



**Buenos  
Aires**  
Provincia



# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**



**Buenos  
Aires  
Provincia**



## **Especificaciones Técnicas Generales**

La Dirección Provincial de Arquitectura del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, posee un texto aprobado vigente para el presente Pliego que comprende los capítulos II al IV del Antiguo Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P. cuya tendencia y conocimiento son obligatorias para firmas Oferentes.

Por lo tanto, no se acompaña su texto completo al presente Legajo de Licitación.

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- **Carácter de la obra:** Las presentes especificaciones establecen los trabajos a ejecutar a los efectos de la **COMPLETAMIENTO INSTALACIONES TERMOMECHANICAS PRIMERA ETAPA. CENTRO DE LAS ARTES DEL ESPECTACULO. TEATRO ARGENTINO LA PLATA**, según consta en la memoria descriptiva.

- **Desarrollo de los trabajos:** El Contratista tendrá en cuenta para la programación y ejecución de la presente obra que durante la realización de la misma, las dependencias del Teatro hoy implantadas en el edificio deberán seguir funcionando, razón por la cual se tendrán que cuidar todos los detalles de obra a fin de inferir mínimamente con las actividades. En este punto se incluye la coordinación exacta en cuanto a construcciones, demoliciones y puesta en funcionamiento de las distintas dependencias, ruidos molestos, polvos, movimientos de materiales, interrupción del servicio de instalaciones, etc., que deberán coordinarse con la SUPERVISION DE LA OBRA y las autoridades del Teatro.

- El proyecto del Centro de las Artes del Espectáculo, Teatro Argentino de La Plata, resultó de un concurso de anteproyecto realizado por el ECTASE, con el patrocinio de la Federación Argentina de Sociedades de Arquitectos (F.A.S.A). El estudio de arquitectura Talpo SA resultó ganador de dicho concurso y como tal realizó el proyecto y la dirección de la obra hasta fines del año 2000.

La Supervisión de la Obra del Centro de las Artes del Espectáculo dependiente de la Dirección Provincial de Arquitectura, es la continuadora de la dirección de obra y es la responsable de la ejecución de las obras de acuerdo con lo establecido en el presente pliego. A tal efecto la Supervisión de la Obra es poseedora del proyecto original y los distintos planos conformes a obra de las etapas ya ejecutadas.-

Para la presente obra la contratista deberá realizar el proyecto ejecutivo de las Instalaciones complementarias, debiendo a su vez presentar a los profesionales involucrados en las distintas especialidades a saber:

- Instalaciones Sanitarias
- Instalaciones Eléctricas
- Instalaciones Termomecánicas
- Instalaciones contra Incendio

Con respecto a la arquitectura del proyecto será resuelto por los profesionales intervinientes en la Supervisión de la Obra, debiendo el contratista solamente prestar el servicio de confección de planos por computadora.-

- **Calidad de obra:** La Contratista pondrá especial interés en la calidad de la obra, de sus materiales y de su esmerada y prolija mano de obra, en todos sus aspectos (Mampostería, pisos y zócalos, impermeabilizaciones, etc.), pues de ellos depende en gran porcentaje lograr un correcto funcionamiento y obtener las rigurosas condiciones de funcionamiento necesarias.

La Inspección de obra pondrá especial cuidado en verificar que ello se cumpla y comprobar que las especificaciones volcadas en este pliego sean observadas por la contratista, siendo ella la responsable de que los materiales y la mano de obra sean los correctos. Cualquiera de ellos que no correspondan, serán rechazados y rehechos a costa del Contratista, hasta merecer la aprobación de la Inspección.

Cualquier posible cambio de material o artefacto especificado, que por razones de mercado no pueda ser adquirido, deberá justificarse y proponer una variante similar mediante nota de pedido a la Inspección de la obra, comparando las cualidades del reemplazo y sin que ello signifique costo adicional. Por lo tanto se apela a la ejecución de las tareas con buen oficio, observando en toda su comprensión el realizarlas según las reglas del buen arte. Para tal fin los materiales, morteros, artefactos y accesorios serán los correctos, aprobados por normas IRAM y adecuados a las especificaciones de este pliego y de las normas complementarias, detalladas en las cláusulas técnicas generales del Pliego de Bases y Condiciones del MOSP.

La Contratista realizará la obra afectando para ellos la presentación de la mano de obra, equipos y materiales que sean necesarios, en un todo de acuerdo con la documentación presente, planos, cómputos y listado de rubros y su información y datos, incorporados a estas cláusulas. La posible omisión o fe de erratas en uno u otra no invalida las especificaciones del resto de la documentación, pues son complementarias entre sí.

- Trabajos con arreglo a su fin: El Contratista ejecutará los trabajos a tal suerte que resulten enteros, completos y adecuados a su fin en la forma que se infiere en la documentación, en las especificaciones y demás documentos contractuales, y en las reglas del arte.

El contratista deberá examinar por su cuenta y/o riesgo y/o costeo el edificio y conocer perfectamente su estado y condición. Asimismo deberá compenetrarse de las condiciones en que desarrollará sus actividades, incluso en relación con trabajos ya efectuados o a ejecutar por terceros.

Los materiales a proveer y los trabajos a ejecutar serán análogos a los preexistentes y compatibles con los criterios establecidos en este pliego. Todos los trabajos o materiales que no estén mencionados en las especificaciones, pero que sea imprescindible ejecutar o prever para que la obra resulte en cada parte y en el todo concluida, con arreglo a su fin y al espíritu de los documentos del contrato, serán realizados o suministrados según el caso sin remuneración adicional alguna por el Contratista y serán análogos en tipo, calidad, aspecto y eficiencia a los elementos o estructuras que vengan a completar.

Se recuerda el principio general que indica no alterar de manera alguna la continuidad estructural, el aspecto, color y textura de las partes y piezas que constituyen los distintos subsistemas.

- **SERVICIOS PARA LA SUPERVISION DE OBRA.**

Dentro de los diez (10) días corridos siguientes a la fecha de Iniciación de la Obra, la Contratista deberá proveer el siguiente equipamiento para uso exclusivo de la supervisión de las obras del centro de las artes del espectáculo. Una vez producida la Recepción Provisoria, dicho equipamiento quedara en poder de la Dirección Provincial de Arquitectura.

**Equipamiento:**

1.- Dos (2) EQUIPOS DE COMPUTACIÓN de las siguientes características:

Procesamiento Motherboard ASUS P5GC o similar equivalente Microprocesador INTEL CORE2DUO E8400

Memoria RAM 8Gb DDR2 800Mhz Kingston o equivalente

Unidades de disco

Disco Rígido 1 TB

Lectgrabadora de DVD SONY / LG / SAMSUNG o similar equivalente

Placas controladoras

Placa de vídeo XFX GFORCE 8500 GT 512Mb DDR2 PCI-E o similar equivalente

Placa de sonido

Placa de red

Gabinete y accesorios

Gabinete con fuente de 500w mínimo. Seis puertos USB.

Teclado Logitech Deluxe Desktop Optical o similar equivalente

Mouse óptico

Parlantes potenciados

Monitor LCD 19" LG o SAMSUNG (no formato WIDE)

UPS 500w de autonomía típica 15 min. Atomlux o similar equivalente

Los equipos tendrán instalados los siguientes Programas:

Windows (Word, Excel, etc.)  
Corel Draw,  
Adobe Photoshop,  
Norton Antivirus y  
Autocad -

### **COMPLETAMIENTO DE INSTALACIÓN TERMOMECHANICA:**

Se destaca que el detalle que se indica seguidamente solo constituye un conjunto global de tareas y provisiones de equipos, materiales y accesorios, pero no necesariamente es el total de lo necesario.

El Edificio cuenta con un sistema de climatización central existente que no ha sido ejecutado en su totalidad. El objeto de esta licitación es completarlo con nuevos equipos de una tecnología superior y reacondicionar los elementos existentes comunes, para mejorar sus prestaciones originales. Esto comprende la instalación de una (1) Máquina enfriadora de líquido, dos (2) Bombas Centrifugas Recirculadoras, una (1) para el circuito primario de agua enfriada y una (1) para el agua de condensación, una (1) Torre de Enfriamiento, la reparación o reemplazo de las Unidades de tratamiento de Aire indicadas, y todos los materiales necesarios para completar los circuitos hidráulicos, eléctricos y de comando y control de este equipamiento y su relación con los existentes.

Por ello el oferente debe considerar como incluida en su oferta todos los componentes que sin estar explícitamente descriptos resultan necesarios de incorporar y poner en servicio para que la instalación funcione perfectamente en forma automática de acuerdo al objetivo previsto, ya que se considera que la ejecución de la obra debe ser "llave en mano".

### **NORMATIVAS A SEGUIR DURANTE LA EJECUCION DE LAS INSTALACIONES:**

Las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- » Las pautas dadas en el presente Pliego para esta Instalación.
- » Las Ordenanzas Municipales vigentes.
- » Las Normas del buen construir vigentes.

Normas y reglamentaciones:

A los fines de referenciar los aspectos técnicos vinculados con el diseño, control, construcción métodos de ensayos y análisis de capacidades y rendimientos serán de aplicación las últimas revisiones de los siguientes standards, normas, publicaciones y reglamentaciones:

IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales)  
ASME (American Society of Mechanical Engineers)  
NEMA (National Electrical Manufacturers Association)  
ASTM (American Society for Testing and Materials)  
ANSI (American National Standard Institute)

ARI (Air Conditioning and Refrigeration Institute)  
ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers).  
SMACNA (Sheet Metal Air Conditioning National Association)

La instalación deberá cumplir, sin excepción, con las exigencias legales (Nacionales, provinciales y locales) vigentes, como ser:

Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Decreto reglamentario N° 351/79.

Ley N° 7.229 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Decreto reglamentario N° 74/88, de la Prov. de Bs. As.

Norma IRAM 4.062

La Contratista no podrá alegar en ningún caso, desconocimiento de dichas normas legales con sus modificaciones y/o actualizaciones, tanto para el proyecto de la instalación como durante el transcurso de su ejecución.

#### DOCUMENTACION A PRESENTAR Y MUESTRAS:

La contratista para ejecutar la ingeniería constructiva y los montajes correspondientes, debe realizar su propio relevamiento y efectuará los ajustes necesarios sin cambiar en absoluto lo requerido, optimizando el trabajo y minimizando inconvenientes a los usuarios del Edificio y que esto no ocasione ningún perjuicio a equipos de Climatización y Energía que se encontraran en servicio.

La Contratista deberá presentar para su aprobación a la Supervisión de Obra, los Planos de Replanteo escala 1:50, donde se indicarán todos los elementos constitutivos de la instalación: marcas, modelos, detalles de montaje y conexión de equipos, conductos, cañerías, etc.

La empresa contratista, previo al inicio de los trabajos y luego de su propio replanteo debe presentar el proyecto ejecutivo. La documentación a presentar deberá ser expresada en el sistema métrico decimal e idioma castellano sin excepción.

Antes de iniciar los trabajos, el contratista deberá presentar muestras de aquellos elementos que la Supervisión de Obra estime necesarios y que forman parte de la instalación a los efectos de su formal aprobación.

La Contratista deberá verificar las características de los elementos a instalar antes del Acto Licitatorio, debiendo incluir en la cotización todos los elementos necesarios para un correcto y normal funcionamiento, por cuanto no se aceptarán adicionales para cumplir con este requisito.

La contratista deberá presentar los cálculos y planos correspondientes para su aprobación debiéndose respetar la ubicación de los equipos existentes y los recorridos actuales de cañerías hidráulicas, canalizaciones, bandejas, cableados, etc.

Cuando corresponda además incluirá:

- Balance Térmico, análisis de capacidad de las unidades existentes.
- Planos de detalle de ingeniería de montaje.
- Planos de cabinas, bases y de los trabajos pertenecientes a la ayuda de gremio en general.
- Planos de detalle de grapas, soportes y elementos de sostén de cañerías, componentes y conductos.
- Planos de ubicación de elementos y equipos.
- Planos de cañerías en escala 1: 50 y su memoria de cálculo. Planos con esquema de conexión de cañerías.
- Planilla con la lista de todos los equipos que forman parte de la instalación, donde se indicará marca, capacidad, modelo, tamaño, tipo y otras características que lo definan.
- Planos con la arquitectura del sistema de control.
- Planos de detalles, con la ubicación de cada elemento y ubicación de cada controlador.
- Plano de conexión de los Controladores, incluyendo Documentación técnica y circuitos aprobados por el fabricante e ingeniería de detalle del sistema.
- Planos conforme a obra y manuales de operación y mantenimiento.
- Antes de efectuarse las pruebas de Recepción Provisoria de la instalación, la empresa Contratista debe presentar 3 (tres) copias de los planos antes mencionados, conforme a obra de toda la instalación.
- Memoria de funcionamiento de la instalación. Memoria del PLC instalado.
- Copia del programa incorporado al PLC. Los planos tendrán el trazado de todas las instalaciones de acuerdo con los trabajos realizados en la obra.
- Encarpetados, dibujados a través de AUTOCAD 2010, haciendo entrega de los archivos de seguridad respectivos en CD o DVD según tamaño de archivo.
- Se deberán presentar manuales instrucciones para la puesta en marcha, uso, mantenimiento y servicio de la instalación, esquemas y todo lo necesario para el correcto funcionamiento de las mismas y cada uno de los elementos que componen la instalación.
- Curso de funcionamiento y maniobras de la instalación, para el personal de mantenimiento del Teatro.

Equipos de A°A°:

- Planillas de capacidades y selección de equipos. Datos garantizados.
- Catálogos técnicos respaldatorios. Manuales técnicos de funcionamiento y mantenimiento.



- Plano de planta de acuerdo a replanteo final, de salas máquinas, con ubicación de equipos de climatización incluyendo calderas, máquinas enfriadoras de líquidos, cuadros de válvulas. Esc 1:20. Se detallará además, la base de las máquinas y cañerías de drenaje y alimentación de agua cuando corresponda. En el mismo se indicará también la trayectoria de bandejas portacables (potencia y comando), tablero eléctrico de A°A° posición de PLC controlador.

#### Tableros eléctricos:

- Planos de Tableros eléctricos. Plano topográfico externo e interno de tablero. Se incluirá además lo siguiente. Circuitos unifilares de potencia y de comando.
- Esquema de borneras.
- Plano de cableado interno.
- Memoria descriptiva de dimensionado de conductores de potencia referenciando las cargas eléctricas que se alimentan.
- Topográficos de tableros eléctricos, montaje de cañerías, ramales, indicando los materiales y sus especificaciones Técnicas (Esc. 1:50).

#### PLC Controlador:

- Información técnica del Controlador Lógico programable del sistema, y los sensores asociados que pudiere poseer, circuitos, ingeniería, programa, etc.

#### Ajuste final de la documentación:

El Contratista deberá ajustar su instalación a los planos definitivos de mampostería, hormigón, iluminación, cielorrasos, incendio, etc., debiendo compatibilizar sus trazados con dichas especialidades.

#### TRÁMITES:

La Contratista se encargará de todo gasto o gestión por mano de obra, materiales, transporte, pruebas y demás, debiéndose dejar la instalación proyectada en perfectas condiciones de funcionamiento, debiendo tener ésta la aprobación de la Dirección Provincial de Arquitectura (DPA). También corresponderá a la Contratista todo gasto por personal, combustible, aparatos de medición y demás elementos necesarios solicitados por la Inspección de la Obra para efectuar las pruebas de funcionamiento y regulación.

