostería, losas o vigas.

Detalles de los sectores a acondicionar. En escala ampliada se mostrarán detalles constructivos; en especial de montaje y terminación de los trabajos. Se entregará la información en soporte papel en escala perfectamente visible dibujados con AutoCAD versión 2010, con el tendido de conductos, cañerías, soportería, aislaciones etc. que se compatibilizará con los demás gremios involucrados para evitar superposiciones. También se presentará esta información en soporte digital (CD/DVD).

Serán de aplicación las siguientes normas y reglamentaciones:

Recomendaciones de la OMS para pandemia de Covid19

Recomendaciones de la ASHRAE

Normas SMACNA

Normas ARI

Normas IRAM

Normas de la A.E.A (última edición).

Reglamentaciones de la Ciudad de Casilda.

**Tratamiento acústico y anti vibratorio - prevenciones acústicas:**

Debido a las características estructurales y a la finalidad impuesta para este edificio, se deberán observar cuidadosamente todos los montajes de máquinas e instalaciones capaces de generar perturbaciones por la transmisión de vibraciones por el medio sólido como así también por el medio gaseoso. El Contratista deberá suministrar e instalar todos los elementos anti vibratorios, soportes adecuados tanto de máquinas como de cañerías y conductos, atenuadores de ruido, etc, para evitar la transmisión de vibraciones a la estructura y elementos fijos del edificio, como la transmisión de ruidos a los ambientes. Los extractores centrífugos no deberán superar los 45 db(A). Se tomarán todas las medidas necesarias para mantener los niveles solicitados.

**Base de cálculo:**

Condiciones psicrométricas a mantener en el interior:

Para Aulas Invierno: Temperatura de diseño: 18°C temperatura superficial piso: no mayor a 29°C

Para SUM y administración:

Verano: 25°C con un error de 1°C en bulbo seco. HR de aproximadamente 50 %.

Invierno: 20°C con un error de 1°C en bulbo seco.

Estos valores deberán garantizarse para condiciones exteriores

Verano: 37 °C en el bulbo seco y HR de 40 %.

Invierno: -2 °C

Coeficientes de materiales, orientaciones, Iluminación, ocupación y cargas internas de acuerdo a lo indicado en planos de arquitectura y especificaciones constructivas de este pliego.

Aire exterior: caudal indicado en listado de equipos.

#### **19.01.- SISTEMAS CALEFACCIÓN POR PISO RADIANTE:**

Se proveerá calefacción por sistema de piso radiante para todas las aulas del edificio.

El sistema estará compuesto por los siguientes elementos: Caldera de condensación a gas natural con control electrónico, bomba/s primaria/s (la cual podrá estar incluida en el cuerpo de la caldera), vaso de expansión hidroneumático (ídem anterior), separador hidráulico para el caudal adecuado, bombas secundarias, cañerías de distribución, colectores con by pass y actuador para cada zona, con su correspondiente termostato y serpentinas realizadas in situ mediante caños PERT o PEX, adecuados para tal fin. Además, se deberá prever la conexión del sistema a tanque acumulador solar, con la correspondiente válvula de 3 vías, para regulación de temperatura. Se proveerán todos los accesorios hidráulicos (válvulas de cierre, filtros Y, bases, soportes, sensores, etc.) que, aun no estando expresamente explicitado en este pliego y en planos, sean necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación. El sistema estará diseñado para las condiciones indicadas en las bases de cálculo; las capacidades indicadas en el presente pliego y en planos deberán considerarse mínimas, debiendo el oferente verificar las mismas, previa a su propuesta.

##### **Caldera de condensación a gas natural**

Se proveerá 1 caldera de condensación a gas natural de capacidad entregada 30000 kcal/h (34,9kW). Ubicación en sala de máquinas según planos. Será de tipo de condensación, combustible gas natural. De pie o mural, con quemador modulante multigas de acero inoxidable y tiro forzado, baja emisión de NOX. (clase 5). Encendido electrónico y control de llama por sonda de ionización. Intercambiador agua/humos en acero inox AISI 316 L. Modulación electrónica de la potencia mediante ventilador con velocidad variable. Rango de modulación 30 – 100%. Electrónica de control con doble microprocesador. Válvula de gas con dispositivo de modulación continua. Quemador de pre mezcla en acero inox AISI 316 L. Encendido progresivo, para un arranque suave. Regulación continua de la temperatura de calefacción seleccionable entre 25 y 80°C. Preparada para control remoto y termostato ambiente. Posibilidad de control de temperatura mediante sonda exterior. Adecuada para la instalación en cascada. Preparada para control de zonas de baja temperatura. Con posibilidad de gestión de instalaciones con diferentes zonas de temperatura. Termostato de control de sobre temperatura en el intercambiador agua/humos. Dispositivo de control de las condensaciones de la cámara de combustión. Sifón descarga de condensados con dispositivo antirrevoco de humos. Presostato diferencial hidráulico que bloquea la caldera en caso de falta de agua. Sistema antibloqueo del circulador, que actúa cada 24 horas. Sistema anti heladas. Sistema de filtrado contra radio interferencias. Programación, regulación y control digital. Auto diagnosis. Puerta y tapa superior extraíbles para facilitar el mantenimiento. Pies regulables. Versión especial para trabajo con piso radiante con limitador de temperatura y para trabajo con acumulador solar. Preferentemente con módulo hidrónico incorporado (Bomba primaria y vaso de expansión hidroneumático); si la caldera a proveer no los incorporara, se deberá realizar la provisión independiente de los mismos. Las calderas deberán contar con los certificados correspondientes de aprobación de ENARGAS y el cumplimiento de la norma IRAM 2092. Se proveerá al pie de la caldera, alimentación eléctrica, de gas y desagüe de condensado.

##### **Bomba de circulación de agua caliente**

Se proveerán 2 bombas secundarias, con lógica de funcionamiento 1 en f +1 en reserva; Caudales y contrapresión según cálculo; en caso que la caldera no fuera provista con bomba circuladora incorporada, se deberán proveer la misma cantidad de bombas primarias y con la misma lógica de funcionamiento que las

secundarias y los enclavamientos de seguridad correspondientes (flow switch o presostatos diferenciales de agua). En caso de proveer caldera con bomba incorporada, se deberá proveer una bomba de repuesto por caldera de las mismas características que la original, para su reemplazo en caso de falla de la misma.

Todas las bombas de circulación de agua caliente para climatización serán del tipo centrífugo, con cuerpo de fundición de hierro, rotor de bronce colorado y el eje de acero inoxidable AISI 316, manguito y aros de desgaste, cierre con sello mecánico, perfectamente equilibradas y libres de vibraciones. Estarán accionadas directamente por un motor eléctrico de 3 x 380 V o 220 V, 50 Hz según potencia, de acople directo, con sus accesorios, válvulas de cierre, regulación y vaciado, filtro Y y manómetro. Se conectarán a la cañería mediante conexiones flexibles metálicas fabricadas en acero inoxidable AISI 321 con rosca y unión doble.

#### **Separador hidráulico**

Se proveerán 1 separador hidráulico, para compensación de caudales entre los circuitos primario y secundario del sistema. Permitirá además despurque de aire y limpieza de lodos mediante las llaves de paso correspondientes. Cuerpo de acero pintado, aislación integral en EPP, temperatura max 100°C, presión max 6 bar; modelo DN de PEISA o similar; tamaño de acuerdo a cálculo de caudales y contrapresiones.

#### **Cañería de alimentación y retorno de agua de calefacción**

Se desarrollará en su totalidad con tubería construida con Polipropileno homopolímero isotáctico en tres capas y una cuarta capa de aluminio, la misma será impermeable al oxígeno en un 100%, tipo Aqua Luminum x-treme de Dema, Hidro3 Aluminio de Industrias Saladillo o similar. La misma deberá cumplir con la Norma DIN 4726. Recorrido indicado en planos, diámetros según cálculo y caudales a conducir.

Las uniones y acoples con piezas serán por termo fusión. Todas las conexiones con artefactos o que vinculen con artefactos (calderas, colectores, etc.) se realizarán con piezas Fusión-Rosca metálica,

La cañería externa será sujeta con grapas omega, que estarán puestas sobre la vaina cobertora, considerando las distancias a codos, te y evitando la flecha en todos los tramos; se deberá tener en cuenta que la misma tiene movimiento por la dilatación, proveyendo los accesorios necesarios para compensar la misma. En los casos que haya en algunos sectores más de una alimentación y retorno, la fijación de las mismas se realizará con fijaciones tipo "OLMAR" riel ó equivalente. Toda la instalación se realizará teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante de la cañería y todos los accesorios a proveer serán de la misma marca que ella.

#### **Accesorios cañerías:**

Válvulas de cierre y regulación

Cierre: serán del tipo esférica, se instalarán para cierre e independización de bombas, torres, máquinas, equipos climatizadores, etc.

Regulación: serán de tipo globo, esféricas, se instalarán, para regulación de caudales de agua.

Válvulas esféricas: Serán de cuerpo de acero al carbono forjado, vástago y esfera de acero inoxidable AISI 304, conexiones a rosca hasta 51 mm y a bridas ASA150 de 64 mm en adelante, tipo accionamiento a palanca.

Válvulas globo: Serán de bronce colorado, fosforoso, vástago ascendente giratorio y volante solidario, discos y asiento renovable, apta para re empaquetar bajo presión, serie ASA 125 conexiones a rosca hasta diámetros de 51 mm; para diámetros mayores serán de cuerpo de hierro fundido ASA 125, bonete bridado vástago ascendente giratorio y volante solidario, discos y asientos renovables, aptas para re empaquetar bajo presión, conexiones a bridas con sus contra bridas del tipo "slipon" para soldar; los diámetros de las bridas, números de agujeros, centros y distancias entre bridas corresponderán a las normas ASA16.5 y el largo total entre topes de la válvula a la ASAB16.10.

#### **Válvulas de retención:**

Se instalarán en todas las cañerías de impulsión de las bombas centrífugas. Serán del tipo vertical, cuerpo de bronce colorado fosforoso, bonete bridado, discos y asientos del mismo material del cuerpo, ASA125, conexiones a rosca hasta un diámetro de 51mm. Para diámetros mayores de 51 mm también serán ASA 125, cuerpo de hierro fundido, bonete bridado, discos y asientos del mismo material del cuerpo, conexiones a bridas con sus contra bridas del tipo "slipon" para soldar.

#### **Compensadores de dilatación:**



Serán del tipo fuelle guiado o del tipo universal, de acero inoxidable, con conexiones a bridas, reforzados para resistir la presión hidrostática. Para sistema ranurado, no será necesario agregar juntas adicionales.

**Filtros de agua en "Y":** Serán de cuerpo de fundición de hierro ASA 125; buje porta canasto de hierro trafilado, conexiones a brida con sus contra bridas, medidas según ASA 150. Malla filtrante de acero inoxidable.

**Tanques de expansión:** en caso de no proveer calderas con el mismo incorporado, se colocarán a razón de uno por circuito y de volumen adecuado a cada instalación en particular.

**Cerrados a membrana:** cerrados verticales autoportantes, para un rango de temperaturas de -10 °C a 110 °C con una presión de servicio de 4 a 10 bars. Cuerpo de acero, recubierto interior y exteriormente con pintura anticorrosión, válvula de reposición de gas presurizado; la membrana garantizará la separación total entre agua y aire; conforme a la directiva europea PED 97/23/CE y certificación ACS (agua potable).

#### **Termómetros:**

De lectura directa podrán ser del tipo esfera y elemento bimetálico o de varilla de vidrio, líquido indicador alcohol, con camisa protectora de bronce, ambos de inmersión. Se instalarán como mínimo en los siguientes lugares: Entrada y salida de agua de enfriador; entrada y salida de agua de caldera; alimentación y retorno de la cañería de agua fría y caliente de cada equipo climatizador.

#### **Conducto de humos:**

El conducto vertical y horizontal de salida de humos de será independiente para cada caldera y ejecutados con material y conformación adecuada según indicación del fabricante de la caldera y normativa de Litoral Gas, con interposición de junta para altas temperaturas. La salida horizontal hasta el vertical será aislada en forma similar a la caldera y el vertical con lana de vidrio rígida de 50 mm de espesor de iguales características a las solicitadas para la aislación de caldera.

#### **Aislaciones para cañerías:**

Las cañerías de agua de climatización serán aisladas exteriormente mediante coquillas de espuma elastomérica de celda cerrada y/o planchas del mismo material con conductividad térmica a 0 °C de 0,035 W/m°K como máximo, con terminación de solución de polietileno cloro sulfurado como recubrimiento en general. Los espesores de la aislación a proveer el adecuado para cada diámetro de cañería, temperatura de fluido y de ambiente, y de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Las aislaciones de los accesorios presentes en las cañerías (bridas, válvulas, etc.) serán realizadas con el mismo tipo de aislación, utilizando piezas pre armadas o realizadas in situ respetando las reglas del buen arte, y de tal manera de brindar continuidad de la aislación y permitir el correcto funcionamiento de los elementos móviles. La cañería aislada al descubierto en Salas de Máquinas y desplazamientos verticales y horizontales al exterior y en cualquier otra situación que se considere necesaria su protección mecánica, será recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,7 mm de espesor.

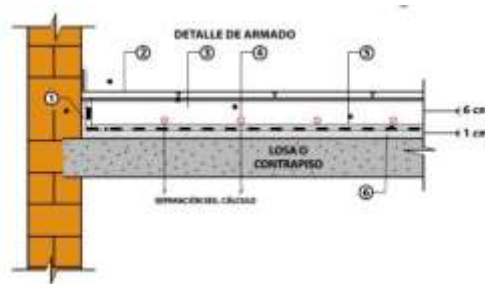
**Colectores:** La cantidad de colectores mínima para cada sistema se indica en los planos. Serán kits armados y aprobados, con la cantidad de salidas necesarias para los circuitos a alimentar y de la misma marca que el caño para piso radiante a proveer. Estarán conformados como mínimo por: colector de impulsión y retorno, cada uno con LLP en cada colector, purgador automático de aire, termómetros, válvula de vaciado con salida a manguera, válvulas detentoras en retorno y caudalímetro individual en impulsión por circuito, soportes (estribos). Se proveerá además con válvula de 3 vías de by pass, para ser accionada por su termostato de zona correspondiente. Los colectores se instalarán en un gabinete de chapa de acero pintura horneada con puerta del mismo material y cerradura con llave. Las dimensiones se adaptarán a los requerimientos de cada caso. Serán de la misma marca de colectores a proveer.



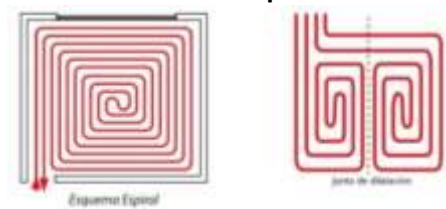
**Serpentina piso radiante construida in situ:** Se ejecutarán las serpentinadas in situ, la cantidad de circuitos indicados en planos por local y por sistema se tomarán como mínimos y deberán ajustarse a los materiales ofrecidos, para alcanzar las condiciones de diseño indicadas en las bases de cálculo. Las serpentinadas podrán ser ejecutadas con cañerías de Polietileno de Alta Resistencia Térmica (PERT) tipo Tubotherm de Dema o similar, o bien con Polietileno reticulado (PEX) tipo Hidroflex de Industrias Saladillo. Todos los accesorios de la

instalación deberán ser de una misma marca. Las serpentinas se ejecutarán en caños de las características antes mencionadas en diámetros 20mmx2, paso y temperatura agua según cálculo. La disposición de las cañerías será tipo en espiral, los caños se fijaran a una malla Cima 15x15x4, dispuesta sobre un manto de polietileno de celda cerrada (Conductividad térmica: 0,040W/m<sup>2</sup>K, densidad 20 a 22kg/m<sup>2</sup>, absorción de agua 0,945% en volumen) como aislación térmica y un film de polietileno e min=6 micrones como barrera de vapor. Se ejecutará una aislación térmica vertical en todo el perímetro del local con la misma manta aislante. Una vez realizado esto se realizará el colado del mortero sobre los caños; para evitar el daño de los mismos en su conexión a los colectores se proveerán los correspondientes protectores. Se realizará la conexión de cada serpentina a los colectores de impulsión y retorno correspondiente, mediante los accesorios adecuados. La longitud máxima de cada serpentina no deberá superar los 120m. Estas indicaciones son orientativas y en cada caso se seguirán las recomendaciones de cada fabricante en cuanto al modo de instalación, materiales, aditivos al mortero, aislaciones, juntas de dilatación, encamisado en pasos de muros, etc. Se deberá tener en cuenta además dentro de la programación de la obra, los tiempos y los procedimientos necesarios indicados por cada fabricante para el llenado, prueba de estanqueidad, tiempo de transitabilidad del solado y puesta en marcha, para garantizar la integridad de la instalación y su correcto funcionamiento.

- 1 – pliegue manta aislante
- 2 – solado
- 3 – hormigón
- 4 – tubo piso radiante
- 5 – malla Cima 4,2mm
- 6 – manta aislante



**Detalle armado piso radiante**



**Esquemas de distribución**

**Termostato de ambiente:** Se proveerá un termostato electrónico o electromecánico para el accionamiento de la válvula de bypass por cada colector; montado en local a acondicionar h=1,5m NPT; las cantidades y posiciones indicadas en planos son orientativas.

**Válvula modulante 3 vías a acumulador solar:** En la conexión a acumulador solar se colocará una válvula de 3 vías, modulante con su controlador y sensores, de tal manera que si la temperatura de agua de retorno desde los colectores es mayor que la temperatura del agua del acumulador solar, la misma retorne directamente a la caldera, para disminuir el consumo de energía de la misma.

**Tablero comando bombas:** El conjunto calderas y bombas se comandará desde un tablero manual/automático, que contendrá todos los elementos de maniobra, protecciones y controles electrónicos, en un todo de acuerdo a las especificaciones eléctricas generales. El controlador deberá ser capaz de: encendido de bombas secundarias (y primarias en caso de suministrarse calderas sin las mismas incorporadas) según horarios, rotación de funcionamiento de bombas por falla y por tiempo de uso, modulación válvulas de 3 vías (conexión a acumulador solar) según temperaturas; acceso a información in situ por medio de una interfaz fija y/o portátil y acceso remoto por medio de bus de comunicación. Se tomarán como mínimo los siguientes puntos de control: marcha/parada bombas (4 o 8), estado de funcionamiento de bombas (4 o 8), sensores temperatura de agua (4) válvulas modulantes 3 vías (2). El tablero deberá contar con una llave para

la conmutación manual/automático general del tablero y llaves individuales de encendido/apagado de cada elemento (bombas y calderas), todas en el frente del mismo, deberá contar así mismo en este frente con luces testigos de funcionamiento y falla de cada elemento.

#### **19.02.- SISTEMA SEPARADO – SUM:**

Se proveerá 1 conjunto separado frío/calor por bomba modelo FHQN140 (UI)/ RQ140 (UE) de marca Daikin, o similar; Cap nominal Frio: 16,12kW, Calor: 16,12kW, aire exterior por sistema <20% DEL CAUDAL DEL EQUIPO. Ubicación indicada en planos.

Unidad interior tipo Piso Techo y Unidad exterior con compresor inverter; las unidades interior y exterior serán de la misma marca; con sus correspondientes cañerías de cobre de interconexión, aislaciones, cableados de fuerza y comando, control remoto, carga de refrigerante y accesorios de montaje; aún los que no se encontraran explicitados en estas especificaciones técnicas, pero fueran necesarios para su correcto funcionamiento. Se conectará la unidad interior al desagüe provisto por la instalación sanitaria, al pie de la misma.

Conjuntos separados frío/calor por bomba– unidad interior baja silueta para conductos/ unidad exterior con compresor tipo inverter- refrigerante R410a

Conjuntos separados con refrigerante ecológico R410a. o similar Frío calor mediante bomba de calor. Marca Daikin, Carrier, Midea, Surrey o similar.

**Unidad interior:** Gabinete con estructura de chapa galvanizada y Cubierta en plástico de alto impacto tipo ABS. Ventilador 3 velocidades con motor clase IP superior, tipo FC Centrífugo de acople directo, Bajo nivel sonoro y alta eficiencia. Función “Swing” en los deflectores de aire. Serpentina evaporadora en caños de cobre con aleteado aluminio. Filtro de aire electrostático lavable. Apta toma de aire exterior. Tablero eléctrico incorporado

**Unidad exterior:** Gabinete en chapa acero terminación pintura horneada apta para intemperie. Compresores de marca reconocida tipo Inverter de alta eficiencia, con calefactor de cárter y protección, Ventiladores exteriores con motor clase IP superior, tipo axial de acople directo, serpentina en caños de cobre con aleteado aluminio con capa protectora tipo GoldFin o similar; con la cantidad de filas adecuada a la potencia frigorífica de la unidad. La unidad debe contar con protección de sobrecarga del compresor, interruptor de baja y alta presión, protección del ventilador del condensador, protección de la serpentina del condensador, control ciclo defrost, protección de secuencia de fases. Para lo cual contará con un tablero de control integral resistente a las inclemencias climáticas, con sistema de auto diagnóstico de fallas. Precarga de refrigerante de fábrica. Distancia equivalente entre unidades 45/35m según modelo; diferencia de nivel entre unidades 25/15m según modelo. Los conjuntos se proveerán con control remoto electrónico, con las siguientes funciones mínimas: seteo de temperaturas, selección de modo de funcionamiento (frío/calor/ventilación), control velocidades de ventilador, encendido y apagado del sistema. Display LCD. Se conectará la unidad interior al desagüe provisto por la instalación sanitaria, al pie de la misma. Si fuera necesario se ejecutará una bandeja para recibir el agua de condensado (descongelamiento en calefacción) de la unidad exterior y su desagüe.