#### BASES DE CÁLCULO:

Se deberá mantener en los ambientes a tratar una temperatura de bulbo seco de 24 °C con una variación de 1 °C sobre la fijada al termostato en las condiciones de carga pico en verano y una humedad relativa del 50% al 45%, considerando una temperatura de cálculo de 35 °C de bulbo seco y 24 °C de bulbo húmedo para las condiciones exteriores y, en invierno, una temperatura de 20 °C a 22 °C con una HR. del 50% al 40% con una variación de 2 °C por debajo de la fijada al termostato en las condiciones de carga pico, considerando como condición exterior 0 °C y 80% de HR.

La Contratista deberá realizar la verificación de la capacidad propuesta, contemplando la capacidad de cada uno de las unidades manejadoras de Aire ya instaladas y el funcionamiento del Edificio con el estado de sobre ocupación del mismo, en los sectores correspondientes.

## CONSIDERACIONES PARTICULARES:

### Objeto:

El objeto de la presente Licitación es la ejecución de la Obra: Completamiento Instalaciones Termomecánicas Primera Etapa, incluyendo la provisión, instalación y puesta en funcionamiento de nuevo equipamiento correspondiente a la generación de agua enfriada (una Maquina Enfriadora de Liquido, torre de enfriamiento y Bombas Recirculadoras), la puesta en valor o reemplazo de las Unidades de Tratamiento de Aire existentes, correspondiente al sistema de aire acondicionado central ya instalado, la provisión e instalación de nuevas bombas elevadoras de agua potable, y la puesta en valor del Equipamiento de la SET en el Edificio del Teatro Argentino de La Plata, sito en la intersección de la Avenida 9 y 51, de esa ciudad.

La Contratista deberá ejecutar los trabajos en forma completa, respetando el formato de la cotización, para lo cual deberá proveer la totalidad de los equipos, materiales y mano de obra para la completa ejecución y perfecta terminación de las obras, en un todo de acuerdo con las especificaciones contenidas en el presente Pliego y con las instrucciones que imparta la DPA.

### Plazo de ejecución:

Los trabajos contemplados fueron analizados en cuanto a los tiempos de ejecución de acuerdo con lo solicitado por este Pliego. Contemplándose como un plazo de obra 365 días corridos, para la puesta en funcionamiento de todo el sistema.

## A. TAREAS PRELIMINARES

### 1.1.- Obrador y vestuarios

Al tratarse de un edificio existente y en actividad, la Contratista deberá utilizar ubicar sus obradores, vestuarios y sanitarios de su personal en los espacios que designe la Supervisión de obra, independientes del Edificio, previa coordinación con el personal de mantenimiento del edificio. La Contratista deberá instalar las conexiones a las instalaciones propias cumpliendo con las normativas de Seguridad e Higiene vigentes.

No se permitirá la estiba de materiales a la intemperie ni con recubrimientos de emergencia que puedan permitir el deterioro de los mismos y al hacerlo en algunos de los

niveles del Edificio, se deberá tener en cuenta la sobrecarga respecto de la estructura existente.

### **1.2.- Cartel de obra:**

#### **A- Soporte para la Impresión y la Estructura del Cartel**

- A1) El cartel será confeccionado en chapa de hierro BWG no 24, sobre estructura de perfiles de hierro o bastidores de madera.
- A2) Deberá así mismo ser tratado en su totalidad con dos manos de pintura antióxido.
- A3) La plancha para soporte de la gráfica será de zinc de 0.5mm.
- A4) Vientos para sujeción reforzados de acuerdo a las características de la zona.
- A5) Apoyos de hormigón ubicados a no menos de 1m de profundidad.
- A6) La gráfica impresa será en lona tensada.

#### **B- Observaciones**

- B1) La distancia entre la superficie para la gráfica y el nivel del suelo será de 2 m.
- B2) La estructura requiere tratamiento anticorrosivo.
- B3) Es importante que el lugar de la instalación sea verificado y revisado por el inspector fiscal correspondiente. Esto con el objetivo de supervisar que se cumplan todas las medidas de seguridad.

\* Será requisito fundamental cumplir con el estándar de calidad exigido.

### **1.3.- Replanteo de la obra:**

El replanteo de la obra se realizará integralmente y en forma previa al inicio de cualquier trabajo. La DPA no cuenta con planos en archivo electrónico vectorial (autocad) de la instalación existente, solamente adjuntamos los planos según obras realizadas en formato Tif. El replanteo será verificado por la Inspección de Obra antes de dar comienzo a los trabajos. La Contratista deberá realizar las mediciones correspondientes con el fin de verificar la exactitud del proyecto ejecutivo. Dicha verificación deberá ser aprobada por la Inspección de Obra. Se deja constancia que cualquier modificación que surja de la mensura antes mencionada no implicará adicionales ni prórrogas en los tiempos previstos de finalización de obra. Los niveles determinados en los planos son aproximados; la DPA los ratificará o rectificará durante la construcción mediante Órdenes de Servicio o nuevos planos parciales de detalles si fueran necesarios. Cualquier trabajo extraordinario o demoliciones de estructuras, muros, movimiento de marcos de carpinterías, etc., que fuere necesario efectuar con motivo imprevisiones o errores cometidos en el replanteo, serán por cuenta exclusiva de la Contratista.

### **1.4.- Cercos y protecciones:**

En el transcurso de la obra, las zonas del Edificio afectadas por la obra, contarán con un cerco ejecutado de acuerdo al pliego de Cláusulas Generales y colocado interiormente y exteriormente, con el criterio de preservar la integridad física de las personas que circularen en las zonas cercanas a la obra. La Contratista tendrá a su cargo la colocación y mantenimiento en perfecto estado de conservación del mismo durante todo el transcurso de la obra. No se aceptarán cercos reciclados de otras obras. La DPA está facultada para requerir en todos los casos en los que a su sólo juicio lo considere

necesario el refuerzo y/o perfeccionamiento de las defensas y protecciones corriendo todos los gastos resultantes a cargo de la Contratista sin posibilidad de reclamos. La obra contará con "luz de obra" provista por el Edificio; siendo responsabilidad de la Contratista encarar, de ser necesario, toda aquella previsión para no alterar con esto, el suministro del mismo, en función del consumo de energía eléctrica empleada durante la construcción. La Contratista podrá emplear, de ser necesario, fuentes de generación propias.

#### **1.5.- Servicios de ingeniería:**

La contratista deberá contar con un servicio de Ingeniería que desarrolle el proyecto ejecutivo de la presente obra, realizando una fiel interpretación del proyecto de origen y que cumpla con las condiciones establecidas.

#### **1.6.- Limpieza de Obra:**

La contratista deberá mantener limpio las distintas zonas de trabajo, para ellos contara con todos los elementos necesario para realizar dicha limpieza, en especial los días de ensayos y funciones.-

### **B.- OBRA CIVIL**

#### **2.1.- Desmontaje de elementos de la instalación existentes desafectados**

La contratista incluirá en su oferta la totalidad de los desmonte de elementos existentes y que serán desafectados según el replanteo de obra.-

#### **2.2.- Limpieza y recupero de cañerías, colectores y soportes**

Todas aquellas cañerías y colectores que se recuperaran deberán ser limpiadas químicamente, debiendo realizarse un plan de recupero y libre disposición de los líquidos utilizados.-

#### **2.3.- Batea Torre de Enfriamiento**

La Contratista, deberá realizar en forma completa la construcción de la nueva banquina individual de la torre de enfriamiento en la azotea. Junto con todas aquellas terminaciones y pinturas acorde al resto del edificio, que sean necesarias.

Enumeración de tareas incluidas:

Construcción de nuevas banquetas en mampostería de ladrillo prolijamente revocadas, sustento de nuevas torres de enfriamiento.

Construcción de nuevas bateas en Hormigón armado de nuevas torres de enfriamiento.

Elementos e instalaciones complementarias que se requieran, para dejar en perfecto estado de funcionamiento las instalaciones termomecánicas existentes adaptadas al nuevo suministro.

Para la construcción de las bases y banquetas de equipos, la Contratista, deberá considerar todos los datos provistos por cada fabricante, correspondiente al peso efectivo en funcionamiento de cada equipamiento, para el correcto dimensionamiento de cada banquina y soporte, con su correspondiente calculo estructural en caso que la DPA lo considerara necesario.

#### **2.4.- Recomposición de sistema de impermeabilización de losas, sistema Rubber Field**

El edificio cuenta con un sistema de impermeabilización de losas mediante el sistema Rubber Field de Nueric sa, el mismo consta de las siguientes etapas:

El mismo consiste en la aplicación de materiales visco elásticos de cauchos naturales y sintéticos, en capas de distinta granulometría, previa preparación de la superficie a tratar (la cual incluye las babetas) por medio de la aplicación de polirresina.

La terminación del sistema transitable es con la aplicación de pinturas especialmente concebidas para una alta exigencia, las cuales sirven de protección del sistema contra los agentes del medio ambiente.

Descripción de los trabajos a realizar:

Sobre carpeta nivelada, se ejecutara el siguiente tratamiento:

Impermeabilización de la superficie con polirresina diluida en agua al 50%, a razón de 0,5 Kg/m<sup>2</sup>.

Aplicación de capa de elastomero, a razón de 2 Kg/m<sup>2</sup>.

Colocación de geotextil de tipo vial (130 gr/m<sup>2</sup>).

Colocación de segundo geotextil de tipo vial, saturado con elastomero, a razón de 2 Kg/m<sup>2</sup>.

Aplicación de capa de caucho autovulcanizable de granulometría media, a razón de 2,2 Kg/m<sup>2</sup>.

Aplicación de capa de polirresina y arido.

Aplicación de capa de revestimiento acrílico con endurecedor de cuarzo incorporado, a razón de 0,7 Kg/m<sup>2</sup>.

Aplicación de dos manos de pintura acrílica en color gris, a razón de 0,5 Kg/m<sup>2</sup>.

#### **2.5.- Adaptación de base de nuevo Chiller**

La base existente para alojar el nuevo chiller, será adaptada a la máquina aprobada por la Supervisión de Obra y deberá prepararse para contener la base antivibratoria.-

#### **2.6.- Adaptación de base de bombas recirculadoras**

Las bases existentes para alojar las bombas recirculadoras, se deberán adaptar a las nuevas bombas aprobada por la Supervisión de Obra y deberán prepararse para contener las bases antivibratorias.-

#### **2.7.- Pases en losas, tabiques de hormigón y paredes para cañerías y bandejas eléctricas**

Todos los pases en losas, tabiques de hormigón y paredes para cañería y bandejas eléctricas serán considerados en la oferta, no dando lugar a ningún tipo de reclamo de adicional de obra. También se deberá considerar su correcto sellado a los efectos de cumplir con las normativas de Incendio.-

## **2.8.- Puertas en montantes**

El edificio cuenta con la mayoría de las torretas terminadas con distintos cerramientos en sus montantes, en los casos de las puertas en montantes, de torretas 5 y 6 (hacia torre de enfriamiento), en caso de necesitar el retiro de sus puertas, deberán estar incluidas en el precio final, debiéndose restituirlas a su estado original con idénticos materiales.-

## **2.9.- Refuerzos y protecciones en losas y pisos para el desplazamiento de equipamiento pesado**

Ante la necesidad de ingresar los equipos pesados, la contratista deberá tener en cuenta que las plazas del edificio, nivel 0,00 son losas que soportan una carga estática máxima de 200 Kg/m<sup>2</sup>. De ser necesario deberá considerar la ejecución de refuerzos desde el nivel -20,40m por intermedio de apuntalamiento o el reparto de las cargas puntuales. Independientemente si la carga se ingresa por la dársena de calle 10 y 53.-

Idéntica consideración para los camiones, grúas y demás equipos a utilizar.-

## **2.10.- Bases antivibratorias para equipos pesados de acuerdo a condiciones acústicas**

Las bases antivibratorias serán idénticas a las existentes.-

la Contratista, deberá realizar en forma completa, la adecuación del piso y bases en sala de máquinas principal en donde se ubicará la nueva Máquina Enfriadora, y las Bombas Recirculadoras de Agua fría y de condensación, junto con todas aquellas terminaciones y pinturas acorde al resto del edificio, que sean necesarias.

Para la construcción de las bases y banquinas de equipos, la Contratista, deberá considerar todos los datos provistos por cada fabricante, correspondiente al peso efectivo en funcionamiento de cada equipamiento, para el correcto dimensionamiento de cada banquina y soporte, con su correspondiente calculo estructural en caso que la DPA lo considerara necesario.

## **2.11.- Terminaciones y reparaciones**

Todas las terminaciones y/o reparaciones quedaran en perfectas condiciones, de acuerdo con la tipología del material existente.-

## **2.12.- Traslado y movimientos de equipos y materiales a obra**

Previamente al inicio de estos trabajos, se deberán tener los trabajos concluidos en cuanto a las zonas inmediatas de la Sala de Maquinas principal en el 4º subsuelo, la Sala de Maquinas de las UTA's de los distintos niveles, y de la Azotea. Es decir que al momento del arribo a obra de la nueva Máquina Enfriadora, las Unidades de Tratamiento de Aire y la Torre de Enfriamiento, deberán estar debidamente acondicionados los sectores donde se ubicaran definitivamente con sus bases de emplazamiento terminadas y limpias su superficie de apoyo, con los elementos antivibratorios correspondientes.

Como “movimiento de equipos” se considera contemplado en la oferta, el traslado con seguro desde el depósito del fabricante hasta su lugar de emplazamiento en obra. Los mismos estarán debidamente sujetos con el fin de evitar daños materiales y a terceros.

Todas estas acciones junto con el gestión de permisos, a nivel Municipal, Provincial o Nacional, en la medida que fuesen necesarios, estarán a cargo de la contratista.

## **C.- INSTALACIONES TERMOMECHANICAS**

### **3.- MAQUINA DE FRIO**

#### **3.1.- Provisión e instalación de Máquinas Enfriadoras de Líquidos**

La Contratista deberá proveer e instalar completamente una (1) Máquina Enfriadora de líquidos Centrifuga, de 750 TR efectivas de capacidad, condensación por agua. Trabjará con refrigerante ecológico R-1233zd. Contarán con un motocompresor rotativos del tipo Centrifugo, especialmente diseñado. Deberán contar con tablero eléctrico y procesador electrónico original de fábrica. Incluirán todos los sensores y controles para permitir el funcionamiento automático, originales de fábrica. Deberán poseer incorporado variador de velocidad que permite optimizar la eficiencia y el consumo de energía durante su funcionamiento.

Las nuevas máquinas enfriadoras estarán montadas en la sala de maquinas existentes sobre una base de mampostería de similares características que las del sector según se indica en plano.

Marcas de referencia: York, Trane, Hitachi o calidad similar.

Referencias de Maquina enfriadora a proveer e instalar:

- **Maquina Enfriadora: MEL-2**
- **Condensada: por Agua**
- **Capacidad: 750 TR efectivas.**

Características constitutivas de la Maquina Enfriadora:

- Cada una deberá ser totalmente ensamblada en fábrica, formando un conjunto, compuesto por: motocompresor, evaporador, condensador, panel de control y comando. □
- La unidad contará con un compresor tipo centrífugo de una sola etapa, optimizado para cargas parciales y a plena carga, proporcionando la mejor eficiencia energética en el mundo real y el mayor rango de operación en condiciones de diseño y fuera de diseño, ajustándose a las condiciones de uso particulares del Edificio. Para cargas parciales consumirá 0,297 KW/TR, y a carga completa 0,490 KW/TR, en condiciones AHRI. Podrá funciona con ECWT de hasta 4.44°C, alcanzando eficiencias de hasta 0,09 KW/TR (COP 39).
- El Enfriador será de baja presión utilizando refrigerante ecológico R-1233zd, que tiene un GWP de 1, y que ofrece un bajo potencial de calentamiento global (GWP), y tiene



la categoría de seguridad ASHARE A1, que lo indica como no inflamable y de baja toxicidad.