**Cañerías de cobre:** Las unidades interiores se interconectarán con sus correspondientes unidades exteriores condensadoras mediante tuberías de cobre electrolítico, probado, apto para refrigeración, de espesor no menor a 1mm, con accesorios del mismo material, y soldaduras mediante aporte de material auto decapante y aleación de plata de primera calidad. Todas las cañerías deben mantenerse limpias y secas, para evitar que las mismas se contaminen o capten humedad, usar en los tendidos la menor cantidad posible de accesorios. Las cañerías de refrigerante (gas y líquido) se aislarán en todo su recorrido, mediante una vaina flexible de espuma elastomérica de celda cerrada de espesor de acuerdo a recomendación del fabricante del sistema, del tipo AF/Armaflex de Armstrong o calidad equivalente; y además se deberá realizar como terminación de lo antes enunciado, un vendado con una cinta de PVC sin adhesivo de 100 micrones de espesor, en todo el tramo. Se deberá verificar la correcta colocación de aislación y barrera de vapor para evitar fugas puntuales de condensación. Se dispondrán las cañerías en su recorrido, en bandejas tipo porta cables de chapa galvanizada, en forma prolija y con los soportes adecuados, tanto en cañerías a la vista como las que se desplacen de manera oculta, fijadas a las bandejas por medio de grampas tipo omega. Posición a definir en

conjunto con la Inspección de obra. Cuando se lleven a cabo las soldaduras, debe hacerse pasar gas nitrógeno a través de las tuberías para evitar la oxidación de la misma. Se deben realizar pruebas de estanqueidad una vez completados los trabajos de instalación de la tubería de refrigerante, durante 24 horas. Realizar triple evacuación de aire y deshidratación del sistema, mediante bomba de alto vacío y realizar la carga de gas refrigerante.

### **19.03.- SISTEMAS MULTI SPLIT**

Se proveerá 1 sistema separado múltiple frío/calor tipo inverter, acondicionamiento todo el año, ubicaciones según plano y el siguiente detalle:

3 unidades Interiores: Dirección, Vice dirección y Administración. UI de 3,5kW (total 3) – U Exterior de Cap Nom. Frío 7,5kW Calor 8,6kW.

La provisión incluye, aunque no está limitada a, las unidades interiores, la unidad exterior, cañerías de cobre, aislaciones, gas refrigerante, cableado de control y fuerza, y todos los accesorios para su montaje y puesta en funcionamiento.

Sistema separado multisplit frío/calor por bomba

Sistemas separados múltiple de expansión directa frío/calor por bomba de la capacidad indicada, con compresor tipo Inverter, compuesto por unidad condensadora modelo 4MX80BGXVI de Daikin o similar, apta para conexiones de hasta 4 unidades interiores, con refrigerante ecológico R410a, clase energética A (EER 3.62 y COP 4.09) y unidades evaporadoras de pared modelo FTXN35JXV1GM de 3,5KW de Daikin o similar y cañerías de cobre de interconexión. Las unidades interiores y exteriores serán de la misma marca. Permitirá un control preciso de la temperatura. Con control remoto inalámbrico, que permita el encendido del sistema, selección de temperatura, etc. Ejecución de las cañerías de cobre de acuerdo a las reglas del buen arte y a las recomendaciones del fabricante, con sus aislaciones accesorios y elementos completos de montaje. Se conectará la unidad interior al desagüe provisto por la instalación sanitaria, al pie de la misma. Si fuera necesario se ejecutará una bandeja para recibir el agua de condensado (descongelamiento en calefacción) de la unidad exterior y su desagüe.

### **19.04.- SISTEMAS SPLIT**

Se proveerá 1 sistema separado frío/calor tipo inverter, acondicionamiento todo el año, cap nominal frío 2,56kW calor 2,53kW, para el local de portería. La provisión incluye, aunque no está limitada a, las unidades interiores, la unidad exterior, cañerías de cobre, aislaciones, gas refrigerante, cableado de control y fuerza, y todos los accesorios para su montaje y puesta en funcionamiento. Sistema separado compuesto por unidad interior FTXN25JXV1GM y unidad exterior RXN25FXV1G o similar, con refrigerante ecológico R410a, clase energética A y cañerías de cobre de interconexión. Las unidades interiores y exteriores serán de la misma marca. Permitirá un control preciso de la temperatura. Con control remoto inalámbrico, que permita el encendido del sistema, selección de temperatura, etc. Ejecución de las cañerías de cobre de acuerdo a las reglas del buen arte y a las recomendaciones del fabricante, con sus aislaciones accesorios y elementos completos de montaje. Se conectará la unidad interior al desagüe provisto por la instalación sanitaria, al pie de la misma. Si fuera necesario se ejecutará una bandeja para recibir el agua de condensado (descongelamiento en calefacción) de la unidad exterior y su desagüe.

### **19.05.- EQUIPOS DE VENTILACIÓN CON RECUPERACIÓN DE CALOR**

Para la ventilación mecánica de las aulas se proveerán equipos de ventilación con recuperador de calor; caudal de ventilación 181 l/s, modelo VAM650GJVE de Daikin o similar, a razón de 1 equipo por aula, total 4 equipos. Los equipos se suministrarán con conductos de toma de aire, expulsión, impulsión y retorno, rejillas, aislaciones y todo accesorio necesario para su montaje y buen funcionamiento. Se proveerá un control remoto inalámbrico para cada equipo para su encendido y apagado y programación de modo de funcionamiento; será de la misma marca que el equipo suministrado. Se proveerá además un sensor/controlador de concentración de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) de ambiente, con salida relé o modulante normalizada, compatible con el control del equipo de ventilación; sensado mediante infrarrojo no dispersivo (NDIR) de longitud de onda dual de haz

único, rango medición 400 a 4500 ppm, precisión +/-5% en rango de 400 a 2000ppm, ambiente de trabajo 0a95%HR y 0°a50°C, protección anti condensación. Los equipos estarán conformados por gabinete metálico en chapa galvanizada, ventiladores de inyección y extracción tipo Sirocco, elemento intercambiador de calor a flujo cruzado de película (40micrones), eficiencia de recuperación no menor de 75%, 3 velocidades, modos de funcionamiento recuperación o by-pass, filtro de aire. Aptos para ser montados en cielorrasos. Se proveerán tapas de acceso en cielorraso para su mantenimiento.

#### **Conductos de aire:**

Todos los conductos de alimentación y retorno serán ejecutados con chapa galvanizada de primera calidad. Los espesores de chapa a emplear serán los siguientes: hasta 70 cm de lado mayor calibre N° 24 (BWG); desde 71 cm hasta 125 cm de lado mayor chapa calibre N° 22; de 126 cm hasta 210 cm de lado mayor chapa calibre N° 20, mayores chapa calibre N° 18. Serán ejecutados en forma hermética y plegados en diagonal (prismado), para aumentar su rigidez; con costuras longitudinales selladas 100%, a engrafadura hermética mecánica, uniones transversales entre tramos de conductos mediante marco slip, asegurando su estanqueidad en su fabricación como en su montaje mediante la aplicación de material asfáltico y/o sellador apropiado a las características de esta instalación. En locales que se indicarán de zonas críticas se realizarán sellados internos para evitar cualquier contaminación del aire que se traslada y/o la pérdida de aire contaminado. En todas las derivaciones se colocarán registros manuales de aire con dispositivos adecuados de regulación, provistos de mandos exteriores accesibles, a sector y mariposa con indicación visual de posición; no se aceptarán elementos que generen pérdida de aire. Todos los radios de curvatura se las piezas especiales seguirán un trazado de mínima resistencia, con radio mínimo igual a la dimensión de la cara a curvar, cuando ello por razones arquitectónicas, no sea posible, las curvas se trazarán de acuerdo al espacio disponible intercalando guidores en número suficiente según las dimensiones del conducto. Todo ensanche ó disminución de tamaño de los conductos se efectuará en forma gradual de acuerdo a las normas del buen arte. Los conductos visibles a través de las rejillas serán pintados de color negro mate. La fabricación y colocación se efectuará según especificaciones SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors Nacional Asociación) y normas ASHRAE para conductos de baja velocidad. Los conductos serán soportados mediante perfiles de hierro ángulo, los que a su vez serán suspendidos del techo o apoyados por medio de planchuelas ó hierros redondos a distancias apropiadas al tamaño de los conductos, como mínimo cada dos metros, asegurando en soporte y/o apoyo la ausencia de vibraciones y ruidos. Para evitar la transmisión de vibraciones de las unidades y ventiladores a los conductos y demás partes constitutivas de la instalación se colocarán juntas elásticas, fijadas por bridas y contra bridas herméticas. Las bocas de salida de impulsión ó retorno no se montarán directamente sobre el costado del conducto, sino sobre un ramal de derivación tomado al efecto sobre este último, ejecutado con medidas y diseño adecuado a la reja, a este se fijará un marco de madera de 25x25 mm ó elemento equivalente para aplicar las rejillas y/o difusores.

#### **Aislación de conductos:**

Se aislarán los conductos de impulsión en toda su longitud. La aislación será de colchoneta de lana de vidrio, de 38 mm de espesor comercial, una densidad mínima de 14 kg/m<sup>3</sup> ó equivalente con un recubrimiento exterior de papel aluminio, sellándose los encuentros con cinta autoadhesiva de papel aluminio reforzada con hilos de lana de vidrio y será sujeta con alambre galvanizado y esquineros de chapa galvanizada, espaciados no más de 20 cm. En las salas de máquinas la aislación será con paneles rígidos con recubrimiento exterior de papel aluminio y sellado de encuentros ídem anterior y su fijación no podrá alterar la hermeticidad de los conductos. Si los conductos se montaran al exterior, se aislarán ambos conductos, impulsión y retorno, con doble aislación en el primero y simple en el segundo, luego se realizará un recubrimiento de chapa, para protección mecánica de la misma, así como de las inclemencias climáticas. Dicho recubrimiento será montado de tal manera que no afecte la hermeticidad de los conductos de AºAº.

#### **Rejillas de Impulsión y Retorno:**

##### **REJAS DE ALIMENTACIÓN**



Serán del tipo Doble deflexión con alabes tipo Airfoil de chapa doble decapada y/o aluminio, con terminación con pintura epoxi color a elección de la Inspección de Obra, 100% de regulación. Serie 270 de Terminal Aire, AH-D de TROX, serie 10000 Triflex de RITRAC o equivalente.

#### **REJAS DE RETORNO/EXTRACCIÓN INTERIORES**

Serán de chapa doble decapada, con terminación con pintura epoxi, color a elección de la Inspección de Obra, con 50% de regulación, serie 230 Terminal Aire, AR de TROX, serie 10000 Retorno especial de RITRAC o equivalente.

#### **PERSIANAS FIJAS toma de aire exterior – extracción EXTERIOR**

Para toma y expulsión de aire, construidas en chapa galvanizada N° 20, tipo celosía, instalada de manera de impedir la entrada de agua de lluvia, con protección interior de alambre tejido galvanizado malla chica, con su marco de planchuela y contramarco de hierro ángulo, galvanizados por inmersión, para permitir su desmontaje y limpieza.

#### **PERSIANAS MÓVILES DE REGULACIÓN**

Construidas en chapa galvanizada, montadas en armazón de hierro perfilado. Las aletas serán de simple hoja, de álabes opuestos, accionamiento manual, sobre bujes de bronce poroso de lubricación permanente. La maniobra estará constituida por barra de planchuela acoplada al mecanismo que permita el movimiento de las persianas entre límites prefijados, con sector perno y mariposa para fijación en las manuales y tope de posiciones extremas en las motorizadas.

#### **19.06.- TERMINACIONES, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA**

Durante la ejecución de los trabajos y al terminar el montaje, el contratista tomará las prevenciones necesarias para que la puesta en marcha, pruebas y regulación, pueda efectuarse sin dificultades. Todas las instalaciones serán sometidas a dos clases de pruebas: pruebas particulares para verificar la ejecución de determinados trabajos y asegurarse de la hermeticidad de los diversos elementos del conjunto; pruebas generales de constatación de funcionamiento efectivo de todas las instalaciones. Todos los elementos para ejecutar y verificar las pruebas serán suministrados por el Contratista, así como también el combustible y la mano de obra requerida. El Contratista deberá proveer todos los aparatos, sea cual fuere su valor, que sean requeridos para la realización de las pruebas detalladas en la presente especificación. Al concluir el montaje y antes de iniciar las pruebas el contratista revisará cuidadosamente la instalación y la terminará en todos sus detalles.

En especial revisará los siguientes detalles:

- a) Terminación de los circuitos de aire con todos sus detalles.
- b) Instalación de filtros de aire.
- c) Lubricación de todos los equipos.
- d) Completar la colocación del instrumental y de controles automáticos.
- e) Llenado de circuitos de agua, previa limpieza adecuada de las cañerías.
- f) Revisación de los circuitos de refrigeración contra fugas.
- g) Revisar si el sistema está provisto de todas las conexiones para efectuar las mediciones necesarias
- h) Ajustar las prensas estopas de bombas y válvulas.
- i) Preparar esquemas de control automático de acuerdo a la obra.
- j) Graduar los controles automáticos y de seguridad a su punto requerido.
- k) Limpiar toda la instalación y remover elementos temporarios.
- l) Reparar pintura de equipos que se hubiera dañado.
- m) Identificar perfectamente las cañerías, válvulas, bombas y cualquier otro elemento que lo requiera.
- n) Entregar copia del manual al técnico responsable de la puesta en marcha/regulación.
- o) Instruir del manejo y manutención al personal designado por la Contratante.
- p) Proveer diagramas e instrucciones para el manejo.

La lista no excluye cualquier otro trabajo que el Contratista tenga que efectuar para poner la instalación en condiciones de terminación completa.

Se tendrá especial cuidado en el sistema de piso radiante, respetando los procedimientos y tiempos de prueba y puesta en marcha indicados por el fabricante de cada elemento constitutivo del mismo; principalmente en la confección de las serpentinas in situ.

#### **TRABAJOS PREVIOS AL ARRANQUE**

Antes de arrancar por primera vez la instalación, el Contratista efectuará todas las verificaciones necesarias y entre otras, las siguientes:

- a) Verificar montaje y fijación de equipos.
- b) Verificar si los circuitos eléctricos son correctos.
- c) Controlar alineaciones y tensión de correas.
- d) Verificar conexiones de cañerías.
- e) Verificar si las lubricaciones son completas.

#### **OBSERVACIONES DURANTE LA PRIMERA PUESTA EN MARCHA**

Se controlará todo lo necesario y entre otros lo siguiente:

- a) Verificar sentido de rotación de motores eléctricos.
- b) Verificar puntos de ajuste de los controles de seguridad.
- c) Verificar calentamiento de cojinetes.
- d) Verificar carga de motores comparado con la carga máxima según chapa.
- e) Controlar protecciones térmicas de los circuitos eléctricos.
- f) Controlar funcionamiento de los controles de seguridad y operativo.
- g) Controlar los equipos en general.
- h) Presentar el informe correspondiente.

Una vez concluidos los trabajos y estando la instalación en condiciones de ser puesta en marcha, se realizará la recepción provisoria de la instalación por parte de la Inspección de Obra; se dejará en funcionamiento la instalación durante un período de al menos 10 días, que permita la comprobación del buen funcionamiento y terminaciones de las instalaciones, debiendo el Contratista subsanar a su cargo, cualquier defecto o inconveniente que observe la Inspección de Obra.

**El Contratista garantizará el funcionamiento de la instalación durante 12 meses a partir de la recepción de la misma.**

### **RUBRO 20: INSTALACION DE GAS**

#### **20.01. INSTALACION DE GAS NATURAL:**

Comprende la ejecución del tendido de cañería y la conexión de todos los artefactos de gas que se indican en el presente pliego, con todos los elementos y/o accesorios que resulten necesarios para su correcto funcionamiento, máxima seguridad y de acuerdo a las normas vigentes.

##### **Proyecto, Cálculos, Planos y Trámites:**

La empresa Contratista, estará a cargo del proyecto y la elaboración de los planos definitivos y ejecutivos que mantendrán los lineamientos y especificaciones de la presente licitación e indicaciones por parte de la Inspección de Obra. Deberán ser entregados por la empresa Contratista, antes del inicio de Obra con la suficiente anticipación para ser verificado por la Di.P.A.I.

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites, ante Litoral Gas, que correspondan para obtener la factibilidad de servicio, aprobación de los planos, solicitar conexiones de gas, realizar inspecciones reglamentarias, habilitación de servicios y cuanta gestión sea menester hasta obtener los certificados de aprobación y/o habilitación parcial y total de las obras de la instalación, expendidos por las autoridades pertinentes.

##### **Tendido de cañerías:**

Las cañerías serán caños Epoxi o equivalente para la conducción de gas. El sistema cuenta además con llaves de paso y cuplas eléctricas. En todos los casos los cambios de dirección deben ser absorbidos mediante accesorios. El relleno de zanjas se hará hasta el nivel de piso o de calzada solo una vez que se haya

comprobado la hermeticidad correspondiente y/o hayan tenido lugar las inspecciones por parte de Litoral Gas SA. La Contratista tendrá particular cuidado en la compactación del terreno de relleno. La Inspección de obra no autorizará la ejecución de contrapisos y/o pavimentos sobre rellenos hasta no verificar la obtención de un nivel de compacidad del suelo aparentemente aceptable. No obstante, la Contratista será responsable de las roturas que se produzcan por sedimentación de la sub-base por defecto de compactación y/o filtraciones de productos de las instalaciones defectuosas, debiendo rehacer los trabajos a su cargo, sin costo adicional para el Estado. Todos los materiales a emplear en obra deberán reunir las siguientes condiciones:

- Responder a la norma IRAM 2502 y ampliatorias o modificatorias.
- Estar aprobados por Litoral Gas SA.
- No presentar deformaciones, aplastamientos, óxido, porosidades, roturas, fisuras, o cualquier deterioro que haga presumir su condición no apta para ser empleada en la ejecución de la instalación. La Inspección de obra podrá ordenar el retiro de la obra, cualquiera sea su estado de uso, de los materiales que no se encuadren dentro de las exigencias descriptas.

#### **ACCESORIOS.-**

**Llaves de paso:** Las llaves de paso, general y/o de sector, serán esféricas con cuerpo de acero inoxidable, esfera de acero inoxidable y asientos de teflón. Las válvulas serán Spirax Sarco®, modelo 10 para diámetros inferiores o igual a 2", y modelo 20 para diámetros superiores a 2" hasta 6" inclusive, o equivalentes Worcester® o FV®. Cualquier reemplazo de marca, modelo o especificación parcial o total será previamente aprobado por la Inspección de obra, a la que la Contratista proveerá de la información pertinente para evaluar las modificaciones.

#### **Conductos de ventilación:**

En la ejecución de los conductos de ventilación, se empleará caño de chapa galvanizada nº 24 de los diámetros necesarios de acuerdo a la normativa vigente. Todos los accesorios (curvas, codos, sombreretes, flexibles, etcétera) serán del mismo material. Las uniones se ejecutarán remachadas. Los conductos estarán perfectamente aplomados y fijados en forma segura a las paredes o estructuras mediante grampas de fijación separadas no más de 1,00 m entre ellas, cuando no estuvieran embutidos.

#### **Ventilaciones de locales y artefactos:**

Las ventilaciones de locales serán las reglamentarias mediante rejillas de chapa prepintada colocadas en muros. Las ventilaciones de los artefactos serán de caño circular de chapa HºGº Nº 24, y diámetro según requerimiento. Serán vistas y a plomo hasta cielorraso, y saldrán a los 4 vientos, amuradas a la losa de cubierta de techo con sombrerete en chapa galvanizada, diámetro de acuerdo a caños, en un todo de acuerdo a plano, detalles, y/o indicaciones de la Inspección de la obra.

#### **Conexión artefactos:**

La empresa deberá conectar y poner en funcionamiento los siguientes artefactos que se detallan en los planos y en las presentes especificaciones:

- Cocina 6 Hornallas con horno.
- Caldera de condensación 32.700 k/cal.