- Motor de inducción hermético de alta velocidad, robustos y de bajo mantenimiento, velocidad controlada por VSD.
- VSD (unidad de velocidad variable) permite que el compresor / motor funcione a la velocidad exacta necesaria en función de la carga del Edificio. La corriente de entrada baja para una vida más larga del motor, proporciona la mayor eficiencia de carga parcial posible para el ahorro de energía.
- Línea de transmisión de rodamientos magnéticos libre de lubricación, sin bomba de aceite, ofrece una fiabilidad excepcional y minimiza las partes móviles, con hasta un 80% menos de piezas móviles que las líneas de transmisión tradicionales lubricadas por aceite o refrigerante. Se reduce notablemente el mantenimiento requerido.
- El control de capacidad VGD, responderá rápidamente a los cambio de carga del Edificio, y la combinación de VGD + VSD elimina la necesidad de PRV (lo que agregaría complejidad y caída de presión), de esta manera proporcionar una reducción del 10% sin derivación del gas caliente (HGBP).
- Con el VSD, así como el difusor de geometría variable y la tecnología de rodamientos magnéticos, se lograr hasta un 35% de ahorro de energía anual frente a los enfriadores de aceite tradicional de velocidad fija.
- El evaporador de película descendente para reducir la carga de refrigerante hasta en un 60% y reducir el tamaño de la carcasa del evaporador hasta en un 20% en comparación con otros diseños de refrigerante inundado y de baja presión.

Los controles serán los siguientes:

Los controles serán instalados y conexicionados en fábrica, vendrán dispuestos en un gabinete, a prueba de intemperie, donde se alojarán: controles de alta y baja presión de refrigeración, controlador de variación de capacidad, termostato de seguridad del agua enfriada, bornes de entrada de fuerza motriz y de los circuitos de control, interruptores de circuitos, contactores de los motores, relevadores de los controles; llaves interruptoras.

- La alimentación de energía del circuito de control será completamente independiente del de fuerza.
- Flow switch: este dispositivo determinará la interrupción del funcionamiento de la máquina ante la detección de la disminución de la circulación del agua en circulación, a los fines de evitar el congelamiento de la misma en el intercambiador de la unidad.
- El Panel de Control será del tipo Control Digital Directo (DDC) con pantalla y alarma para informar al operario de la condición operacional de la máquina en base a microprocesadores, totalmente montado y probado en fábrica para la operación confiable del equipo.
- El sistema controlará los sensores, actuadores, relés e interruptores de manera de asegurar que la máquina opere en forma segura y eficiente.
  - Contendrá controles de seguridad para arranque y funcionamiento de motor, tiempo entre arranques, alta presión del refrigerante en condensador, baja temperatura de refrigerante en evaporador, caudal de agua.
  - El panel de control tendrá también incorporado: un sistema de protección del motor tal que evite los efectos de: falta, desbalance o inversión de fase y falta de energía



eléctrica; limitador de consumo de corriente a carga parcial y limitador de consumo de la corriente.

Se proveerá arranque automático después de un corte de energía. Se incluirán los siguientes manómetros del tipo dial:

- presión de refrigerante en evaporador.
- presión de agua en condensador.

Se proveerán: contador de arranques y contador de horas de funcionamiento.

La parte frontal del panel de control deberá exhibir lo siguiente:

- temperaturas de agua de entrada y salida de evaporador.
- punto de ajuste del agua enfriada.
- punto de ajuste de la corriente eléctrica.
- modo de operación del enfriador.
- código de diagnóstico.

El panel protegerá contra congelamientos del evaporador; en esos casos un código de diagnóstico reflejará el problema automáticamente.

A su vez el panel deberá incluir los siguientes relés:

- Tipo de alarma que se energiza cuando detecta que hay una falla requiriendo reseteado ☐ manual.
- El panel de control proveerá la regulación de la temperatura de agua enfriada en base a la de retorno, o temperatura ambiente.
- El control deberá ser capaz de mantener la temperatura de suministro del agua fría dentro de una banda de  $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$  del valor fijado en el controlador.

Para protección de los motocompresores, el microprocesador las arrancará en la secuencia apropiada establecida por el fabricante, las bombas de agua enfriada; además comprobará que existe un flujo de agua adecuado en los circuitos de agua fría y comparará la temperatura de suministro del agua enfriada con el valor fijado en el control. Una vez comprobado que existe un flujo de agua en los circuitos de agua enfriada pondrá en marcha los compresores si la temperatura de suministro del agua enfriada es mayor al valor fijado, el microprocesador no activará los compresores hasta que la temperatura del agua enfriada rebalse el valor fijado. Estos elementos serán también desactivados por el microprocesador en la secuencia apropiada fijada por el fabricante. El diseño deberá prever paros ocasionales por fallas eléctricas sin que ello ocasione daños a ningún elemento del enfriador.

El control deberá permitir seleccionar la pendiente de carga deseada al arranque para fijar la rapidez con la que el enfriador llevará la temperatura de suministro del agua fría al valor fijado para así evitar el mayor cargo por demanda eléctrica momentánea durante el arranque. En la pantalla aparecerá un mensaje para informar cuando el enfriador opera bajo esta condición.

El sistema de control detendrá la operación del enfriador al producirse un aumento o reducción excesiva del voltaje o si se interrumpe la corriente por un ciclo o más.

Después de una falla el fluido eléctrico de control deberá poder reiniciar la operación del enfriador en forma automática si así lo programa el operario.

El control limitará la frecuencia de arranques a un número que el fabricante considere no pone en peligro la seguridad o durabilidad del equipo. Cuando la temperatura de suministro del agua fría esté por debajo del valor fijado por el operario, el microprocesador detendrá la operación de la máquina, pero dejará corriendo la bomba de agua fría.

Tal condición será indicada en la pantalla. Una vez que la temperatura de suministro del agua enfriada sobrepase el valor fijado, el microprocesador restablecerá la operación normal del enfriador.

El control permitirá la reposición de la temperatura de suministro del agua enfriada a nuevos valores que pueden ser función de cualquiera de las siguientes variables: temperatura de retorno del agua enfriada, temperatura exterior, diferencial de temperatura del agua enfriada o una señal analógica externa de 4 a 20 miliamperes. La selección de la variable quedará a la opción del personal de operación o ingeniero del proyecto. Una señal en la pantalla informará al personal cuando el enfriador se encuentre en esta condición de operación.

El consumo de corriente del motor será limitado por el control a un valor que no excederá el valor de diseño o cualquier otro valor menor que se fije en el control de demanda del propio enfriador o señal analógica externa de 4 a 20 miliamperes. La pantalla identificará si alguna limitante ha asumido el control de la capacidad del enfriador.

Cualquiera de las siguientes anomalías provocará el paro del enfriador, activará la alarma, mostrará la causa del paro en la pantalla y requerirá reposición manual:

- Consumo excesivo de corriente.
- Alto voltaje.
- Bajo voltaje.
- Falla de corriente de un ciclo o más.
- Temperatura excesiva en el cojinete de empuje.
- Temperatura baja del refrigerante en el evaporador.
- Alta presión de condensación.
- Alta temperatura en el arrollado del motor.
- Alta temperatura de descarga del compresor.
- Pérdida de flujo de agua en evaporador.
- Falla del arrancador

De ocurrir una anomalía que acerque la temperatura del arrollado del motor, la temperatura del refrigerante en el evaporador, el control reducirá la capacidad de enfriamiento de la máquina como medida de precaución y solo apagará el enfriador si la situación continúa agravándose y se llega al valor límite. La pantalla registrará tal condición. Si la condición anómala se corrige antes de producirse el paro, el control regresará a su condición normal.

Previo a todo arranque el microprocesador comprobará si los valores de temperatura y presión en los sensores son normales y si los temporizadores han terminado su conteo. De estar todo en su condición normal, procederá con el arranque; de no ser así abortará el arranque e identificará la falla detectada en la pantalla del tablero.

El microprocesador será capaz de comprobar si los elementos del sistema de control mantienen su calibración y operan correctamente e identificará aquellos que no pasen la prueba. Una vez que el operador inicie la prueba de los controles, el microprocesador comprobará en secuencia todos los sensores de temperatura y presión.

La prueba de las bombas permitirá el arranque de las bombas de agua enfriada, comprobará la operación correcta de los controles al lograrse el flujo de agua y presión de aceite y requerirá confirmación del operador para proseguir.

Además será posible mostrar en la pantalla los valores medidos por las resistencias térmicas y transductores instalados en el enfriador. Todos estos sensores estarán instalados con acopladores de unión rápida para facilitar su cambio y sin que sea necesario cambiar el alambre de conexión.

El control tendrá la capacidad de enlazarse y comunicarse directamente con el sistema de control centralizado si tal sistema está previsto para el proyecto. En tal caso aceptará comandos y reposición de los puntos de control desde el control central.

El oferente deberá indicar las características de la máquina que ofrece, de acuerdo a la planilla que se da a continuación.

El oferente deberá suministrar como mínimo la siguiente información:

- Capacidad efectiva de refrigeración - (T.R.)
- Caudal de agua en evaporador - (m<sup>3</sup>/h)
- Caudal de agua en condensador - (m<sup>3</sup>/h)
- Pérdida de presión en evaporador - (mm.c.a.)
- Número de etapas de compresión - (Nº)
- Tipo de refrigerante - (R-1233zd)
- RPM de los compresores - (RPM)
- Potencia total consumida - (KW)
- Rendimiento total efectivo en carga total y a cargas parciales- (KW/T.R)
- Porcentaje mínimo de descarga
- Corriente máxima de corto circuito - (A)
- Panel arrancador montado en máquina - (SI - NO)
- Peso de embarque - (Kg.)

#### **4.- TORRE DE ENFRIAMIENTO**

##### **4.1.- Provisión e instalación de nueva Torre de Enfriamiento**

La Contratista deberá proveer e instalar en forma completa, según se indica en planos, la nueva Torre de Enfriamiento, en el nivel +34 del Edificio entre torretas 5 y 6.

#### Condiciones de diseño:

- ☐ Temperatura de entrada de agua 35.0° C
- ☐ Temperatura de salida de agua 29.5° C
- Temperatura de bulbo húmedo del aire exterior: 26.0° C

#### Referencias de Torres de Enfriamiento a proveer e instalar:

- **Torre de Enfriamiento: TE-2**
- **Capacidad: 800 TR efectivas.**

#### Principio de funcionamiento:

Estas torres estarán basadas en el principio de intercambio a contracorriente con ventilador axial de tiro inducido, ubicado en la parte superior, que les confiere un óptimo rendimiento en un mínimo de espacio ocupado.

El ventilador estará acoplado directamente al motor eléctrico, evitando así los excesivos costos de mantenimiento que se originan en transmisiones de otro tipo, tales como correas y poleas o transmisiones cardánicas.

Para asegurar una prolongada vida útil se deberá emplear en su construcción, la mayor cantidad posible de componentes plásticos inalterables a las condiciones climáticas, mientras que el resto de las piezas recibe un galvanizado por inmersión en caliente y la buhonería de unión entre partes se provee en acero inoxidable.

Con respecto a los cuerpos evaporativos (relleno), su relación de superficie de intercambio por unidad de volumen deberá asegurar la más alta eficiencia en el contacto del aire de enfriamiento con el agua a refrigerar.

#### Componentes:

- Carcasa autoportante construida totalmente en resina poliéster reforzada con fibra de vidrio (PRFV) con acabado gelcoat azul, especialmente formulado con estabilizante UV para resistir las condiciones ambientales. Totalmente ignífuga.
- Conjunto motoventilador compuesto por un ventilador axial de perfil air foil, ubicado en la parte superior de la torre y accionado por acople directo, montado sobre soporte galvanizado por inmersión en caliente.
- Ventilador balanceado estática y dinámicamente.
- Sistema de distribución de agua constituido por tubos distribuidores de acero galvanizado por inmersión en caliente, con sus correspondientes toberas estáticas inobturables, autolimpiantes y autodrenantes, construidas en material plástico.
- Soportes de relleno y de separador de gotas ejecutados en acero galvanizado por inmersión en caliente.

- Relleno de alta eficiencia, y separador de gotas de triple dirección, fabricados en material plástico PP y PVC.
- Cono de descarga de ventilador ejecutado en PRFV, con acabado gelcoat.
- Bulonería de sujeción entre los distintos componentes en acero inoxidable.
- Pileta recolectora construida totalmente en resina poliéster reforzada con fibra de vidrio con acabado gelcoat, con los siguientes accesorios:
  - Filtro de aspiración en acero al carbono galvanizado en cliente.
  - Contrabrida para soldar con sus correspondientes bulones.
  - Deflector de vórtice.
- Conexión nivel máximo en PVC.
- Conexión para drenaje en PVC.
- Válvula de reposición a flotante.

## **5.- Bomba de agua fría primaria**

### **5.1.- Provisión e instalación de nueva Bomba de recirculación de Agua Enfriada provenientes de MEL-2:**

La Contratista deberá proveer e instalar en forma completa, según se indica en planos, la nueva bomba centrífuga que completara los conjuntos actuales, en la Sala de Maquinas principal, en el 4º subsuelo.

Referencias de nueva bomba a proveer e instalar:

- **Bomba centrífuga: BPAF-3**
- **Caudal: 420.000 Lts/h,**
- **Contrapresión: 25 mca,**
- **Velocidad: 1450 RPM.**

Generalidades:

Contará con doble control electrónico de velocidad, bridadas, para f/c, 3x380v, carcasa de fundición, luz testigo, módulo de relé, de funcionamiento automático electrónico en alternancia y reserva, protección motor eléctrico IP-44, aislamiento clase H, con filtro y válvulas de entrada y salida.

La bomba será de caudal, altura manométrica y potencia según cálculo solicitado. El sistema donde se instalara será el primario de agua fría.

Se instalarán dos (2) amortiguadores de vibración, uno en la succión y otro en la impulsión. Serán del tipo de fuelles de acero inoxidable, con conexiones a bridas serie ANSI-150, y tendrán tensores de alineación.

Descripción:

Estará operando para la recirculación de agua enfriada primaria a través de la Maquina Enfriadora y los respectivos colectores, será una (1) bomba del tipo horizontal o

in-line. El circuito hidráulico será a caudal constante. En el plano adjunto se indican las ubicaciones y cantidades de las mismas.

#### Características constructivas:

Será apta para servicio continuo, de funcionamiento silencioso, sin trepidaciones, acoplada en forma directa por medio de manchón elástico, a motor eléctrico normalizado asincrónico trifásico 3x380 v 50 Hz, IP 44, aislación clase B de 1450 rpm. Las bombas serán centrífugas horizontales o in-line. El cuerpo de la bomba será de fundición, los impulsores serán de bronce colorado de 1° calidad, balanceada estática y dinámicamente, el eje de acero inoxidable y la caja de empaquetaduras de fácil acceso. El eje será montado sobre rodamientos a bolillas, la lubricación de los mismos será por grasa o baño de aceite, de utilizarse éste método será provisto con tapón indicador de nivel. Cierre del eje mediante empaquetadura accionada por prensa estopa de operación manual, apta para temperaturas de 100°C. La boca de entrada a la misma altura del eje y boca de salida hacia arriba las cuales serán bridadas. Las conexiones serán bridadas serie 150. El arranque será mediante arrancador suave de estado sólido, para motores de capacidad superior a 5,5 HP.