La Contratista proveerá e instalará en todas las llaves de paso la señalización de acuerdo a la siguiente especificada: todas las llaves de paso de gas interpuestas a artefactos y las llaves de corte de secciones o sectores, no interpuestas a artefactos, llevarán señalización de advertencia e indicación de posición de cerrado y abierto, rotulado con vinilo calandrado Oracal® línea 651, fondo amarillo, con bordes y pictograma negro, en los colores de seguridad que fija la norma de referencia. El cálculo de consumos y secciones de cañería deberá ser efectuado por un instalador matriculado. Este deberá ser presentado a la Inspección de Obra para su verificación, previo a la presentación que este efectúe ante Litoral Gas SA.

#### **Inspecciones oculares:**

La Contratista solicitará las inspecciones parciales y/o finales de las instalaciones por parte de las empresas u organismos fiscalizadores para la aprobación de la instalación. La Inspección de obra, independientemente de las inspecciones y/o pruebas que desarrollen los referidos organismos, podrá solicitar a la Contratista la ejecución de las pruebas que estime conveniente. Las variantes que exijan las empresas prestatarias,

reguladoras y/o fiscalizadoras de las instalaciones, no contempladas en el pliego, por reglamentaciones vigentes o por crearse, que signifiquen un costo adicional, deberán ser informadas con antelación a su ejecución a la Inspección de Obra, la que decidirá al respecto, siendo reconocidos los mayores costos que correspondiera, por el Estado, cuando la Inspección de Obra los aprobara.

**Conservación de la obra:** la Contratista es la única responsable por pérdidas, averías, roturas, sustracciones, que por cualquier circunstancia o razón se produzcan en la obra o con los materiales acopiados.

**Pruebas de funcionamiento:** La Contratista efectuará una prueba general de funcionamiento de la instalación en presencia de la Inspección de Obra. Para la ejecución de dicha prueba, previa a la aprobación de la instalación por parte de la Inspección de Obra, los artefactos deberán estar conectados. Las instalaciones deberán ponerse en funcionamiento a pleno, verificándose el comportamiento individual de cada componente. La Inspección de obra determinará el tiempo de duración de la prueba.

## **21.SISTEMAS DE EXTINCION DE INCENDIO. –**

### **21.01. EXTINGUIDORES ABC:**

Se proveerá matafuegos A.B.C. triclase o el tipo de extintor que demande la actividad que se desarrolle en cada sector y exija el Cuerpo de Bomberos. Se ubicarán cada 200m<sup>2</sup> de superficie cubierta, con chapa baliza reglamentaria, siendo la separación máxima entre las cajas de 20mts.

Los mismos deberán entregarse con sello de conformidad, otorgado por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y con el certificado extendido por institución oficial, en la cual conste que el mismo cumple con la norma (IRAM) y la habilitación municipal correspondiente. Se colocará cartelería identificatoria de las puertas y salidas de emergencia, como así también de los lugares y medios de egreso, según el plan de evacuación debidamente iluminada para su perfecta identificación.

- Rango de temperaturas de operación -25º C a +60º C.
- Presión de ensayo: 3433 Kpa.
- Presión de servicio: 1373 Kpa.
- Presurizado con Nitrógeno seco.
- Polvo Químico ABC con Sello IRAM 3569.
- Garantía de fabricación: 1 año.
- Con Sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM 3523.
- Con Certificación de la Secretaría de Política Ambiental (DPS)
- Potencial extintor 6:A 40:BC
- Capacidad nominal 10 kg

## **RUBRO 22: MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO ESCOLAR**

Comprende la provisión, montaje e instalación del mobiliario y del equipamiento escolar, por personal especializado (implicará personal, herramientas y todos los insumos necesarios para llevar adelante la tarea), según la planimetría correspondiente y las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

### **22.01. BAJO MESADAS MELAMINA:**

Se proveerán y colocarán muebles bajo mesada en los office de las aulas, office administración y cocina. Serán en MDF de 25 mm de espesor con revestimiento melanina, color blanco, en ambas caras laterales, divisorios y estantes interiores en MDF de 18 mm de espesor, con revestimiento melamínico en ambas caras y sus cuatro bordes perimetrales. Los estantes tendrán una separación máxima entre soportes de apoyo de 40cm. En caso de superarse esta separación, se deberá aumentar la sección del estante o adicionar soportes longitudinales que aporten estabilidad y disminuyan la flecha de los mismos. Estas modificaciones deberán ser presentadas a la Inspección de Obra para su aprobación. Las puertas de abrir y cajoneras serán MDF de 18mm de espesor con revestimiento melanina en ambas caras y cantoneras de aluminio anodizado. Llevarán corte a 45º en la parte superior para apertura. Todas las bisagras serán extra reforzadas, de sistema autocerrable semi embutidas, con resorte de acero y ángulo de apertura a 90º. Las guías metálicas para

cajones serán en acero pre pintado, con rodamientos silenciosos. Se les agregara regatones de nivelación a todos los muebles que van apoyados sobre el solado.

## 22.02. MOBILIARIO EN OFICINAS Y AULAS:

### Biblioteca baja:

Se proveerán bibliotecas cerradas y abiertas en módulos bajos de 90 x 45 x 72 cm en todas las aulas

Cantidad: Módulos cerrados: doce (4) unidades.

Módulos abiertos: doce (4) unidades.

Serán construidas en melamina de 25mm de espesor color blanco. Estantes interiores regulables en altura. Fondo de 3mm. La biblioteca cerrada llevará tirador de perfil aplicado en el canto, tapa de terminación en melamina 25 mm de espesor, estantes regulables en altura, regatones de nivelación y cerradura tambor.

### Bibliotecas altas:

Se proveerán 4 (cuatro) bibliotecas con alzada de 1,90 x 45 x 1,80 según imagen adjunta

Se colocarán en los siguientes locales: Dirección y Vice-Dirección, sala de reuniones y área administrativa

Construida en melamina de 25mm de espesor color blanco. Puertas corredizas en melamina 18 mm. con cerradura tambor. Estante interior regulable en altura. Alzada con estantes a la vista regulables en altura. Fondos de 3mm.



**MODULO CERRADO**



**MODULO ABIERTO**



**MODULO ALTO**

## 22.03. PROVISION Y COLOCACION DE EQUIPAMIENTO COMPLETO EN COCINA Y OFFICE:

Se proveerán los equipamiento, insumos y accesorios que correspondan y que, aun no estando especificados en el presente pliego, fueran necesarios para la correcta instalación y puesta en funcionamiento de los artefactos requeridos y especificados. Todos los artefactos serán de primera marca. La Contratista deberá presentar las muestras y documentación necesaria de los artefactos, así como las especificaciones y garantías otorgadas por el fabricante, a fin de solicitar la aprobación de los mismos, por parte de la Inspección de Obra, previo a la ejecución de los trabajos de instalación. Así mismo, la empresa otorgará los manuales de uso y mantenimiento y dará garantía conjunta por la instalación y los artefactos y accesorios que la constituyan, posterior a la recepción de los trabajos durante el plazo de garantía extendida de los proveedores y/o fabricantes.

**En Cocina:** Todos los artefactos a proveer y colocar serán de primera marca y calidad. Todos los artefactos llevarán válvula de seguridad y rejillas de ventilación permanente de acuerdo al tipo del mismo. Se contemplan en el valor del ítem todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

**Conexión:** las mismas se efectuaran en forma rígida, se realizaran mediante unión doble, la que deberá quedar en lugar accesible para lograr una fácil desvinculación del equipo a la red de gas.

El equipamiento de cocina será el siguiente:

- Una (1) Cocina 4 Hornallas con horno, tipo MORELLI ZAFIRA o equivalente, Modelo 600. Construida en acero inoxidable  
 Medidas: 600 x 620 x 850 mm.
- Campana de extracción mural acero inoxidable, tipo MORELLI CRISTAL o equivalente.  
 Medidas: 600 x 520 x 520  
 Incluye conductería.



- Calefón a gas tipo LONGVIE CPF11-N o equivalente, sin llama piloto, tiro forzado de 11ltrs/min, encendido electrónico y tripe sensor
- Una (1) heladera No Frost tipo SAMSUNG RT32K5070S8 plata o equivalente.

**En Office administración y aulas:** Se proveerán

5 (cinco) microondas tipo SAMSUNG 20L o equivalente, medidas 489 x 275 x 320 mm, interior cerámico.

5 (cinco) Heladeras Bajo mesada tipo WHIRLPOOL WRX 12K2 o equivalente, de 120 ltrs

#### 22.04. BICICLETEROS:

Se colocarán 4 (cuatro) bicicleteros en los sectores indicados en la planimetría correspondiente, que serán construidos en caño de hierro galvanizado según imagen. Cada unidad se conformará mediante la unión a través de planchuelas de 2 piezas únicas (anillos) curvadas. El material de fabricación de las piezas curvadas será tubo estructural de sección circular, de 2" de diámetro exterior y un espesor de pared mínimo de 2mm. La unión de las piezas será mediante planchuelas laminadas de 4" x 3/16" y soldadura.



#### 22.05. OSCURECIMIENTO EN AULAS:

Provisión y colocación de sistema de oscurecimiento, tipo Roller Sunscreen 5%, Riel Americano o Girolux en todas las aberturas de las aulas, administración, SUM y portería.

Serán con barral escondido, ignífugas, color blanco. La composición será de un 25 % de fibra de vidrio y un 75 % de PVC.

#### 22.06. MOBILIARIO ESCOLAR:

Comprende la provisión y colocación de:

- 4 Pizarra de pared, sistema de fijación invisible. Incluirá bandeja de aluminio y elementos de fijación a la pared. Deberán ser magnéticas para permitir el uso de imanes. El plano laminado será blanco y se utilizará con marcadores. El borrado deberá ser en seco. El cuerpo será de softboard de 10 mm. de espesor y el marco de aluminio acanalado.
- 80 Sillas para infantes apilable tipo T2 RASSEGNA o equivalente, con casco de polipropileno copolímero de etileno de grado 4 formulado para intemperie, color a definir por la Dirección de Obras. Casco anclado en planchuelas de acero conformadas sobre tubo redondo de acero de 3/4" x 1,6mm. Terminación de estructura en pintura epoxi horneable color gris medio.



- Mesas para niños con una capacidad de 80 niños. La contratista deberá presentar catálogos para la provisión y colocación de mesas para de trabajo para los infantes, serán de diferentes colores y diseños de formas diferentes. Las fotografías son a manera de ejemplo.



Las mesas deberán ser seguras para los niños, todas las esquinas deberán ser redondas para evitar posibles colisiones al jugar y aprender. Las opciones coloridas crean un ambiente de aprendizaje feliz y efectivo para los niños. La robustez de las patas de la mesa y la silla también proporciona un entorno seguro. La Contratista deberá presentar diseño de cada aula con el correspondiente equipamiento (80 sillas, 20 mesas, 4 casilleros de 20 compartimientos cada uno, percheros), etc.