El conjunto se montará sobre base de hormigón existente, adaptándola si fuera necesario, intercalando antivibratorios del tipo Isomode pads en placas. Se deberá colocar un cubre manchón de chapa mecánicamente sujeto para cada una de las bombas de recirculación de agua enfriada. Se debe proveer e instalar alimentación eléctrica a cada uno de los motores de las bombas de recirculación de agua desde el nuevo tablero de aire acondicionado a instalado en la sala de máquinas. Al pie de cada motor se debe proveer e instalar una llave de corte de energía.

Marcas de referencia: Grundfos, Tromba o calidad similar, previa aprobación de la DPA.

#### Capacidades:

- La bomba circuladora de agua permitirán vencer la máxima contrapresión del sistema para el caudal máximo requerido.
- Se presentarán curvas características de las bombas seleccionadas.
- Las capacidades descritas son valores indicativos, debiendo la contratista presentar un cálculo de cada circuito de acuerdo a los recorridos y componentes definitivos a instalar, aumentando los si fuera necesario, sin dar lugar esto a mayores costes ó adicional alguno.
- El sistema de bombas deberá tener presión de succión positiva (ó altura de succión positiva) suficientemente alta para vencer la caída de presión en el interior de la bomba y evitar el efecto de cavitación.
- La ubicación del tanque de expansión y llenado deberá adecuarse a estos requerimientos, pudiendo variar la posición respecto de lo indicado en plano, o ejecutarse trabajos complementarios a efectos de cumplimentar lo dispuesto (sin dar lugar esto a adicional alguno).

#### **Provisión e instalación de elementos antivibratorios**

Las máquinas rotativas, como motores eléctricos, tendrán una velocidad no mayor de 1.450 rpm.

Protección contra la producción de ruidos y vibraciones:

Se admitirá una aislación para transmisión de vibraciones mínimo de 95% para todas las máquinas. Las bases de las máquinas con sus motores serán montadas sobre elementos elásticos. Se utilizarán resortes, unidades especiales de caucho, o ambos elementos combinados. Las cañerías serán conectadas con las máquinas mediante conexiones flexibles metálicas.

### **Limpieza de cañerías y colectores de Agua Fría y Agua de Condensación**

Como se considera conectar el nuevo equipamiento correspondiente al sistema de agua enfriada y de condensación, a la cañería y a los colectores existentes en la Sala de Maquinas Principal, la Contratista deberá ejecutar en forma completa, las tareas de limpieza externa e interna de incrustaciones y recupero de las mismas, previo a la instalación del nuevo equipamiento y de los nuevos trazados de cañerías, todo esto sin afectar el **servicio** de climatización existente.

Para tal fin, deberá realizar la circulación de agua cerrando el circuito, mediante un by-pass entre los colectores de agua proveniente de condensadores y un by-pass para cada uno de los puntos de conexión a unidades condensadoras de MEL a colector de Sala de Máquinas. La mencionada circulación forzada de agua, deberá contener agente limpiador a base ácida, de dosificación según recomendación del fabricante. Luego del tiempo que esta acción requiera, se retirarán y reemplazarán, todos los filtros en Y existentes y válvulas, por las nuevas a proveer e instalar.

Luego de concluidos estos trabajos, la totalidad de la cañería recuperada será rasquetada, lijada y desengrasada con aguarrás mineral y posterior pintado con dos manos de esmalte convertidor de oxido, color a designar por la DPA.

## **6.- Bomba de agua de torre de enfriamiento**

### **6.1.- Provisión e instalación de nueva Bomba de recirculación de Agua de Condensación proveniente de TE-2**

La Contratista deberá proveer e instalar en forma completa, según se indica en planos, la nueva bomba centrífuga de agua de condensación, que completara los conjuntos actuales, en la Sala de Maquinas principal, en el 4º subsuelo.

Referencias de nueva bomba a proveer e instalar:

- **Bomba centrífuga: BAT-2**
- **Caudal: 525.000 Lts/h**
- **Contrapresión: 55 mca**
- **Velocidad: 1450 RPM.**

Generalidades:



Contará con doble control electrónico de velocidad, bridas, para f/c, 3x380v, carcasa de fundición, luz testigo, módulo de relé, de funcionamiento automático electrónico en alternancia y reserva, protección motor eléctrico IP-44, aislamiento clase H, con filtro y válvulas de entrada y salida.

La Bomba será de caudal, altura manométrica y potencia según cálculo. El sistema donde ira instalada es el de agua de condensación.

Se instalara dos (2) amortiguadores de vibración, uno en la succión y otro en la impulsión. Serán del tipo de fuelles de acero inoxidable, con conexiones a bridas serie ANSI-150, y tendrán tensores de alineación.

#### Descripción:

Estará operando para la recirculación del agua de condensación entre el condensador de la Maquina Enfriadora, y la Torre de Enfriamiento, será una (1) bomba del tipo horizontal o in-line. El circuito hidráulico será a caudal constante. En plano adjunto se indican las ubicaciones y cantidades de las mismas.

#### Características constructivas:

Será apta para servicio continuo, de funcionamiento silencioso, sin trepidaciones, acoplada en forma directa por medio de manchón elástico, a motor eléctrico normalizado asincrónico trifásico 3x380 v 50 Hz, IP 44, aislación clase B de 1450 rpm. Las Bombas serán del tipo centrífugas horizontal o in-line, del tipo monoblock. El cuerpo de la bomba será de fundición, los impulsores serán de bronce colorado de 1° calidad, balanceada estática y dinámicamente, el eje de acero inoxidable y la caja de empaquetaduras de fácil acceso. El eje será montado sobre rodamientos a bolillas, la lubricación de los mismos será por grasa o baño de aceite, de utilizarse éste método será provisto con tapón indicador de nivel. Cierre del eje mediante empaquetadura accionada por prensa estopa de operación manual, apta para temperaturas de 100°C. La boca de entrada a la misma altura del eje y boca de salida hacia arriba las cuales serán bridas. Las conexiones serán bridas serie 150. El arranque será mediante arrancador suave de estado sólido, para motores de capacidad superior a 5,5 HP estrella-triángulo.

El conjunto se montará sobre base de hormigón existente, intercalando antivibratorios del tipo Isomode pads en placas. Se deberá colocar un cubre manchón de chapa mecánicamente sujeto para cada una de las Bombas de recirculación de agua enfriada. Se debe proveer e instalar alimentación eléctrica a cada uno de los motores de las Bombas de recirculación de agua desde el nuevo tablero de aire acondicionado a instalar en la sala de máquinas. Al pie de cada motor se debe proveer e instalar una llave de corte de energía.

Marcas de referencia: Grundfos, Tromba o calidad similar, previa aprobación de la DPA.

#### Capacidades:

- La bomba circuladora de agua permitirán vencer la máxima contrapresión del sistema para el caudal máximo requerido.
- Se presentarán curvas características de las bombas seleccionadas.



- Las capacidades descriptas son valores indicativos, debiendo la contratista presentar un cálculo de cada circuito de acuerdo a los recorridos y componentes definitivos a instalar, aumentando los si fuera necesario, sin dar lugar esto a mayores costes ó adicional alguno.

## **7.- Catalizadores Magnéticos**

### **7.1.- Provisión e instalación de Catalizadores Magnéticos**

Se proveerán e instalarán según cálculo, como mínimo, dos (2) catalizadores físicos de tipo magnético cuyo principio de funcionamiento producirá un cambio en la polaridad de las partículas, lo que deberá dar lugar a que las mismas se mantengan en suspensión en el agua sin que por este equipo se generen cambios químicos. No deberán requerir abastecimiento de energía y deberán requerir un mínimo de mantenimiento.

Su instalación se ejecutará en la cañería de retorno de montante a colector de cada sistema, se instalarán en by-pass, poseerán imán metálico de una capacidad mínima de 5000/6000 Gauss.

Marcas de referencia: Hidrocal, Generathor o similar.

## **8.- Cañerías de agua fría**

La Contratista, en la Sala de Maquinas Principal existente en el cuarto subsuelo, deberá proveer e instalar, según se indica en planos, el nuevo tendido de cañerías necesario para conexionar el nuevo equipamiento (Maquina Enfriadora y Bombas Recirculadoras), con los circuitos primarios y secundarios de agua enfriada del sistema termomecanico existente, según lo previsto en el proyecto original. Esta cañería se aislara y recubrirá según se detalla en el presente pliego, las instalaciones existentes, debiendo reparar todos los tramos dañados en los recorridos existentes.

Para su cálculo, en todos los casos no se superará una pérdida de carga de 60 mm.c.a. por

cada metro lineal de cañería. Los caños serán de hierro negro, tipo ASTM A53, SCHEDULE 40 sin costura, de primera calidad, llevarán todos sus accesorios normalizados para soldar, dilatadores, grapas, collares, etc. Se utilizarán bridas del tipo Slip On, ASA 150, como uniones desmontables. Todos los accesorios normalizados serán de hierro negro, Schedule 40, aptos para soldar.

En los puntos más altos que se definan con la dirección de obra se deberán instalar purgas automáticas de aire, del tipo Sarco FT 550 AE.

Se deberá incluir todos los soportes metálicos que sean necesarios para permitir el montaje de la cañería. La sujeción de cañerías se ejecutará en forma eficiente y prolija utilizándose separadores de caños para no interrumpir la aislación en los mismos. Se usarán perfiles U con abrazaderas de varillas roscadas, fijadas con brocas.

Los cortes de los caños, previos a su instalación, podrán efectuarse por cualquier sistema apropiado al diámetro del caño (sierra, amoladora angular, corte autógeno) pero en todos los casos el corte será repasado, para conservar la uniformidad del diámetro interior, sin rebabas ni estrangulamientos.

Las cañerías serán tendidas permitiendo su libre y fácil dilatación, debiéndose mantener en su posición en forma segura mediante grapas y/o apoyos según corresponda en cada caso. El peso de las mismas será soportado únicamente por los elementos de sustentación y en ningún caso por los equipos o elementos a los que están conectados.

Se tomarán todas las provisiones contra corrosión en las cañerías a las que se les aplicará en todo los casos dos manos de pintura anticorrosiva.

La instalación realizada se someterá a una prueba hidráulica de 8kg/cm<sup>2</sup> durante 24 hs, comunicando del hecho a la Inspección de Obra con 72 hs de antelación.

Aislación de cañerías:

Todas las cañerías de alimentación y retorno de agua enfriada serán aisladas mediante espuma elastomérica del tipo ARMAFLEX de AMSTRONG, espesor 1" como mínimo. Los puntos de unión de la aislación deben quedar perfectamente sellados, se colocará cinta aislante autoadhesiva AF/Armaflex de Armstrong espesor 3mm, ancho 5 cm como mínimo, o calidad equivalente previa aprobación de la Inspección de Obra.

De considerar la empresa contratista la alternativa de medias cañas rígidas de fibra de vidrio de 1" de espesor como mínimo, densidad 40 kg/m<sup>3</sup> recubierta con foil de aluminio, la unión de los distintos tramos de aislación se hará con cinta adhesiva de aluminio. Deberá dejarlo expresado en su oferta para su análisis.

La contratista debe presentar memoria de cálculo del espesor de la aislación, para aprobación de la DPA.

### **Provisión e instalación de válvulas y accesorios para nuevos conexiones en Sala de Maquinas y Azotea**

La Contratista deberá proveer e instalar según se indica en planos todas las válvulas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación y para asegurar la independización de todos los elementos constitutivos para el correcto control de flujo de agua en los sistemas.

Tipos de válvulas a instalar:

- Válvulas a diafragma: se las utilizará para regulación, aptas para las temperaturas máximas y mínimas de servicio, serán de cuerpo de hierro fundido o bronce, diafragma de caucho nitrilo con refuerzo de tela de nylon (grado Q). El pasaje de agua a controlar deberá estar aislado del mecanismo de mando. Podrán ser marca Saunders o equivalentes previa aprobación de la DPA.
- Válvulas de maniobra: Serán esféricas de cuerpo de bronce, hasta 2" con conexiones roscadas, desde 2 ½ "con cuerpo de H°F° o bronce, con conexiones bridadas serie 150, esfera de bronce, asiento de teflón palanca de acero al carbono, vástago de bronce .Deberán contar con dispositivo compensador de

presión y dilataciones para evitar pérdidas por el vástago y sistema de seguridad que impida la expulsión del vástago.

- Válvulas Mariposa: Para Ø 63 mm y mayores, se utilizarán válvulas mariposa con cuerpo de fundición nodular ASTM A 148 Gr B, disco y eje de Acero Inoxidable AISI 304 y asiento sintético de material "BUNA" N, diseño "Waffer" para colocar entre bridas, con accionamiento por reductor manual a volante para evitar los golpes de ariete, marca Keystone-Intecva o similar de calidad superior.-
- Válvulas de retención: Se debe proveer e instalar válvulas de retención en la impulsión de las bombas de agua, serán de dimensiones acordes al flujo de agua. Serán de cuerpo de bronce con conexión a rosca para diámetros hasta 2", para diámetros mayores serán de cuerpo de hierro fundido y conexión a brida, éstas serán mecanizadas slip-on serie 150, con junta Klingerit de 2 mm de espesor. El diámetro interior poseerá un diseño de paso total para asegurar un buen flujo y mínima turbulencia. La clapeta será simple de dirección única. El acabado del cuerpo será fosfatizado y con pintura epoxi.

Todas las válvulas y llaves serán seleccionadas con una presión nominal del 150% de la presión real del trabajo. Hasta la recepción definitiva se deberá reponer sin cargo alguno, todo volante que se rompa o se encuentre en malas condiciones.

Se instalarán además, todas las válvulas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación y para asegurar la independencia de todos los elementos constitutivos, respetando los cuadros de válvulas indicados en el plano de la instalación propuesta.

Tipos de filtros a instalar:

En la succión de cada bomba se instalará un filtro tipo "Y". Serán de cuerpo de HF, canasto de acero inoxidable, tapa a bridas para retirar el canasto con conexión de válvula de vaciado. Todos con conexiones bridadas ASA 150.

- Filtros tipo "Y": Serán de cuerpo de fundición, buje porta canasto. Malla filtrante acero inoxidable 18/8, AISI 316, matriz de 25 agujeros por pulgada lineal (625 por pulgada cuadrada), alambre de diámetro 0,30 mm y tapón de purga. Las conexiones para la entrada y salida del agua se harán por medio de bridas serie 150, en los tramos de cañerías se colocarán niples de Ø½", 150 mm de longitud, soldándose cuplas de Ø½" en sus extremos para alojar los manómetros. Las contrabridas serán de hierro forjado según normas ANSI B-165 serie 150 bridas deslizantes slip-on, las juntas serán Klingerit 200 "rojo" de 2mm de espesor. En la tapa inferior se colocará un niple de 150 mm de longitud al que se le colocará una válvula de ¼ de vuelta para desagote. Éste tipo de filtro se colocará antes de cada válvula de regulación de caudal de agua de cada unidad de recirculación y cada MEL.