#### 22.07. PROVISION Y COLOCACIÓN DE MASTIL:

Se proveerá y colocará un (1) mástil de tubo de acero galvanizado. El mismo se conformará por un tubo redondo de acero de  $\varnothing$  63.50 mm, 3.2mm de espesor de pared y masa nominal 4,728 kg/m. Altura 6m.

El mismo irá anclado en el patio principal mediante base de hormigón, en la ubicación que se indica en la planimetría correspondiente. Contará con tapón de hermeticidad de acero, y accesorios roldana y soporte, driza y elementos de amarre para el izado de la bandera. La Contratista deberá presentar detalle en el proyecto ejecutivo para su aprobación.

#### 22.08. PROVISION Y COLOCACIÓN DE TV CON SOPORTE:

Se proveerán y colocarán 4 (cuatro) televisores Smart TV Samsung 50" 4K UHD 50TU7000, en las 4 (cuatro) aulas. Se incluye en este ítem el soporte para colgar el TV que deberá anclarse a las paredes de las aulas.

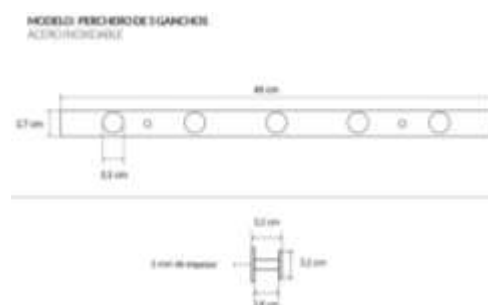
#### 22.09. BANDEJA SANITIZANTE DE CALZADO

Se proveerá 5 (cinco) Alfombras de goma sanitizante o desinfectante de caucho reciclado de dos estaciones tipo ECOPIANO o equivalente, según imagen adjunta



#### 22.10. PERCHEROS DE ACERO INOXIDABLE

Se proveerán percheros para amurar en pared con 5 perchas cada uno realizados en acero inoxidable según imagen adjunta. Se colocarán 6 (seis) por cada aula, 2 (dos) en administración, 1 (uno) en cocina, 1 (uno) en portería y 4 (cuatro) en SUM.



#### 22.11. TOBOGAN SIMPLE

Se proveerá para el patio del Jardín 1 (uno) tobogán de rotomoldeo tipo CRUCIJUEGOS o equivalente, con altura de caída de 0.9m, al cual se accede por una escalera con barandas, para subir de forma segura.

Se deberá empotrar 0.3m base de hormigón de 0.3 x 0.3 x 0.3m

Estructura: - Patas y baranda: caño de  $\varnothing$  1 1/2" x 2mm - Escalones: caño de  $\varnothing$  1" x 1.6mm

**Tobogán:** Única pieza conformada mediante Polietileno de media densidad roto moldeado, con protección UV.

**Características de pintura:**



Previo tratamiento de lavado en diferentes bateas con proceso fosfatizante para mayor adhesión posterior con el resultado de 500 horas en cámara de niebla salina.

- Pintura epoxi electrostática en polvo poliuretánica con una capa de 80 a 150 micrones de espesor.
- Temperatura de adhesión al material: 200° C en un periodo de 35 minutos
- Resistente a temperaturas hasta a los 700° C.
- Altamente resistente a golpes y ralladuras.
- retención de color y resistencia a agentes agresivos e intemperie

## 22.12. JUEGO A RESORTE

Se proveerá 3 (tres) Juego con resorte para patios, fabricado en plástico rotomoldeado de media densidad, preparado para abrocar tipo CRUCIJUEGOS o equivalente.

### Características técnicas

- Pieza plástica de polietileno de baja densidad rotomoldeado
- Base fabricada en acero galvanizado en caliente
- Resorte fabricado con acero al manganeso galvanizado en caliente
- Pulverización de polvo electrostático, ultravioleta, resistente a la intemperie

### Características de pintura:

- Pintura epoxi electrostática en polvo poliuretánica con una capa de 80 a 150 micrones de espesor.
- Temperatura de adición al material: 200° C en un periodo de 35 minutos
- Resistente a temperaturas hasta a los 700° C.
- Altamente resistente a golpes y ralladuras.
- retención de color y resistencia a agentes agresivos e intemperie



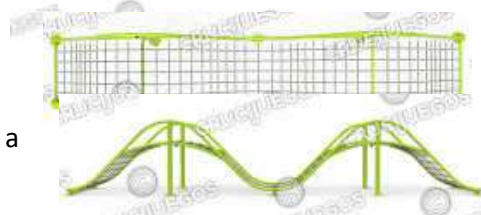
## 22.13. TREPADORES:

La Contratista proveerá y colocará trepadores en el espacio exterior común, este juego permite desenvolverse libremente, sentarse, colgarse, trepar, correr, esconderse. Las redes trepadoras se combinan con caños estructurales curvados creando formas libres, combinando curvas helicoidales, orgánicas con líneas rectas. El color de las sogas será negro.

### Características de pintura:

Previo tratamiento de lavado en diferentes bateas con proceso fosfatizante para mayor adhesión posterior con el resultado de 500 horas en cámara de niebla salina.

- Pintura epoxi electrostática en polvo poliuretánica con una capa de 80 a 150 micrones de espesor.



- Temperatura de adhesión al material: 200º C en un periodo de 35 minutos
- Resistente a temperaturas hasta a los 700º C. • Altamente resistente a golpes y ralladuras.
- retención de color y resistencia a agentes agresivos e intemperie .

#### 22.14. TUBO DE GATEO

Se proveerá 1 (uno) Tubo de gateo plástico tipo CRUCIJUEGOS o equivalente, preparado para el exterior según imagen adjunta. Se deberá empotrar 0.3m en base de hormigón.

##### Características técnicas:

- Estructura: - Patas: caño de Ø2" x2mm - Aro de sujeción, planchuela de 3" x3/16
- Tubo: Pieza plástica de Polietileno Rotomoldeado de alta resistencia con protección UV.
- Uniones: Bulonería galvanizada anti vandálica, cabeza tanque y tuerca autofrenante con tapas de seguridad de plástico inyectado.

##### Características de pintura:

- Previo tratamiento de lavado en diferentes bateas con proceso fosfatizante para mayor adhesión posterior con el resultado de 500 horas en cámara de niebla salina.
- Pintura epoxi electrostática en polvo poliuretánica con una capa de 80 a 150 micrones de espesor.
- Temperatura de adhesión al material: 200º C en un periodo de 35 minutos
- Resistente a temperaturas hasta a los 700º C. • Altamente resistente a golpes y ralladuras.
- retención de color y resistencia a agentes agresivos e intemperie.



#### 22.15. CONJUNTO LIVING EXTERIOR

Se proveerá 1 (uno) Conjunto de mesa de hormigón armado y cuatro bancos tipo CRUCIJUEGOS OVO o equivalente según imagen adjunta, fabricados en Polietileno de media densidad rotomoldeado, con protección UV, con terminación lisa y bordes redondeados y fijados al piso mediante anclajes metálicos. Los bancos Ovo serán de color: verde manzana, rojo, naranja y amarillo.



**22.16. CESTOS EXTERIORES:** Se proveerán 5 (cinco) cestos individuales sin tapa superior, realizado en chapa lisa SAE 1010 de 1.60mm de espesor, pata de acero SAE 1010 de 3,2 mm, Aro porta bolsa interno realizado en barra de Acero, no extraíble, tipo CRUCIJUEGOS BRELA 65L o equivalente según imagen adjunta.

##### Características de pintura:

- Utilización de pintura epoxi termo convertible en polvo.
- resistencia a golpes y ralladuras.
- retención de color y resistencia a agentes agresivos e intemperie.



### 22.17. PROYECTOR DE PARED

Se proveerá, 1 proyector tipo Proyector 6000 Lumens Full Hd 1080p Hdmi Notebook Usb Portable marca Samsung o superior que será colocado en el salón de usos múltiples

### 22.18. PIZARRAS DIGITALES INTERACTIVA

Se proveerá 1 Pizarra digital, a colocar en el Salón de usos múltiples, tipo Pizarra Inteligente Interactiva Iboard 170x120 Blanca 79". Marca Minioteach o superior.



### RUBRO 23: PINTURAS.

**Generalidades:** Los trabajos de pintura se ejecutarán de acuerdo a reglas del buen arte, debiendo todas las obras ser limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura, barniz, etc. Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos. La Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo y la lluvia; a tal efecto en el caso de estructura exterior procederá a cubrir la zona que se encuentra en proceso de pintura con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación de secado del proceso. Esta cobertura se podrá ejecutar en forma parcial y de acuerdo a las zonas en que opte por desarrollar el trabajo. No permitirá que se cierren las puertas y ventanas antes que la pintura haya secado completamente. La Contratista notificará la Inspección de Obra cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, protector, barniz, etc.- Las diferentes manos se distinguirán dándoles distinto tono del mismo color, (salvo en las pinturas que precisen un proceso continuo). En lo posible se acabará de dar cada mano en toda la obra antes de aplicar la siguiente. La última mano de pintura, etc., se dará después que todos los otros gremios que intervengan en la construcción, hayan dado fin a sus trabajos. Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, pelos, etc.- Si por deficiencia en el material, mano de obra o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias de perfecta terminación y acabado fijadas por la Inspección de Obra, la Contratista tomará las previsiones del caso, dará las manos necesarias, además de las especificadas, para lograr un acabado perfecto sin que este constituya trabajo adicional.

La Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a los efectos de no manchar otras estructuras tales como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, papelerías, artefactos eléctricos o sanitarios, estructuras, etc., pues en el caso que esto ocurra, será por su cuenta la limpieza o reposición de los mismos a solo juicio de la Inspección de Obra. Para las pinturas del tipo epoxi o poliuretano, la Contratista construirá a su solo cargo los cerramientos provisionarios necesarios para efectuar en ellos los procesos de arenado o granallado, imprimación, pintado y secado completo de las estructuras a pintar; donde asegurará el tenor de humedad y calefacción necesarios para obtener las condiciones ambientales especificadas. Al efecto será a su cargo la instalación de extractores del aire, calefactores a gas, depuradores del polvo, etc. Se aclara que, de instalarse tableros eléctricos provisionarios para este fin u otros por parte de la Contratista, todos serán blindados.

**Tintas:** En todos los casos la Contratista presentará a la Inspección de Obra catálogo y muestras de colores de cada una de las pinturas especificadas, para que esta decida el tono a emplear. - Cuando la especificación en pliego de un tipo de pintura difiera con la del catálogo y con la de la marca adoptada, la Contratista notificará a la Inspección de Obra para que ésta resuelva el procedimiento a seguir. En el caso que los colores de catálogos no satisfagan a la Inspección de Obra, la Contratista deberá presentar las muestras de color que se le indique, ya sean para definir el color de locales o de paños, pudiéndose optar por dar diferentes colores a diferentes paños dentro de un mismo local.