Manómetros a instalar:

En la entrada/salida de agua de cada máquina enfriadora, y de cada bomba, se instalarán manómetros de cuadrante de diámetro 100 mm, caja de bronce, escala 0 kg/cm² – 10 kg / cm², de primera calidad.

Tipos de termómetros a instalar:

Se instalarán termómetros con camisa protectora de bronce en los lugares que más adelante se detallan. Los mismos serán de mercurio, con escala y rango apropiado para el uso que cada sector requiera. Dicho rango y escala será propuesto por el instalador a la DPA, quien aprobará o indicará los nuevos rangos y escalas de los mencionados termómetros. Deberán ser termómetros de mercurio, escala 0 °C –100 °C, de primera calidad. Los mismos serán instalados en:

- La entrada y salida de la unidad evaporadora de cada enfriadora.
- La entrada y salida de unidad condensadora de cada enfriadora.
- Alimentación del colector de torres de enfriamiento.
- Retorno del colector de torres de enfriamiento.

Acoples elásticos a instalar:

Para cada bomba se instalarán 2 amortiguadores de vibración, uno en la succión y otro en la impulsión. Serán del tipo de fuelles de acero inoxidable, con conexiones a bridas serie ANSI-150, y tendrán tensores de alineación. También se instalarán estos tipos de amortiguadores de vibración a la entrada y salida de cada máquina enfriadora.

### **Provisión e instalación de nuevos drenajes de bombas de recirculación**

La contratista ejecutará para cada bomba, un drenaje de agua a la canaleta de desagüe existente en sala de máquinas, realizando el mismo, con caño rígido de PPL diámetro mínimo  $\varnothing\frac{3}{4}$ "; éstas cañerías podrán unificarse debiendo en cualquier caso instalarse "Tes" con tapón de acceso para limpieza.

### **9.- Cañerías de agua de torre de enfriamiento**

La Contratista deberá proveer e instalar, según se indica en planos, el nuevo tendido de cañerías de agua de condensación. El mencionado tendido, se ejecutará desde la salida y entrada de la nueva Máquina Enfriadora hasta las Bombas Recirculadoras, nueva y existentes, y los colectores de alimentación y retorno existentes en Sala de Máquinas, y la nueva Torre de Enfriamiento de agua, ubicada en la azotea, en el lugar previsto por el proyecto original. Toda cañería existente, que a juicio de la DPA, se encuentre en deteriorada, deberá ser reemplazada por La Contratista a su cargo.

Para su cálculo, en todos los casos no se superará una pérdida de carga de 60 mm.c.a. por cada metro lineal de cañería. Los caños serán de hierro negro, tipo ASTM A53, SCHEDULE 40 sin

costura de primera calidad, llevarán todos sus accesorios normalizados para soldar, dilatadores, grapas, collares, etc. Se utilizarán bridas del tipo Slip On, ASA 150, como

uniones desmontables. Todos los accesorios normalizados serán de hierro negro, Schedule 40, aptos para soldar.

En los puntos más altos que se definan con la Inspección de Obra se deberán instalar purgas automáticas de aire, del tipo Sarco FT 550 AE.

Se deberá incluir todos los soportes metálicos que sean necesarios para permitir el montaje de la cañería. La sujeción de cañerías se ejecutará en forma eficiente y prolija utilizándose separadores de caños para no interrumpir la aislación en los mismo. Se usarán perfiles U con abrazaderas de varillas roscadas, fijadas con brocas.

Los cortes de los caños, previos a su instalación, podrán efectuarse por cualquier sistema apropiado al diámetro del caño (sierra, amoladora angular, corte autógeno) pero en todos los casos el corte será repasado, para conservar la uniformidad del diámetro interior, sin rebabas ni estrangulamientos.

Las cañerías serán tendidas permitiendo su libre y fácil dilatación, debiéndose mantenerse en su posición en forma segura mediante grapas y/o apoyos según corresponda en cada caso. El peso de las mismas será soportado únicamente por los elementos de sustentación y en ningún caso por los equipos o elementos a los que están conectados.

Se tomarán todas las provisiones contra corrosión en las cañerías a las que se les aplicará en todo los casos dos manos de pintura anticorrosiva.

La instalación realizada se someterá a una prueba hidráulica de 8kg/cm<sup>2</sup> durante 24 hs, comunicando del hecho a la Inspección de Obra con 72 hs de antelación.

### **Provisión e instalación de cañería de alimentación de agua de reposición a bateas de la Torre de Enfriamiento**

La Contratista deberá proveer e instalar en forma completa, según se indica en planos, los nuevos tendidos de alimentación de agua fría de reposición, correspondientes a la batea de las nueva Torre de Enfriamiento. A tales efectos la contratista, deberá utilizar cañería de polipropileno termofusión aptas para instalaciones de agua fría.

Estas cañerías y todos sus accesorios, serán de polipropileno, con uniones por termofusión. Las piezas terminales para conexión de válvulas y artefactos contarán con insertos metálicos de bronce o bronce niquelado de las mismas marcas de las utilizadas en las cañerías. Las cañerías y elementos a instalar serán nuevos, y de un mismo proveedor, no aceptándose la unión por fusión de elementos de distinta marca. Las uniones se realizarán en un todo de acuerdo con estándares y recomendaciones del fabricante.

Las unidades de control para termofusión, así como todos los sujetadores, raspadores de tubos, herramientas de posicionado, perforadores, y equipos complementarios en general, serán específicamente diseñados para el empalme por termofusión de cañerías de polipropileno de iguales características a la cañería utilizada.

La Inspección de Obra establecerá las condiciones de limpieza (adicionales a las recomendadas por el fabricante), que crea necesarias antes de proceder a la unión de cañerías y accesorios, sin que esto exima responsabilidad alguna a la Contratista por la calidad del empalme.

Marcas de referencia: Nicoll fusión, Acqua System, Saladillo Hidro 3 o calidad similar.

## 10.- Válvulas y accesorios Agua Fria

La Contratista deberá proveer e instalar según se indica en planos todas las válvulas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación y para asegurar la independización de todos los elementos constitutivos para el correcto control de flujo de agua en los sistemas.

Tipos de válvulas a instalar:

- Válvulas a diafragma: se las utilizará para regulación, aptas para las temperaturas máximas y mínimas de servicio, serán de cuerpo de hierro fundido o bronce, diafragma de caucho nitrilo con refuerzo de tela de nylon (grado Q). El pasaje de agua a controlar deberá estar aislado del mecanismo de mando. Podrán ser marca Saunders o equivalentes previa aprobación de la DPA.
- Válvulas de maniobra: Serán esféricas de cuerpo de bronce, hasta 2" con conexiones roscadas, desde 2 ½ "con cuerpo de H°F° o bronce, con conexiones bridadas serie 150, esfera de bronce, asiento de teflón palanca de acero al carbono, vástago de bronce .Deberán contar con dispositivo compensador de presión y dilataciones para evitar pérdidas por el vástago y sistema de seguridad que impida la expulsión del vástago.
- Válvulas Mariposa: Para Ø 63 mm y mayores, se utilizarán válvulas mariposa con cuerpo de fundición nodular ASTM A 148 Gr B, disco y eje de Acero Inoxidable AISI 304 y asiento sintético de material "BUNA' N, diseño "Waffer" para colocar entre bridas, con accionamiento por reductor manual a volante para evitar los golpes de ariete, marca Keystone-Intecva o similar de calidad superior.-
- Válvulas de retención: Se debe proveer e instalar válvulas de retención en la impulsión de las bombas de agua, serán de dimensiones acordes al flujo de agua. Serán de cuerpo de bronce con conexión a rosca para diámetros hasta 2", para diámetros mayores serán de cuerpo de hierro fundido y conexión a brida, éstas serán mecanizadas slip-on serie 150, con junta Klingerit de 2 mm de espesor. El diámetro interior poseerá un diseño de paso total para asegurar un buen flujo y mínima turbulencia. La clapeta será simple de dirección única. El acabado del cuerpo será fosfatizado y con pintura epoxi.

Todas las válvulas y llaves serán seleccionadas con una presión nominal del 150% de la presión real del trabajo. Hasta la recepción definitiva se deberá reponer sin cargo alguno, todo volante que se rompa o se encuentre en malas condiciones.

Se instalarán además, todas las válvulas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación y para asegurar la independencia de todos los elementos constitutivos, respetando los cuadros de válvulas indicados en el plano de la instalación propuesta.

Tipos de filtros a instalar:



En la succión de cada bomba se instalará un filtro tipo "Y". Serán de cuerpo de HF, canasto de acero inoxidable, tapa a bridas para retirar el canasto con conexión de válvula de vaciado. Todos con conexiones bridadas ASA 150.

- Filtros tipo "Y": Serán de cuerpo de fundición, buje porta canasto. Malla filtrante acero inoxidable 18/8, AISI 316, matriz de 25 agujeros por pulgada lineal (625 por pulgada cuadrada), alambre de diámetro 0,30 mm y tapón de purga. Las conexiones para la entrada y salida del agua se harán por medio de bridas serie 150, en los tramos de cañerías se colocarán niples de  $\varnothing 1\frac{1}{2}$ ", 150 mm de longitud, soldándose cuplas de  $\varnothing 1\frac{1}{2}$ " en sus extremos para alojar los manómetros. Las contrabridas serán de hierro forjado según normas ANSI B-165 serie 150 bridas deslizantes slip-on, las juntas serán Klingerit 200 "rojo" de 2mm de espesor. En la tapa inferior se colocará un niple de 150 mm de longitud al que se le colocará una válvula de  $\frac{1}{4}$  de vuelta para desagote. Éste tipo de filtro se colocará antes de cada válvula de regulación de caudal de agua de cada unidad de recirculación y cada MEL.

Manómetros a instalar:

En la entrada/salida de agua de cada máquina enfriadora, y de cada bomba, se instalarán manómetros de cuadrante de diámetro 100 mm, caja de bronce, escala 0 kg/cm<sup>2</sup> – 10 kg / cm<sup>2</sup>, de primera calidad.

Tipos de termómetros a instalar:

Se instalarán termómetros con camisa protectora de bronce en los lugares que más adelante se detallan. Los mismos serán de mercurio, con escala y rango apropiado para el uso que cada sector requiera. Dicho rango y escala será propuesto por el instalador a la DPA, quien aprobará o indicará los nuevos rangos y escalas de los mencionados termómetros. Deberán ser termómetros de mercurio, escala 0 °C –100 °C, de primera calidad. Los mismos serán instalados en:

- La entrada y salida de la unidad evaporadora de cada enfriadora.
- La entrada y salida de unidad condensadora de cada enfriadora.
- Alimentación del colector de torres de enfriamiento.
- Retorno del colector de torres de enfriamiento.

Acoples elásticos a instalar:

Para cada bomba se instalarán 2 amortiguadores de vibración, uno en la succión y otro en la impulsión. Serán del tipo de fuelles de acero inoxidable, con conexiones a bridas serie ANSI-150, y tendrán tensores de alineación. También se instalarán estos tipos de amortiguadores de vibración a la entrada y salida de cada máquina enfriadora.

## **11.- Válvulas y accesorios Agua de Torre de enfriamiento**

La Contratista deberá proveer e instalar según se indica en planos todas las válvulas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación y para asegurar la independización de todos los elementos constitutivos para el correcto control de flujo de agua en los sistemas.

#### Tipos de válvulas a instalar:

- Válvulas a diafragma: se las utilizará para regulación, aptas para las temperaturas máximas y mínimas de servicio, serán de cuerpo de hierro fundido o bronce, diafragma de caucho nitrilo con refuerzo de tela de nylon (grado Q). El pasaje de agua a controlar deberá estar aislado del mecanismo de mando. Podrán ser marca Saunders o equivalentes previa aprobación de la DPA.
- Válvulas de maniobra: Serán esféricas de cuerpo de bronce, hasta 2" con conexiones roscadas, desde 2 ½ "con cuerpo de H°F° o bronce, con conexiones bridadas serie 150, esfera de bronce, asiento de teflón palanca de acero al carbono, vástago de bronce .Deberán contar con dispositivo compensador de presión y dilataciones para evitar pérdidas por el vástago y sistema de seguridad que impida la expulsión del vástago.
- Válvulas Mariposa: Para Ø 63 mm y mayores, se utilizarán válvulas mariposa con cuerpo de fundición nodular ASTM A 148 Gr B, disco y eje de Acero Inoxidable AISI 304 y asiento sintético de material "BUNA' N, diseño "Waffer" para colocar entre bridas, con accionamiento por reductor manual a volante para evitar los golpes de ariete, marca Keystone-Intecva o similar de calidad superior.-
- Válvulas de retención: Se debe proveer e instalar válvulas de retención en la impulsión de las bombas de agua, serán de dimensiones acordes al flujo de agua. Serán de cuerpo de bronce con conexión a rosca para diámetros hasta 2", para diámetros mayores serán de cuerpo de hierro fundido y conexión a brida, éstas serán mecanizadas slip-on serie 150, con junta Klingerit de 2 mm de espesor. El diámetro interior poseerá un diseño de paso total para asegurar un buen flujo y mínima turbulencia. La clapeta será simple de dirección única. El acabado del cuerpo será fosfatizado y con pintura epoxi.

Todas las válvulas y llaves serán seleccionadas con una presión nominal del 150% de la presión real del trabajo. Hasta la recepción definitiva se deberá reponer sin cargo alguno, todo volante que se rompa o se encuentre en malas condiciones.

Se instalarán además, todas las válvulas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación y para asegurar la independencia de todos los elementos constitutivos, respetando los cuadros de válvulas indicados en el plano de la instalación propuesta.

#### Tipos de filtros a instalar:

En la succión de cada bomba se instalará un filtro tipo "Y". Serán de cuerpo de HF, canasto de acero inoxidable, tapa a bridas para retirar el canasto con conexión de válvula de vaciado. Todos con conexiones bridadas ASA 150.

- Filtros tipo "Y": Serán de cuerpo de fundición, buje porta canasto. Malla filtrante acero inoxidable 18/8, AISI 316, matriz de 25 agujeros por pulgada lineal (625 por pulgada cuadrada), alambre de diámetro 0,30 mm y tapón de purga. Las conexiones para la entrada y salida del agua se harán por medio de bridas serie 150, en los tramos de cañerías se colocarán niples de Ø ½", 150 mm de longitud, soldándose cuplas de Ø ½" en sus extremos para alojar los manómetros. Las contrabridas serán de hierro forjado según normas ANSI B-165 serie 150 bridas



deslizantes slip-on, las juntas serán Klingerit 200 “rojo” de 2mm de espesor. En la tapa inferior se colocará un niple de 150 mm de longitud al que se le colocará una válvula de  $\frac{1}{4}$  de vuelta para desagote. Éste tipo de filtro se colocará antes de cada válvula de regulación de caudal de agua de cada unidad de recirculación y cada MEL.

#### Manómetros a instalar:

En la entrada/salida de agua de cada máquina enfriadora, y de cada bomba, se instalarán manómetros de cuadrante de diámetro 100 mm, caja de bronce, escala 0 kg/cm<sup>2</sup> – 10 kg / cm<sup>2</sup>, de primera calidad.

#### Tipos de termómetros a instalar:

Se instalarán termómetros con camisa protectora de bronce en los lugares que más adelante se detallan. Los mismos serán de mercurio, con escala y rango apropiado para el uso que cada sector requiera. Dicho rango y escala será propuesto por el instalador a la DPA, quien aprobará o indicará los nuevos rangos y escalas de los mencionados termómetros. Deberán ser termómetros de mercurio, escala 0 °C –100 °C, de primera calidad. Los mismos serán instalados en:

- La entrada y salida de la unidad evaporadora de cada enfriadora.
- La entrada y salida de unidad condensadora de cada enfriadora.
- Alimentación del colector de torres de enfriamiento.
- Retorno del colector de torres de enfriamiento.

#### Acoples elásticos a instalar:

Para cada bomba se instalarán 2 amortiguadores de vibración, uno en la succión y otro en la impulsión. Serán del tipo de fuelles de acero inoxidable, con conexiones a bridas serie ANSI-150, y tendrán tensores de alineación. También se instalarán estos tipos de amortiguadores de vibración a la entrada y salida de cada máquina enfriadora.

## 12.- Bridas slip-on serie 150

Las bridas a utilizar serán del tipo slip on serie 150.-

## 13.- Puesta en valor de Sub Centrales

Se procederá al reemplazo y/o puesta en valor de operación de las Unidades de Tratamiento de Aire incluidas en el siguiente Listado, según criterio de la DPA.

	<b>Reemplazo y/o Puesta en valor de Sub Centrales, cabinas economizadoras, sistemas de ventilación y sistemas de extracción de baños y camarines</b>
4.1	EAC-1 Sala Lirica calle 9 incluye EAC-1A y EAC-1R, (UTA de mampostería, 4ºSS)
4.2	EAC-2 Sala Lirica calle 10 incluye EAC-2A y EAC-2R, (UTA de mampostería, 4ºSS)

4.3	EAC-3 Escenario Lirico calle 9 incluye EAC-3A y EAC-3R, (UTA de mampostería, 4ºSS)
4.4	EAC-4 Sala Lirica calle 10 incluye EAC-4A y EAC-4R, (UTA de mampostería, 4ºSS)
4.5	EAC-7 Microcine incluye EAC-7A y EAC-7R, (UTA de mampostería, 4ºSS)
4.6	EAC-8 Hall principal P.B. incluye EAC-8A y EAC-8R, (UTA de mampostería, 3ºSS)
4.7	EAC-10 Sala de ensayos auxiliares incluye EAC-10A y EAC-10R, (UTA de mampostería, 3ºSS)
4.8	EAC-11 Sala de ensayos Bailarines incluye EAC-11A y EAC-11R, (UTA de mampostería, 3ºSS)
4.9	EAC-12 Hall y foyer -5,20, -6,70 incluye EAC-12A y EAC-12R, (UTA de mampostería, 3ºSS)
4.10	EAC-14 Taller escenografía incluye EAC-14, (UTA de mampostería)
4.11	Sala de Maquinas: Sub Central N° 7 incluye EVC7-1, (2º SS)
4.12	Sala de maquinas: Sub Central N° 8 incluye EA8-1, EA8-2, EA8-3, EV8-1, EV8-2 y EC8-1, (2º SS)
4.13	Sala de Maquinas: Sub Central N° 9, incluye: EA9-1, EA9-2, EA9-3, EA9-4, EV9-1, EV9-2 y EC9-1, (2º SS)
4.14	Sala de Usos Múltiples: 2 Eq. Split Baja silueta, 12.500 frig/h, incluye: incluye montaje e instalación, (5º Piso-calle 9)
4.15	Sala de Usos Múltiples: 2 Eq. Split baja silueta, 12.500 frig/h, incluye: incluye montaje e instalación, (5º Piso-calle 10)

El trabajo de puesta en valor y/o reemplazo de las Unidades enumeradas y emplazadas en las Salas de Máquinas del listado anterior incluyen los alcances que se detallan a continuación, sin limitarse a estos, para dejar estas unidades en perfecto estado de funcionamiento, reemplazando partes defectuosas, que deberán contar con una garantía de dos años, o la totalidad de la unidad:

- Reemplazo o puesta en valor de ventiladores centrífugos de inyección y retorno, a fin de alcanzar los caudales, contrapresiones y niveles de ruido para los que fueron diseñados, incluyendo motores eléctricos y transmisiones con reposición total de faltantes
- Reemplazo o puesta en valor de Baterías de agua enfriada y caliente, a fin de alcanzar la capacidad para las que fueron diseñadas, presentando un intercambio homogéneo y distribuido en toda su superficie y en cada una de sus hileras
- Reemplazo de Elementos filtrantes existentes por nuevos del tipo plano, metálicos, para alta velocidad de pasaje de aire, grado de filtrado G4, marca Casiba o similar calidad, respetando todas las dimensiones de los filtros existentes
- Dotar de iluminación interna a cada etapa de tratamiento de cada Unidad, operable desde tablero exterior
- Reemplazo total de cuadro de válvulas de agua enfriada y caliente, incluyendo Válvula automática de 3 vías con actuador eléctrico de baja tensión, respetando absolutamente el criterio y configuración de los cuadros actuales, con sus correspondientes elementos de campo del control centralizado.
- Instalación de cuatro (4) unidades Split baja silueta de 12.500 frig/h, frío-calor, en los dos Salones de Usos Múltiples del 5º Piso.
- La puesta en valor de Tableros e instalación eléctrica de cada Unidad de Tratamiento de aire se explicita en el rubro eléctrico.

#### 14.- Instalaciones Eléctricas

Descripción General:

Se destaca que el detalle que se indica seguidamente solo constituye un conjunto global de tareas y provisiones de equipos, materiales y accesorios, pero no necesariamente el total de lo necesario.

Por ello el oferente debe considerar como incluida en su oferta todos los componentes que, sin estar explícitamente descriptos, resulten necesarios para el correcto funcionamiento e instalación de los trabajos mas adelante enunciados, aunque no esté especificado en el pliego de especificaciones técnicas.

Se proveerá la instalación eléctrica completa para la alimentación de potencia, comando, regulación, control automático y protección de todas las máquinas que componen esta ampliación y renovación de la Instalación Termomecánica existente, incluyendo la provisión e instalación de todos los tableros completos de potencia y comando y todas las acometidas necesarias y tendidos a los mismos. La obra contempla la provisión e instalación eléctrica completa para la alimentación de :

Una (1) Máquinas Enfriadora de Liquido de 750TR

Una (1) Bomba Recirculadora de agua fría a definir por cálculo, valor aproximado 50HP

Una (1) Bomba Recirculadora de agua de condensación a definir por cálculo, valor aproximado de 100HP

Una (1) Torre de Enfriamiento con un ventilador a definir por cálculo, valor aproximado 40 HP

Unidades de Tratamiento de Aire

Cuatro unidades nuevas en Sum de 5° piso

Todos los alimentadores y tableros de comando y de control serán provistos nuevos e instalados por la Contratista. Asimismo La Contratista estará a cargo del retiro de todos los tableros existentes con sus tendidos, el retiro de los alimentadores obsoletos y el retiro de todo material eléctrico fuera de servicio que no sea utilizado en la presente obra.

Deberán considerarse incluidos los trabajos y provisiones necesarias para efectuar las instalaciones proyectadas, comprendiendo en general los que se describen a continuación:

## **DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS:**

- Provisión ingeniería de detalle, estudio de selectividad de protecciones y planos conforme a obra

- Provisión y montaje en Sala de Máquinas de un Tablero protocolizado Prisma "P" reemplazo del tablero existente de Alimentación Máquina enfriadora actual y nueva a instalar, compuesto por barras y dos interruptores compactos Tetrapolares Marca Schneider de 1250 A, 50 KA con relés de protección.

- Provisión y montaje en Sala de Máquinas de canalizaciones con bandejas portacables tipo escalera de tamaño adecuado para máquina enfriadora a instalar y cablificación correspondiente con conductores Afumex 1000 desde el tablero hasta el equipo.

- Provisión y montaje de canalización y cablificación de comando y control para la máquina nueva y adecuación de las instalaciones para la existente

- Provisión y montaje dentro de tablero sala de máquinas existente de interruptor compacto tetrapolar Marca Schneider capacidad adecuada con relé de protección para alimentación nuevo tablero de bombas y ventilador

- Provisión y montaje canalizaciones y nuevo ramal alimentación a tablero de Bombas y Ventilador a instalar

- Provisión y montaje de un Tablero Protocolizado Prisma “P” Para sistema de Bombas y Ventilador con elementos de protección y comando Marca Schneider según el siguiente detalle:

- Un arrancador suave para bomba de Condensado

- Un arrancador suave para bomba de agua Fría

- Un arrancador suave para ventilador de Torre de enfriamiento

- Elementos de protección y comando

- Provisión y montaje Canalización por bandeja portacable tipo escalera galvanizada en caliente apto para exterior desde sala de máquinas a torre de enfriamiento

- Provisión y montaje canalizaciones por bandeja portacable tipo escalera, caños galvanizados y cajas de Aluminio Fdo desde tablero de Bombas hasta motores

- Provisión y montaje cablificación de fuerza motriz Afumex 1000 alimentación a motores de ventilador y Bombas.

- Provisión y montaje cablificación de instrumentación y control para válvula bypass Torre de enfriamiento y lectura de temperatura.

- Provisión y montaje de 6 Tableros protocolizados Prisma “G” para motores ventiladores de UTA con elementos de protección y comando Marca Schneider según el siguiente detalle:

- Un arrancador suave para ventilador de 20 HP

- Un arrancador suave para ventilador de 15 HP

- Elementos de protección y comando

- Provisión y montaje de 1 Tablero protocolizado Prisma “G” para motores ventiladores de UTA con elementos de protección y comando Marca Schneider según el siguiente detalle:

- Un arrancador suave para ventilador de 10 HP

- Un arrancador suave para ventilador de 5.5 HP

- Elementos de protección y comando

- Provisión y montaje de 2 Tablero protocolizado Prisma “G” para motores ventiladores de UTA con elementos de protección y comando Marca Schneider según el siguiente detalle:

- Un arrancador suave para ventilador de 4 HP

- Un arrancador suave para ventilador de 2 HP

- Elementos de protección y comando.

- Provisión y montaje puesta a tierra de bandejas, canalizaciones tableros y motores de acuerdo a la normativa vigente

- La apertura de canaletas de muros, en losas, entrepisos, etc., ejecución de nichos para alojamiento de las cajas y demás accesorios de las instalaciones, empotramiento de grapas, cajas y demás mano de obra inherente a estos trabajos.

- La provisión y colocación de todas las cañerías, cajas, nichos, tuercas, boquillas, conectores, cajas de conexión externa, bandejas portacables, etc., y en general de 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, seccionadores, tomacorrientes, tablero general, tableros de distribución, dispositivos de protección y control, etc., en general, todos los accesorios que se indican en los planos correspondientes para todas las instalaciones eléctricas y los que resulten ser necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de las mismas de acuerdo a sus fines.

- Todos los trabajos necesarios para entregar las instalaciones completas, y en perfecto estado de funcionamiento, aunque los mismos no estén particularmente mencionados en las Especificaciones o Planos.
- Toda obra de mano que demanden las instalaciones, gastos de transporte y viáticos del personal obrero y directivo del Contratista, ensayos, pruebas, instrucción del personal que quedará a cargo de las instalaciones, fletes, acarreos, derechos de aduana, eslingaje, carga y descarga de todos los aparatos y materiales integrantes de las instalaciones.
- Dará cumplimiento a todas las ordenanzas municipal es y/o leyes provinciales o nacionales sobre presentación de planos, pedido de inspecciones, etc. siendo por cuenta de éste, el pago de todos los derechos, impuestos, etc., ante las Reparticiones Públicas.
- El Contratista será responsable y tendrá a su cargo las multas resultantes por infringir las disposiciones en vigencia.
- Una vez terminadas las instalaciones obtendrá la habilitación de las mismas por las autoridades que correspondan (Municipalidad, Bomberos, Cámara de Aseguradores, etc.). Se tendrá en cuenta también las reglamentaciones de las compañías suministradoras de corriente, con respecto al factor de potencia a cumplir por la instalación.
- Deberá verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figuran en Planos y Especificaciones, debiendo llamar inmediatamente la atención a la Inspección de Obra sobre cualquier error, omisión o contradicción. La interpretación o corrección de estas anomalías correrá por cuenta de la Inspección de Obra y sus decisiones son terminantes y obligatorias para el Contratista.
- Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá tomar las debidas precauciones, para evitar deterioros en las canalizaciones, tableros, accesorios, etc., y demás elementos de las instalaciones 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 perfecto estado de funcionamiento y aspecto.

#### Reglamentos y Normas:

Las instalaciones deberán cumplir, en cuanto a ejecución y materiales, además de lo establecido en estas Especificaciones Técnicas y planos correspondientes, con todas las normas, ordenanzas y reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos:  
Las instalaciones cumplirán con lo establecido por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y la reglamentación de la AEA (última edición) en ese orden.

- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.).
- Códigos municipales según corresponda.
- Asociación Argentina de Electrotécnicos.
- Empresas de Telecomunicaciones.
- Dirección de Bomberos de Buenos Aires.
- Cámara Argentina de Aseguradores.

- Compañías Proveedoras de Energía Eléctrica
- E.N.R.E.
- Donde no alcancen las citadas normas, regirán las V.D.E., D.I.N., ANSI y/o C.E.I.

Si las exigencias de las normas y reglamentaciones 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 Inspección de Obra no aceptará excusas por omisiones o ignorancias de reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las instalaciones.

Todos los trabajos serán realizados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

Planos:

Los planos 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 los planos de obra.

La Contratista deberá proceder antes de iniciar los trabajos a la preparación de los planos de obra en escala 1:50 con las indicaciones que oportunamente reciba de la Inspección de Obra, para establecer la ubicación exacta de todos los tableros, cajas y demás elementos de la instalación.

Tres juegos de copias de los planos de obra deberán ser presentados por la Contratista, luego de la firma del contrato, y serán sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra con la antelación necesaria para que no pueda haber retardos en la entrega de materiales o finalización del trabajo, ni interferir con el planeamiento de la Obra.

Antes de la construcción de cuadros generales de comando y distribución de tableros secundarios, así como de dispositivos especiales de la instalación, tales como cajas de barras, cajas de derivaciones, elementos de señalización, cuadros de señalización, cuadro de señales, etc., se someterá a aprobación un esquema detallado de los mismos con los pormenores necesarios para su estudio y apreciación perfecta del trabajo a realizar.

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

El recibo, la revisión y la aprobación de los planos por la Inspección de Obra, no releva a la Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por el Contratista, independiente del recibo, revisión y aprobación de los planos por 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 u ordenadas.



Terminada la instalación la Contratista deberá suministrar sin cargo un juego completo de planos en papel transparente y tres copias a escala 1:50, exactamente conforme a obra de todas las instalaciones, indicándose en ellos la posición de Tableros, Alimentadores, bombas, conexiones o elementos, cajas de paso, etc., en los que se detallarán las secciones, dimensiones y características de materiales utilizados.

Estos planos comprenderán también los de cuadros generales y secundarios, dimensionados y a escalas apropiadas, con detalles precisos de su conexionado e indicaciones exactas de acometidas.

El Contratista suministrará también una vez terminada la instalación, todos los permisos y planos aprobados por Reparticiones Públicas 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 dos juegos completos de planos e instrucciones de uso y de mantenimiento de cada uno de los equipos o elementos especiales instalados que los requieran.