**Materiales:** Los materiales a emplear serán de la mejor calidad y de marca aceptada por la Inspección, debiendo ser llevados a la obra en sus envases originales, cerrados y provistos de sello de garantía. La



Inspección de Obra podrá hacer efectuar al Contratista y a costa de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales. Los ensayos de calidad y espesores para determinar el cumplimiento de las especificaciones, se efectuarán en laboratorio oficial a elección de la Inspección de Obra y el costo que esas acciones representen será a entero costo y cargo de la Contratista, como así también el repintado total de la pieza que demande la extracción de la probeta. - Se deja especialmente aclarado que, en caso de comprobarse incumplimiento de las normas contractuales, debidas a causas de formulación o fabricación del material, el único responsable será la Contratista, no pudiendo trasladar la responsabilidad al fabricante, dado que deberán tomar el propio Contratista los recaudos necesarios para asegurarse que el producto que usa, responda en un todo a las cláusulas contractuales. En estos casos y a su exclusivo cargo deberá proceder de inmediato al repintado de las estructuras que presenten tales defectos.

#### **Muestras:**

Previo a la ejecución de la primera mano de pintura de toda y cada una de las estructuras que se contratan, se deberán presentar las muestras de color y tono que la Inspección de Obra solicite. Al efecto se establece que la Contratista debe requerir a la Inspección de Obra las tonalidades y colores por nota y de acuerdo a catálogo o muestras que le indique la Inspección, se ejecutarán las necesarias para satisfacer color, valor y tono que se exigieran. Luego en trozos de chapa de 50x50 ejecutará el tratamiento total especificado en cada estructura en todas sus fases, que someterá a aprobación de la Inspección de Obra y que quedarán selladas y firmadas en poder de la misma. En este momento procederá a formular la pintura que deberá ser hecha en fábrica original; solo se permitirá el uso de entonadores en obra en casos excepcionales, dado que se exigirá formulación y fabricación en planta de marca reconocida. De no responder la pintura a la muestra aprobada, se harán repintar las estructuras a solo juicio de la Inspección de Obra. La Contratista deberá respetar en su totalidad, los procedimientos indicados por los fabricantes para cada tipo y marca de pintura, en cuanto a la preparación de las superficies, elementos a utilizar, pintado, tipos de diluyentes, etc.

#### **23.01. AL LATEX PARA EXTERIORES:**

Los muros exteriores se pintarán con LOXON para exterior de Sherwin Williams o equivalente, previo una mano de fijador de Sherwin Williams para exteriores. Los colores serán definidos por la DIPAI a través de la Inspección de Obras.-

#### **23.02. AL LATEX EN INTERIORES:**

Se deberán pintar todos los muros interiores indicados en la planimetría correspondiente. Se deberá utilizar látex satinado de primera calidad, mate "Z10 extra cubritivo", Sherwin Williams, resistente al lavado y a la formación de hongos marca "Sherwin Williams" o similar, color blanco. En los casos de superficies nuevas, se lijará bien toda la superficie, eliminando el polvillo y se aplicará una mano de "PROBASE Fijador Sellador Acrílico", diluido de acuerdo a las instrucciones del fabricante. A continuación, se aplicarán al menos 2 manos de látex antes descripto debiendo verificarse que la superficie quede cromáticamente homogénea. El tiempo de secado entre mano y mano será de 6 horas como mínimo. Los colores serán definidos por la DIPAI a través de la Inspección de Obras.

#### **23.03. PINTURA AL LATEX EN CIELORRASOS:**

Los cielorrasos se pintarán con látex para cielorrasos color blanco. La misma será, Z10 extra cubritivo, de Sherwin Williams, o equivalente calidad.

Se aplicará de la siguiente manera:

- ✓ Limpiar bien la superficie, que debe estar seca, eliminando toda presencia de polvo, hollín, grasitud, aceite, con un cepillo de cerda o un trapo embebido, según el caso, con agua o aguarrás.
- ✓ Lijar suavemente y eliminar cuidadosamente el polvillo producido.
- ✓ Aplicar enduido plástico al agua en capas delgadas con espátula o llana metálica en toda la superficie a pintar. Lijar a las 8 horas.
- ✓ Aplicar una mano con fijador de calidad reconocida, según lo especificado en el ítem anterior, para emparejar la absorción en superficies corregidas con enduido, no repintar antes de las 4 horas.

#### **23.04. PINTURA PARA ESTRUCTURA METALICAS, CARPINTERIAS METALICA Y HERRERIA:**

Todos los elementos metálicos recibirán el siguiente el tratamiento:

##### **Preparación de las superficies:**

Será de aplicación la norma IRAM 1042 “LIMPIEZA DE ESTRUCTURAS FÉRREAS PARA PINTAR “

Las superficies a pintar serán preparadas de modo tal que la pintura quede firmemente adherida, por lo tanto, no necesariamente tienen que quedar perfectamente lisas, sino que serán lo suficientemente ásperas como para conseguir una adecuada penetración y consecuentemente, una efectiva adherencia de la pintura a aplicarse posteriormente. Antes de la aplicación de cada capa, las superficies a pintar tendrán que estar perfectamente limpias, sanas, exentas de óxidos, polvo, aceite, grasas, laminillo, rebabas o cualquier otra sustancia que interfiera en la superficie que se va a pintar. Se deberá aplicar la pintura tan pronto como sea posible luego de la limpieza y antes que se produzca cualquier deterioro. El tiempo a transcurrir entre la limpieza y la aplicación de la pintura se determinará en función de la humedad ambiente, siendo como máximo de 8 horas.

##### **Aplicación de las pinturas.**

Antes de proceder a la aplicación de las pinturas se tendrán en cuenta en cada caso las recomendaciones sobre la preparación de las superficies establecidas precedentemente.

Serán de aplicación las instrucciones de la norma IRAM 1094 “PINTADO DE SUPERFICIES FÉRREAS”, en lo que se refiere a trabajos rústicos.

Se adoptará un esquema de pintura:

- Preparación: Arenado Grado AA2.5, según norma SIS 05.5900.67
- Fondo: Epoxi Auto imprimante con 125 micrones espesor de película seca, Revesta 73 o equivalente.
- Capa Final: Esmalte Poliuretano con 75 micrones de espesor de película seca, Revesta 290 o equivalente.
- Espesor total mínimo de pintura 200 micrones
- Colores: Cerco exterior (del RAL 1000 al 4006)  
Para vistas (del RAL 9002 al 9018)  
Estructura y carpinterías: Blanco

#### **23.05. PINTURA HIDRORREPELENTE PARA HORMIGON VISTO:**

En los elementos de hormigón visto, tanto exteriores como interiores, se aplicará una impregnación hidro repelente incolora de un solo componente a base de resina de silicona vehiculizada en solvente, para impermeabilizarlos, Sikaguar 700 S o equivalente. Se deberán seguir las especificaciones del fabricante para su aplicación. Previo a su aplicación, será necesario garantizar la limpieza de los elementos de todo tipo de suciedad y polvo.

#### **RUBRO 24.- SEÑALETICA**

La Contratista deberá solicitar con antelación toda la cartelería y/o señalética prevista para la presente obra, interior y exterior, vertical y horizontal, destinada al sector áulico, galerías, administración patios exteriores, ingreso, fachadas etc.

##### **24.01 CARTELERIA INTERIOR:**

Cartelería y señalización contra incendio y medios de escape

Normas aplicadas para Cartelería y señalización:

- IRAM 10.038 Desarrollo y Principios para la Aplicación de los Símbolos Destinados a informar al Publico
- IRAM 3957:2001 Señales de Advertencia de Productos de Larga Fotoluminiscencia
- Norma IRAM 3958:1998 Señales de Advertencia de Productos de Larga Fotoluminiscencia
- IRAM 3959:1997 Señales de Advertencia de Productos de Larga Fotoluminiscencia. Medición en el lugar de Utilización

- IRAM 3960:1997 Señales de Advertencia. Productos y Pigmentos de Larga Fotoluminiscencia. Requisitos y Ensayos

- IRAM 10.005 Parte 2 Colores y Señales de Seguridad. Aplicación de Colores de Seguridad en Señalizaciones Particulares

### EXTINTORES

Se colocarán carteles que indiquen la posición de los EXTINTORES DE INCENDIO portátiles, inmediatamente próximos a los mismos. Por ejemplo:



Se colocarán PLANOS DE EMERGENCIA Y EVACUACION. Por ejemplo:



Se colocarán carteles de PROHIBICION. El color de fondo será blanco, los pictogramas negros y las líneas curvas y oblicuas rojas, según normas. Por ejemplo:



### Cartelería y señalización de Evacuación, Emergencia, y Seguridad de las personas:

En los carteles preferentemente se utilizarán pictogramas, y si existiesen textos, en castellano.

Las señales de tramos de recorridos de evacuación se situarán de modo que, desde cualquier punto susceptible de ser ocupado por personas, sea visible al menos una señal que permita iniciar o continuar la evacuación por la vía sin dudas ni vacilaciones. La altura del borde inferior de estas señales estará preferentemente comprendida entre los 2.10m y 2.80m pudiendo alterarse esta altura por razones de tráfico en las vías u otras razones que lo justifiquen. En ningún caso se situarán a menos de 0.30m del techo del local en el que se sitúan. Los carteles que señalizan las salidas, las salidas de emergencia o las puertas que no tienen salida, se ubicarán, siempre que sea posible, sobre los dinteles de dichas puertas.

Cuando una señal requiere de indicación de dirección, el diseño del cartel quedará compuesto por el pictograma correspondiente al tipo de salida sumado a la flecha que indica la dirección de su ubicación.



Se colocarán carteles que indiquen que se está ante una SALIDA habitual sobre las puertas utilizadas con carácter público, para la circulación fundamentalmente necesaria en el edificio. El color de fondo será verde, y el pictograma y/o texto blanco, según normas.

Y si es una SALIDA APTA PARA DISCAPACITADOS. Por ejemplo:



Se colocarán carteles que indiquen que se está ante una SALIDA DE EMERGENCIA sobre las puertas utilizadas con carácter público, solamente en caso de emergencia. El color de fondo será verde, y el pictograma y/o texto blanco, según normas. Y si es una SALIDA DE EMERGENCIAS APTA PARA DISCAPACITADOS.