**Desviaciones e interferencias con otras Instalaciones:**

En el caso que las instalaciones existentes y a realizar, impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos para Instalaciones Eléctricas, el Inspector de Obra determinará las desviaciones o ajustes que correspondan.

Tales desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarios, no significarán costo adicional alguno, aún tratándose de modificaciones substanciales; pues queda entendido que al ser estas necesarias, la Contratista las habrá tenido en cuenta previamente a la formulación de su propuesta.

En caso de que alguna de las otras instalaciones, la arquitectura o estructura le impidan cumplir con la ubicación indicada, la Inspección de Obra resolverá al respecto.

**Muestras:**

Previo a la iniciación de los trabajos y con amplio tiempo para permitir su examen, la 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.

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 explícita o implícitamente en las Especificaciones y Planos.

**Ensayos y recepción de instalaciones:**

Cuando la Inspección de Obra lo solicite, la 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 la 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 la Contratista, sin cargo alguno hasta que la Dirección de Obra lo apruebe.

Una vez finalizados los trabajos, la Inspección de Obra efectuará 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 la Contratista. La comprobación del estado de aislación, debe efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicios, utilizando para tensiones de 380 ó 220V 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.

Para la comprobación de la aislación entre conductores, no deben estar conectados los artefactos y los aparatos de consumo, debiendo quedar cerradas todas las llaves e interruptores. Cuando estas comprobaciones se realicen para varias líneas en conjunto, deben mantenerse intercalados todos los fusibles correspondientes.

El valor mínimo de la resistencia de aislación contra tierra y entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, será no inferior a 1000 Ohm por cada volt de la tensión de servicio, para cada una de las líneas principales, seccionales, subseccionales y de circuitos.

Si la comprobación se llevase a cabo para un grupo de líneas y el valor resultará inferior al mínimo establecido, deberá comprobarse que la resistencia de aislación de cada una de ellas, no resulte inferior al mínimo indicado anteriormente.

Es imprescindible, para la recepción de las instalaciones, que la Contratista presente a la Inspección de Obra las curvas de selectividad de todas las protecciones para su verificación, como así también una planilla con todos los reglajes y ajustes de todos los interruptores. Estas pruebas, si resultan satisfactorias a juicio de la Inspección de Obra, permitirán efectuar la recepción provisoria de las instalaciones. 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 cargo para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimiento, transcurrido el cual serán realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades.

Es requisito previo, para otorgar la recepción definitiva, la entrega de los planos aprobados por la repartición correspondiente. A requerimiento de la Inspección de Obra, si lo estima conveniente la recepción provisoria podrá hacerse parcialmente en sectores de obra ya terminados.

Garantía:



La Contratista garantizará por el termino de (1) un año todas las instalaciones provistas y montadas.

#### Instalación Eléctrica en Obra:

La alimentación de la instalación deberá efectuarse desde un tablero de obra en el que se instalará un interruptor automático (interruptor principal) con apertura por corriente diferencial, siendo la intensidad nominal de la corriente de fuga no mayor a 30 mA y además protección contra sobrecarga y cortocircuito.

Existiendo más de un circuito, se instalará un interruptor automático con apertura por sobrecarga y cortocircuito para cada uno de ellos.

Los tableros de distribución de obra serán alojados en cajas construidas con chapa de acero, con tapas abisagradas y de construcción adecuada para la colocación a la intemperie (IP 5X).

Se deberá realizar la conexión a tierra de todas las masas de la instalación, así como las carcasas de los motores eléctricos y de los distintos accionamientos.

Como líneas móviles se emplearán conductores con envoltura de protección mecánica.

Los interruptores y tomacorrientes deberán protegerse contra daños mecánicos y además como mínimo contra goteo de agua (IP 43).

Los aparatos de alumbrado fijos deberán protegerse contra goteo de agua y los portátiles contra salpicadura de agua (IP 44).

#### Características de los materiales:

##### Cañerías:

Los caños embutidos o a la vista, instalados en interiores y/o en exteriores, serán cañería tipo DAISA, según indica en planos de planta y deberá ser de aluminio, con cajas de pase del mismo material, con conectores herméticos o bien roscados. Las cajas y accesorios serán en fundición o inyección de aluminio. Las juntas y anillos de sello serán de EPDM (elastómero a base de etilenopropileno). Todos los accesorios para uso intemperie deberán poseer protección IP 54. Todas las roscas de cajas y accesorios serán BSP, prescindiendo de la medida o tipo de cañería a utilizar. Todas las cajas deberán poseer un tornillo para puesta a tierra. Los diámetros a utilizarse serán los que especifican los planos. El diámetro mínimo a usar para los caños es de Ø3/4".

En instalaciones a la vista se considerarán accesorios de curvas a 90° con tapa registrable. El diámetro interno mínimo de los caños se determinará en función de la cantidad, sección y diámetro (incluida la aislación) de los conductores. El área total ocupada por los conductores, comprendida su aislación, no deberá exceder el 35% de la sección del caño.

En los locales donde los planos indiquen cañerías y cajas a la vista, antes de su colocación, el Contratista presentará a la aprobación de la Dirección de Obra, planos de detalles de la ubicación de cañerías y cajas.

Se fijarán los caños sobre soportes perfilados de hierro galvanizados fijados a la mampostería u hormigón con bulones o brocas de expansión, no admitiéndose la utilización de tacos de madera.

Los caños serán fijados a los soportes mediante abrazaderas “U” de hierro galvanizado del tipo portante y en fijación, con ajuste a tornillo, independientes para cada caño, del tipo OLMAR.

En el caso de que la instalación sea suspendida, se suspenderán los perfiles por medio de varilla roscada de  $\frac{1}{4}$ ”.

El tipo de cañería y accesorios, cajas de pase o derivación, cajas para llaves, tomacorrientes, etc., está indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares y planos.

#### Cajas:

Las cajas a utilizar serán de aluminio de una sola pieza tipo Daisa, de un espesor mínimo de 2,6mm.

#### Conductores:

Los conductores a emplear desde y hacia los tableros serán de cobre de secciones de acuerdo a las cargas alimentadas. Serán cables extraflexibles doble aislación en Polietileno Reticulado XLPE de secciones mínimas indicadas en planos eléctricos. Responderán a lo establecido en la norma IRAM 62266 .

No se efectuarán bajo ningún concepto empalmes de conductores fuera de las cajas de pase o derivación. De toda forma de ejecución especial de empalmes, la Contratista deberá presentar muestras para aprobación a la Inspección de Obra.

Donde los conductores entren o salgan de un tablero, caja, caño o aparatos lo harán mediante un prensacable que evite deterioros del cable, a la vez que asegure la estanqueidad de los conductores.

Conductores simple vaina serán Afumex 750 de Prysmian: Estos conductores deben cumplir con las Normas IRAM en vigencia, en su última versión.

Conductores doble vaina serán Afumex 1000 Marca Prysmian : Estos cables deberán cumplir con las Normas IRAM en vigencia u otras en su última versión.

Cables de potencia Iram 2178, IRAM 62266.

Cables de señalización y comando Iram 2268.

Así mismo cumplirán con las Normas Iram 2289 e IEE 383 (propagación de incendios).

Cables de tierra, respetaran la Norma Iram 2183.

Para el montaje de los conductores se admitirá como máximo un esfuerzo a la tracción de 6 kg. por mm<sup>2</sup> de sección total (suma de las secciones conductoras de los cables). La toma de dicho esfuerzo de tracción no se realizará sobre las aislaciones.

La sección de los conductores será de acuerdo a la carga a la que estén sometidos y a la longitud de los circuitos, no admitiéndose una caída de tensión mayor al 3%.

Se deberá respetar el siguiente código de colores de acuerdo a norma IRAM 2053-II:

fase R = marrón

fase S = negro

fase T = rojo

neutro = celeste

tierra (PE) = verde y amarillo

#### Tierras y Seguridad:

El circuito de Puesta a Tierra (PAT) debe ser continuo, permanente y tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia eléctrica que restrinja el potencial respecto a tierra de la parte protegida a un valor no peligroso, 65V

(según norma V.D.E.) y permita el accionamiento de los dispositivos protectores del circuito en un tiempo de 0,2 segundos (según norma V.D.E.).

Para constituir dicho sistema de PAT se deberá instalar en el/los lugares indicados por la Inspección de Obra, a una profundidad apropiada, uno o varios electrodos metálicos de acero-cobre, con abrazadera de bronce fundido en el extremo superior con sujeción a tornillos para el cable de salida, o un sistema de electrodos interconectados, y conectar este sistema de electrodos a la instalación de PAT del edificio y al conductor de neutro.

Las jabalinas serán de acero macizo revestido en cobre marca COOPERWELD del tipo para hincar de 19mm de diámetro x 3000mm de largo o cruciforme según la necesidad.

Los conductores para la conexión con la toma de tierra deberán ser de cobre y su sección será de acuerdo a la intensidad de desenganche del interruptor automático según la se indican en planos eléctricos y según AEA 2006.

El cable de interconexión de la jabalina llegará a una bornera aislada o barra aislada de puesta a tierra, que tendrá perforaciones adicionales para la medición de la jabalina sola o interconectada con la red de puesta a tierra. Las dimensiones serán de acuerdo a planos.

El sistema de PAT deberá cumplir con la Norma VDE 0141, IRAM 2281, salvo en casos especificados en el presente pliego. Las puestas a tierra deben llegar a todos los puntos de la instalación.

#### Tableros Eléctricos:

#### Características eléctricas:

Tensiones nominales	220/380 V - 1000 V
Tensiones de aislación	690 V - 1100 V
Corriente nominal de barras principales	Hasta 3000 A
Corriente de breve duración 1 seg	Hasta 100 kA
Corriente dinámica	Hasta 250 kA

Esta especificación contempla el gabinete y el material eléctrico que se monta. Todo gabinete será construido en chapa. Las medidas del gabinete deberán contemplar el esquema constructivo de los mismos. En su interior sobre la bandeja se colocará 1(una) barra de cobre para la puesta a tierra general y cuatro para el sistema de alimentación de 380/220 VCA (R,S,T,N)

Cuando se solicita un aparato determinado, se requiere un conjunto completo, montado, cableado y con los dispositivos y accesorios necesarios, realizado de acuerdo a normas y a

reglas del buen arte, de modo que para la utilización del mismo en obra sola medie la colocación en su sitio definitivo y la conexión de los cables exteriores.

En el interior de la puerta del frente del tablero se colocará un porta planos con la distribución y numeración de los circuitos que de este se alimentan.

Se dejara espacio con disipación térmica suficiente para incrementar su prestación en un 30% de la capacidad instalada.

En todo cerramiento o puerta se dispondrá del lado interior de un borne de puesta a tierra o bulón soldado con capacidad mínima para cable de 2,5 mm<sup>2</sup> y acorde al equipamiento interior.

El grado de protección será IP 44, como estándar.

Previamente a la ejecución de los tableros, la Contratista presentará a la aprobación de la Inspección de Obra:

Especificación de marca y tipo de los elementos de comando, protección y medición, adjuntando publicaciones o folletos descriptivos de los mismos con indicación de normas a que responderán e instrucciones para el mantenimiento.

- Plano de vista del tablero en escala 1:50.
- Plano de corte de detalles constructivos en escala 1:1.
- Esquema unifilar y topográfico.
- Cálculo de barras para soportar los esfuerzos electrodinámicos y térmicos producidos por la corriente de cortocircuito.

Una vez finalizada la construcción del tablero, se realizarán los siguientes ensayos:

- Inspección visual
- Ensayo de rigidez Dieléctrica, para lo cual se aplicarán 2000V-50Hz durante un minuto.
- Ensayo de aislación, antes y después del ensayo de rigidez. El valor de la aislación mínima será de 1000 ohms/V.

**Borneras:**

Serán marca ZOLODA, AEA o HOYOS. Deberán permitir el montaje en riel según DIN 46277/1/2/3. El cuerpo aislante estará construido en poliamida tipo 6.6 con resistencia a la llama clase V0 según UL94. La guía de corriente estará fabricada totalmente en cobre electrolítico de 99,9 % de pureza.

**Terminales:**

Los extremos de los conductores para su conexión con aparatos de consumo, máquina, barras colectores, interruptores, interceptores, etc., deberán llevar un terminal marca AMPLIVERSAL o FOURNAS (pre-aislado) fijados por compresión con herramientas adecuadas, dejándose los extremos de los conductores de una longitud adecuada como para poder conectar el dispositivo correspondiente.

**Instrumentos de Medición:**

Serán marca Merlín Gerín. Deberán cumplir con la con la norma IRAM 2023 y DIN 43808.

**Contactores:**

Serán marca Merlín Gerín, TELEMECANIQUE. Deberán cumplir con las normas DIN/VDE 0660 u IEC 947-4, como así también las normas DIN/VDE 0106 contra contactos casuales.

Deberán permitir el montaje sobre riel DIN/EN 50002 2.

**Aparatos de Señalización:**

Serán marca Merlín Gerín, TELEMECANIQUE. Deberán ser para un diámetro de montaje de 22 mm y grado de protección IP65. Deben cumplir con las prescripciones de las normas VDE 0660, IEC 337-1, DIN/EN 50013 y DIN/EN 50007.

**Fusibles y Bases Portafusibles:**

Serán marca Merlín Gerín,. Se utilizarán los cartuchos fusibles NH los cuales deberán cumplir con las prescripciones para aparatos de maniobra de baja tensión VDE 0660 y VDE 0636. Serán aptos para protección de aparatos de maniobra, como por ejemplo contactores, interruptores automáticos o seccionado res, además de proveer una eficaz limitación de las corrientes de cortocircuito, evitando así los daños producidos por los mismos a los aparatos de maniobra. Los fusibles deberán permitir una adecuad a selectividad ya sea entre fusibles como así también con interruptores automáticos o interruptor es termomagnéticos, ya sea en redes enmalladas o radiales.

Las bases portafusibles NH deberán ser aptas para soportar las altas solicitaciones térmicas y mecánicas presentes durante el cortocircuito. Deben responder con los requisitos de las normas VDE 0634 y DIN 43620. Estarán provistas de tapas cubre contactos y placas separadoras para permitir su empleo por personas no entrenadas con un alto grado de seguridad.

**Selectora De Fase Manual:**

Será marca Merlin, Gerin. Deberá ser del tipo R-0-S-0-T o bi en del tipo I-O-II o lo que se requiera según esquemas unifilares. Se instalarán tres indicadores luminoso s, uno por cada fase, de color rojo.

**Conexión a Motores:**

La instalación eléctrica vinculará cada tablero con la bandeja en la cual, se instalará una o dos cajas de aluminio fundido desde donde se conectará la cañería tipo Daisa. La misma realizará su recorrido hasta una caja de conexiones cuadrada de aluminio fundido, con tapa, próxima al motor pero no montada sobre él o sobre su base, si ésta fuese del tipo flotante; desde esta caja, que deberá estar sólidamente fijada y protegida, hasta la bornera de conexiones propia del motor. El diámetro mínimo de las cañerías se encuentra indicado en planos.

**Interruptores:**

La Contratista deberá proveer e instalar dentro del mismo, todos los componentes de protección y comando completos conforme figuran en esquemas unifilares como así todos aquellos elementos que, sin estar contemplados en el mismo resulten necesarios para el correcto funcionamiento del mismo.