Se colocarán carteles de que indiquen que se está ante una Puerta de emergencia que se abre empujando. El color de fondo será verde, y el pictograma blanco, según normas. Por ejemplo:



Se colocarán carteles de que indiquen que se está ante una Puerta de emergencia con barra antipánico. El color de fondo será verde, y el pictograma blanco, según normas. Por ejemplo:



#### Especificaciones de los materiales de la rotulación:

- ✓ Vinillos adhesivos para rotulación: Película adhesiva en vinilo translúcido de 0,08 a 0,01mm de grueso, con adhesivo acrílico permanente, duración garantizada en interior de mínimo 5 años. Auto extingible.
- ✓ Tintas para rotulación, no foto luminiscentes: Tintas serigráficas acrílicas de dos componentes en acabado satinado. No combustibles una vez aplicadas.
- ✓ Productos foto luminiscentes: Deben estar certificados por las Autoridades Competentes a través de un laboratorio oficialmente homologado para materiales de Seguridad contra Incendio, debiendo cumplir las normas anteriormente mencionadas.
- ✓ Deben tener la clasificación de No Combustibles. Asimismo, deben cumplir satisfactoriamente el ensayo de corrosión según Norma ISO 3768.
- ✓ Deben estar certificados en cuanto a: No contenido de plomo ni fósforo. Inexistencia de radiación.
- ✓ Poseer los niveles de calidad y seguridad de manipulación suficientes para su uso en Seguridad contra Incendios.
- ✓ Los valores mínimos de luminiscencia exigibles son de 10 mcd/m<sup>2</sup> a los 10 minutos y de 0,3 mcd/m<sup>2</sup> a los 60 minutos después de finalizada la estimulación.

**Soportes:** Plancha de aluminio de 1mm lacada. Rotulación mediante vinilos adhesivos foto luminiscentes con corte laser. Unida a la contra placa mediante adhesivo de doble contacto. Montar con cuatro tornillos, uno en cada extremo, cuando se instale en pared.



Plancha de aluminio de 1mm doblada y lacada, pintada por el interior con color a elegir por la Inspección de Obra. Rotulación mediante vinilos adhesivos foto luminiscentes con corte laser. Montar con cuatro tornillos, uno en cada extremo, cuando se instale en pared. Dentro de este ítem se contemplará la cartelería para la designación de locales, con números, nombres, imágenes, etc. pinturas sobre pisos, muros, etc. adaptadas a cada sitio del jardín, aulas, galerías, patios, huertos, etc. Colores y diseños serán aportados por la DIPAI. –

#### 24.02.- CARTELERIA EXTERIOR

Generalidades:

Este ítem comprende la ejecución de todas las tareas y la provisión de materiales, mano de obra especializada y equipos para la correcta ejecución del mismo. Quedan incluidas además dentro de este ítem todas las tareas relativas a la preparación de superficies, sistemas de anclaje o sujeción que se consideren necesarios para la correcta ejecución de las obras indicadas en el presente pliego.

**Este ítem comprende:**

Letras corpóreas que serán de tipo cajón, acero inoxidable. E incluye el cartel institucional.

Se fabricarán para colocar sobre la entrada principal del jardín. Las dimensiones serán estudiadas en función de las proporciones adecuadas, en el legajo ejecutivo. Su colocación se hará en un todo de acuerdo a lo especificado en planos y a las órdenes que al respecto imparta la Inspección de obra. Dentro de este ítem se contemplará la cartelería y señalética de espacios exteriores, huerta, sanitarios, y espacios educativos, La señalización será horizontal y vertical, con pinturas sobre pisos, muros, etc. Colores y diseños serán aportados por la DIPAI. –

## **RUBRO 25: FORESTACION Y PARQUIZACION**

El Contratista deberá presentar plano de parquización solicitando la aprobación de la **Inspección de Obra**. Dicho plano contendrá: áreas a tratar, ubicación y especie de los árboles a plantar, niveles y sistema de drenaje, detalles de la parquización, etc. El plano se presentará a los 60 días (sesenta) días del inicio de obra el cual será aprobado por la Inspección de obras. Deberá presentarse los meses de plantación y forestación. - Es objeto del presente pliego la plantación de árboles en los meses iniciales de la obra.

### **Ejecución de los trabajos:**

#### **a) Tareas previas:**

Las operaciones previas consisten en una limpieza general, del lugar destinado a espacios verdes, de materiales, restos con cal o cemento, residuos de pastones, hierros, alambres y cualquier otro material residual. Se deberán eliminar plagas, como hormigas, mediante tratamiento con productos químicos.

#### **b) Preparación del terreno:**

Las tareas previas a los trabajos de parquización, propiamente dichos, comenzarán con el carpido de la tierra por lo menos 30 cm y emparejamiento. Esta nivelación será la nivelación definitiva, ya que la capa de tierra negra superficial será de sólo 10 cm necesaria para el sembrado. También en esta etapa deberán quedar concluidos los trabajos de canalización y colocación de instalaciones. Si fuera necesario traer tierras aptas desde el exterior del predio, el Contratista tendrá a su cargo todos los fletes necesarios para el transporte.

#### **c) Desparramo de tierra negra:**

Se procederá a desparramar la tierra negra en la superficie del terreno sujeta a parquización, en una capa de 10 cm. Luego se procederá a un rastrillado que asegure un desparramo parejo de la tierra negra.

#### **d) Fertilizantes:**

La tierra se tratará con abonos sobre las áreas de césped y plantas y se agregarán fertilizantes de tipo comercial con contenido de nitrógeno y otros elementos químicos requeridos por la tierra de la zona.

En las áreas previstas para césped se rellenará con tierra vegetal, en un espesor mínimo de 20cm, tarea que además incluye las de nivelación y colocación de capa retenedora de humedad. Para este trabajo la Contratista podrá utilizar suelo extraído del lugar, debiendo realizar la preparación y aportes que correspondan para esta utilización. El trabajo de nivelación consiste en la distribución en dichas áreas de la tierra adicional para alcanzar los niveles proyectados y luego la capa de tierra vegetal, llevada a niveles indicados por flotación o por rastrillado a mano. Se deberá conformar una superficie de drenaje, dirigiéndola para facilitar el flujo natural del agua, con una pendiente mínima del 2%. La capa retenedora de humedad será tratada con musgo pantanoso.

Este ítem incluye los trabajos de parquización y forestación del espacio verde de expansión del Jardín y abierto a la Comunidad.

### **25.01. SEMBRADO DE CESPED- GRAMA BAHIANA:**

Comprende la provisión de panes de césped grama tipo Bahiana en los sectores determinados en la planimetría correspondiente. Para esta tarea, el terreno deberá ser previamente nivelado, des compactado, rastrillado y rolado. Estos trabajos deberán ser ejecutados en un plazo de treinta días corridos. Las áreas se regarán con suficiente agua. La contratista deberá extraer y fumigar en caso de presencia de hormigueros. -

### **25.02. ARBOLES Y ARBUSTOS:**



Será en un todo de acuerdo a planimetría correspondiente e indicaciones de la Inspección de Obra. Los trabajos incluyen la plantación de ejemplares de porte mediano respetando la ubicación indicada por la Inspección de Obras. Por defecto, se implementarán álamos piramidales; caso contrario se seleccionarán especies de crecimiento rápido y hojas caducas; en relación a la morfología del follaje deberá primar su verticalidad a fin de no invadir el/los patios/s. Se dispondrán según la planimetría. Los ejemplares deberán tener como mínimo una altura de 1,80 y deberán estar sanitariamente en buen estado. Los hoyos serán de entre 60 y 70 cm de profundidad, los cuales serán rellenados con tierra negra u orgánica. Se hincarán en torno a cada ejemplar 4 tutores en forma radial y separados 20 cm del tronco. Estarán vinculados entre sí mediante alambre galvanizado a modo de "estribos", formando una estructura de protección. Los troncos estarán centrados en dicha estructura, mediante hilos de nylon tendidos desde un tutor hasta el tutor opuesto, formando cruces que se dispondrán a 0.25, 0.60 y 1.4 m de altura respectivamente. Será responsabilidad de la empresa el correcto mantenimiento hasta la recepción definitiva de la obra, procediendo con especial cuidado y/o reemplazo de los que no hubiesen crecido. En muros medianeros se plantarán ejemplares de trepadoras de crecimiento rápido, bignonia rosada, rosa californica, buganvilla, etc.

## **RUBRO 26: LIMPIEZA Y CUSTODIA DE OBRA.**

### **26.01. LIMPIEZA DIARIA Y FINAL:**

La limpieza de obra deberá ser diaria, periódica y final, debiendo la Contratista tomar todos los recaudos para mantener la misma en perfectas condiciones de higiene y seguridad. Al finalizar el total de los trabajos de la obra, la Contratista deberá realizar una profunda limpieza en todos los sectores en donde se haya intervenido, la que será supervisada y aprobada por la **Inspección de Obra**, debiendo la Contratista retirar todo tipo de residuos y suciedad tanto de piso, paredes, cielorrasos, revestimientos, carpintería, protecciones, espejos, vidrio, etc., material excedente, equipos y herramientas, una vez culminados todos los trabajos.

La Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios para la correcta terminación y ajuste de cada uno de los componentes de las distintas obras ejecutadas y equipamientos instalados. Esto incluye las terminaciones referidas a la apariencia de las estructuras (pinturas, etc.) como así también, al funcionamiento de las mismas: control de soldaduras, control y ajuste de elementos roscados, eliminación de elementos salientes cortantes, punzantes y/o filosos, y toda otra operación en tal sentido que sea considerada necesaria a los efectos de la seguridad de los usuarios, a juicio exclusivo de la Inspección de Obra. Estarán a entero costo y cargo de la Contratista los materiales de limpieza, maquinarias y equipos necesarios para llevar a cabo los trabajos enunciados en el presente Rubro. Al finalizar el total de los trabajos de la Obra, la Contratista deberá realizar una profunda limpieza de la totalidad de la obra, la que será inspeccionada y aprobada por la Inspección de Obra.

### **26.02. CUSTODIA DE OBRA:**

Para proteger la obra, los elementos, materiales, equipos, máquinas, etc. controlando la entrada de personas no autorizadas, vandalismo y hurto, el Contratista proveerá de la presencia de Seguridad-Vigilancia a su entero costo y cargo durante el transcurso de la obra y hasta la entrega provisoria de la misma. El Contratista asume la responsabilidad integral y directa durante la duración de la obra, estando obligado a cumplir con la Ley Nº 19587 Higiene y Seguridad en el Trabajo de Obra. Una vez finalizadas todas las tareas, y realizada la limpieza final, se procederá al cerramiento de la obra. Este ítem consiste en el cerramiento total de la obra a fines de evitar la intromisión de personas, animales, etc.