Las características y marcas de los interruptores serán similares y/o superiores a los actualmente instalados. Siendo el poder de corte mínimo de los interruptores: 50kA para 380/415V. La corriente nominal de cada uno corresponderá al consumo de cada máquina enfriadora y sus controles y comandos, al consumo del tablero seccional de bombas y ventiladores, considerando la sobrecarga transitoria debido al arranque de los motores y la simultaneidad propia del funcionamiento del sistema termomecánico.

Los interruptores desde 630 A hasta 2000 A se proveerán completos, serán ejecución fija salvo indicación, 4 polos, poder de corte mínima:  $I_{cu} = 50 \text{ kA}$  -  $I_{cs} = 50 \text{ kA}$ , con relés de apertura, mínima tensión, relés electrónicos de sobreintensidad, sobrecarga y cortocircuito instantáneo con curvas de actuación regulables, con limitación de corriente y de energía específica pasante para los interruptores. El mismo contará con contactos de señalización eléctrica: como mínimo 10 contactos auxiliares para la señalización eléctrica interruptor abierto/cerrado, motorreductor para la carga automática de los resortes de cierre, módulo de medida y módulo de comunicación.

Los interruptores de hasta 630 A serán interruptores en caja moldeada tetrapolares, de poder de corte mínimo:  $I_{cu} = 50 \text{ kA}$  -  $I_{cs} = 50 \text{ kA}$ , ejecución fija. Relés electrónicos de sobreintensidad, sobrecarga y cortocircuito instantáneo con curvas de actuación regulables, con limitación de corriente y de energía específica pasante para los interruptores. Los mismos contarán con 4 contactos de señalización eléctrica: como mínimo 4 contactos auxiliares para la señalización eléctrica interruptor abierto/cerrado.

La Contratista estará a cargo de la regulación, calibración y puesta en servicio de todos los interruptores del mismo.

Se realizarán las mediciones de los parámetros eléctricos: tensión-corriente-potencias activa, reactiva y aparente y frecuencia mediante multimedidores. Marca y modelo de Schneider powermeter PM-500 o similar superior.

## 15.- Sistema de control

Con el fin de garantizar el buen cumplimiento de los parámetros de trabajo y confort de la instalación termomecánica antes descripta, se prevé la instalación completa de un sistema de control, el cual incluye la provisión de sensores, su instalación, provisión y armado de tablero de control y potencia, sistema de visualización. Posibilitando su futura expansión a conexión de PC y monitoreos remotos vía Internet. Además de incluir los sistemas de regulación y de A<sup>0</sup>A<sup>0</sup>, temperatura y caudales de líquidos.

El sistema deberá ser capaz de habilitar y tomar el estado de todas las bombas, torres de enfriamiento y máquinas enfriadoras de líquidos (El estado de la torre y de la MEL se tomará de la contactora del tablero eléctrico correspondiente). Así como también se obtendrán temperaturas de agua de los colectores y el arranque de las bombas.

Características del sistema a instalar:

- Control centralizado: El sistema deberá permitir al usuario acceder a los parámetros de la instalación desde un solo punto local o remoto.
- Armado flexible: El sistema se debe adaptar tanto a grandes como pequeñas instalaciones y debe tener la posibilidad de expandirse.



- Controladores autónomos: Si bien el control es centralizado, los equipos deberán ser capaces de realizar el control de sus puntos sin depender del bus de comunicación y/o algún controlador superior.

Elementos incluidos:

- Análisis de la instalación.
- Válvulas manuales.
- Sensores y transmisores de Temperatura.
- Indicadores de circulación de fluidos

La línea de transmisión de datos utilizará el siguiente equipamiento:

- Controlador unitario con 6 puntos de entrada universal, 4 puntos de entradas exclusivamente digitales, 3 salidas analógicas y 8 salidas digitales (triac). Este equipo es programado para realizar un control sobre sus salidas en función de las variables que esten midiendo.

- Un controlador principal, el cual se encargará de supervisar a los distintos controladores que se encuentren en el bus de comunicación. También nos da la posibilidad de manejar alarmas, tendencias de datos, históricos, etc.

- Elementos de Campo: Se denominan así a todos los productos que complementan el sistema, tales como los sensores, transductores, relays, termorresistencias, etc.

Sistema de control digital:

Se proveerá e instalará un tablero con controlador directo digital, el cual será el encargado de comandar los siguientes puntos:

El sistema realizará el arranque, regulación y parada de la instalación en forma totalmente automática en función de la temperatura que se obtenga del sensor de temperatura de retorno de cada unidad enfriadora y en función de los horarios de ocupación del edificio.

El sistema propuesto tiene por objeto economizar una gran cantidad de energía consumida, programando y ajustando horarios de arranque y parada de los equipos y de ésta manera lograr además una optimización en el envejecimiento mecánico de los mismos.

Toda la información de la instalación se podrá visualizar y modificar en el panel de display con teclado que tiene el controlador. Para realizar cualquier modificación se deberá ingresar un código de acceso evitando así el uso indebido de la instalación por personas no autorizadas.

La información disponible deberá ser la siguiente:

- Estado de los ventiladores de las torres de enfriamiento.
- Estado de funcionamiento de las maquinas enfriadoras.



- Temperatura del agua de retorno de los equipos.
- Setpoint de temperatura.
- Horarios de ocupación del edificio.
- Histórico de fallas.

El tablero con el controlador descrito será instalado en un sector de la sala correspondientes a máquinas enfriadoras y tendrá a futuro, la capacidad de poder comunicarse a través de una PC remota vía módem en caso de detectarse una falla o para monitoreo remoto de la instalación.

Todos los elementos de este sistema, se deberán comunicar mediante redes interconectadas, deberán permitir que el mismo crezca tanto como sea necesario, además de poseer la flexibilidad de permitir múltiples accesos simultáneos a distintos operadores (desde distintos puntos del edificio).

Elementos que conforman el sistema de control automático:

Todo el control automático se encomienda al sistema de control centralizado, estando previsto a través del mismo el arranque, señalización y control de todos los equipos de la instalación además de todas las funciones propias del control automático.

Descripción de funcionamiento:

Desde el Puesto de Operador el operador puede acceder y ver los datos de control de los distintos niveles del edificio. Los datos permiten, una visualización que combine datos genéricos, con Puntos de Consigna de Temperatura y límites y otros parámetros asociados.

Control temperatura circuito frío: Un programa cargado en el microprocesador decidirá la secuencia de bombas y grupos productores de agua enfriada secuenciando tanto el funcionamiento como los intervalos de trabajo de cada equipo citado.

La demanda de agua enfriada en la instalación provocará variaciones de caudal y de presión en la impulsión del circuito secundario. Para conseguir una presión diferencial mínima en los puntos más desfavorables en este circuito, se proyecta un sensor de presión diferencial entre colectores y en puntos estratégicos y desfavorables del circuito, un controlador selecciona la señal más desfavorable de los diferentes sensores actuando sobre las bombas y secuenciando las mismas.

El control de las subcentrales de los circuitos de agua estará basado en la temperatura de impulsión a las unidades terminales. La variación de temperatura detectada, provocará un cierre o apertura de la válvula de tres vías, instaladas en las unidades fan-coil existentes en el edificio.

El sistema propuesto tiene por objeto economizar una gran cantidad de energía consumida, programando y ajustando horarios de arranque y parada de los equipos y de ésta manera lograr además una optimización en el envejecimiento mecánico de los mismos.

Marcas de referencia: Belimo, Carel, Honeywell, Jhonson Controls o calidad similar.

Expandible a futuro:

El PLC a instalar, deberá permitir, la posibilidad de conectar a una PC, en una futura etapa, con el fin de transmitir datos y supervisar en forma remota. A su vez, Se deberá poder fijar además un límite de demanda de corriente en respuesta a una señal que provenga de un control externo tal como puede ser un Supervisor de Consumo de Energía (Building Management System-BMS). Se indicará en la pantalla cuando la operación del enfriador esté comandada por el BMS.

#### **16.- Válvula de control condensación**

De acuerdo al proyecto ejecutivo.-

#### **17.- Pruebas de funcionamiento, puesta en marcha y regulación de equipos**

##### **Terminaciones:**

Al concluir el montaje y antes de iniciar las pruebas, la Contratista revisará cuidadosamente la instalación en todos sus detalles.

- Verificar montaje y fijación de equipos.
- Verificar si los circuitos eléctricos son correctos.
- Controlar alineaciones y tensión de correas.
- Lubricación de todos los equipos.
- Completar la colocación del instrumental y de controles automáticos.
- Revisión de los circuitos de refrigeración contrafugas en MEL.
- Controlar la carga de gas refrigerante en MEL.
- Graduar los controles automáticos y de seguridad a su punto requerido.
- Reparar pintura de equipos que se hubiese dañado.
- Identificar perfectamente las cañerías y cualquier otro elemento que lo requiera.
- Revisar si el sistema esta provisto de todas las conexiones para efectuar las mediciones necesarias.
- Limpiar toda la instalación y remover elementos temporarios.
- Preparar esquemas de control automático de acuerdo a la obra.
- Entregar copia del manual e instrucción del manejo y manutención al personal designado por el Poder Judicial.

La lista no excluye cualquier otro trabajo que el Contratista tenga que efectuar para poner la instalación en condiciones de terminación completa

##### **Pruebas particulares:**

Se efectuarán las siguientes pruebas como mínimo:

- Verificar sentido de rotación de motores eléctricos de bombas y ventiladores.
- Verificar puntos de ajuste de los controles de seguridad.
- Verificar carga de motores comparado con la carga máxima según chapa.
- Controlar protecciones térmicas de los circuitos eléctricos.
- Controlar funcionamiento de los controles de seguridad y operativos.
- Chequeo de parámetros de funcionamiento del sistema operativo del controlador automático.
- Presentar el informe correspondiente.
- Verificación y regulación de todas protecciones termomagnéticas de los tableros.

#### **Puesta en marcha y pruebas generales:**

Después de haberse realizado a satisfacción las pruebas particulares y terminado completamente la instalación, la Contratista procederá con la puesta en marcha de la instalación que se mantendrá en observación por un período de 30 días. Si para esta fecha la Obra ya estuviera habilitada, caso contrario el período de observación será de 8 días.

La contratista deberá aportar personal técnico capacitado y el instrumental necesario a los efectos de poder realizar las pruebas.

Todas las pruebas serán de duración suficiente para poder comprobar el funcionamiento satisfactorio en régimen estable.

#### **Regulación:**

La Contratista dejará perfectamente reguladas todas las instalaciones para que las mismas puedan responder a sus fines en la mejor forma posible. Se regulará el caudal circulante tanto en el circuito de agua de enfriadoras como de agua proveniente de torres de enfriamiento, las instalaciones eléctricas, etc.

#### **Pruebas de ensayo:**

Una vez realizadas las pruebas hidráulicas y mecánicas a satisfacción, se pondrán en funcionamiento las instalaciones por un período de no menos de 5 (cinco) días consecutivos debiéndose constatar:

- Si la ejecución de cada uno de los trabajos y la construcción de cada uno de los elementos constitutivos están en un todo de acuerdo con lo ofrecido y contratado.
- Si las cañerías, conexiones, etc. no presentan fugas y las provisiones contra las dilataciones térmicas son suficientes y correctas.

- Si las aislaciones térmicas no han sufrido deterioro.

Durante estas operaciones se procederá a la regulación total de las instalaciones bajo el control de la Inspección de Obra.

## **D.- INSTALACIONES ELECTRICAS SUB ESTACION TRANSFORMADORA**

Trabajos a desarrollar en Celdas de Media tensión 13,2 Kv y tablero general de baja tensión ambos de las sub estación transformadora ubicada en el nivel 4 subsuelo.-

### **18.- Celdas de Media Tensión 13,2Kv**

De acuerdo con el informe técnico elevado por Schneider Electric Argentina sa sobre las tareas de mantenimientos realizada a la celdas de media tensión surge la necesidad de :

1. Cambio de los equipos de protección Sepam 1000 debido a su obsolescencia, por protecciones Sepam 20.-
2. Cambio de uno de los interruptores Fluarc SF1, correspondiente a la celda 4, debido a problemas en el mecanismo de operación de cierre.-

### **19.- Tablero General de Baja Tensión**

De acuerdo con el informe técnico elevado por Schneider Electric Argentina sa en oportunidad de realizarle el mantenimiento a la totalidad de los interruptores, se deberá cambiar la totalidad de los interruptores Masterpact M por la solución retrofit con Masterpact NW

## **20.- SISTEMA DE BOMBAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE**

### **20.1.- Provisión e instalación de bombas elevadoras de agua potable**

Se proveerán e instalaran seis bombas centrifugas para elevación de agua potable. La altura es de 65 metros, potencia estimada 30 hp. Deberá presentarse el cálculo de la selección del equipamiento para ser aprobado por la Supervisión de Obra.-

### **20.2.- Provisión e instalación de colector de bombas**

Se preverán e instalaran dos colectores nuevos con sus respectivas válvulas para actuar en conjunto tres bombas cada uno.-

### **20.3.- Provisión e instalación de tablero de bombas elevadoras de agua potable**

Se proveerán e instalaran dos tableros eléctricos aptos para la alimentación y control de arranque de tres bombas sumergibles del ítem 6.1. Se tendrá en cuenta el arranque y la variación de velocidad por frecuencia variable.

**Mantenimiento correctivo y preventivo de todos los elementos mecánicos, eléctricos, electrónicos durante el período de garantía. (12 meses)**

### **Garantías y mantenimiento:**

A partir de la fecha de Recepción Provisoria, será responsabilidad de la Contratista garantizar la Obra y cada uno de sus elementos componentes por el término de 12 (doce) meses contra todo defecto de fabricación o montaje, debiendo proceder de inmediato a

efectuar toda reparación o reemplazo de materiales según correspondiere sin costo adicional para el Comitente.

Queda expresamente establecido que a los fines de la plena vigencia de las garantías de fabricación y montaje, la Contratista deberá tomar a su cargo la ejecución de las tareas de mantenimiento preventivo oportunamente aprobado por la Inspección de Obra y toda tarea que corresponda en concepto de reparaciones o mantenimiento correctivo sin costo adicional, durante el período comprendido entre la Recepción Provisoria y la Recepción Definitiva de la Obra.

**Entrega:**

Cumplimentados a satisfacción de la Inspección de Obra y la Dirección Provincial de Arquitectura, los artículos precedentes, se procederá a la Recepción Provisoria de las instalaciones ejecutadas.

# **CARTEL DE OBRA**



# Cartel de Obra

2 x 3 (Para colocar en zonas urbanas o semi-urbanas)



Se colocarán dos carteles de obra.

El cartel de obra se ejecutará según el detalle adjunto, de 2 **(dos) metros de altura por 3 (tres) metros de ancho.**

El mismo será aprobado por la Inspección de Obra.

Se deberá garantizar por el término de 3 años la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior.

Se recomienda, para una mayor legibilidad, no sobrecargar de información los soportes.

Se mantendrá el cartel en perfecto estado durante toda la obra, colocado en el lugar que determine la Inspección de Obra; la Contratista tendrá un plazo de 10 días a partir de la realización del acta de Inicio de Obra para su colocación.

**NOTA: La tipografía, código de color y contenido del cartel de obra, serán determinados por la Inspección de Obra.**



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Pliego**

**Número:**

**Referencia:** EX-2018-03130944- -GDEBA-DPCLMIYSPGP - COMPLETAMIENTO DE INST.  
TERMOMECAÑICAS PRIMERA ETAPA – TEATRO  
ARGENTINO – LA PLATA - PLIEGO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 55 pagina/s.