



## TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES

### PROVEEDURÍA INSTITUCIONAL

Teléfono 2287-5500 Fax: 2287-5805 Email: [provtsse@tse.go.cr](mailto:provtsse@tse.go.cr).

#### LICITACIÓN ABREVIADA 2014LA-000040-85002

#### “REMODELACIÓN DEL CENTRO DE DATOS EN LA SEDE CENTRAL DEL TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES”.

La Proveduría Institucional del Tribunal Supremo de Elecciones, recibirá ofertas electrónicas hasta las **10:00 horas del día 05 de noviembre de 2014**, para la Licitación Abreviada número **2014LA-000040-85002**, denominada: “Remodelación del centro de datos en la sede central del Tribunal Supremo de Elecciones”.

Para consultas y aclaraciones llamar a los teléfonos: Proveduría Institucional: 2287-5500, fax: 2287-5805, correo electrónico: [provtsse@tse.go.cr](mailto:provtsse@tse.go.cr).

Se realizará una visita al sitio para consultas y entrega de los planos, el día 22 de octubre de 2014 a las 10:30 a.m., por lo que los virtuales oferentes deberán apersonarse a la sede central del Tribunal Supremo de Elecciones, Avenida 1, calles 11 y 15 distrito El Carmen, de la ciudad de San José.

**Nota:** Se advierte que los planos se entregarán únicamente en la oficina de Arquitectura, ya por disposición del TSE la información no se incluirá en el expediente digital.

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA A CONTRATAR:

##### Remodelación del Centro de Datos en la sede central del Tribunal Supremo de Elecciones.

La obra a efectuar consiste en la remodelación de la infraestructura física actual del centro de datos existente en la sede central del Tribunal Supremo de Elecciones, de acuerdo con el diseño propuesto en planos y especificaciones, elaboradas para este efecto.

Entre otras actividades, se incluyen las siguientes: toda la obra arquitectónica y civil, los sistemas eléctricos y mecánicos, el sistema de aire acondicionado, ventilación, alarmas e incendio.

Dentro de las actividades para la remodelación del Data Center se incluyen:

- a. Sustitución del piso elevado en toda el área interna del Data Center.
- b. Reemplazo de la rampa de ingreso al Data Center, según se indica en planos.
- c. Demolición de paredes existentes, según se indica en planos.
- d. Cerramiento de ventanería que dan a pasillos, según se indica en planos.
- e. Construcción de paredes y elevación de las existentes hasta el nivel de nervaduras y viguetas de entepiso de acuerdo a planos.
- f. Eliminación de todo el cielo existente, de acuerdo a lo indicado en planos.

- g. Empastado, lijado y pintado de todas las paredes según se indica en planos y especificaciones.
- h. Eliminar las tuberías eléctricas, de aguas servidas y de aires condensados, de acuerdo a lo indicado por la inspección.
- i. Reubicación de las tuberías eléctricas que se conservaran (de acuerdo a lo indicado por el Órgano Fiscalizador).
- j. Reubicación e instalación de luminarias suspendidas desde la estructura de viguetas existentes, según se indica en planos.
- k. Instalar el anclaje adecuado de todas las tuberías del área intervenida.
- l. Reubicación de interruptores de iluminación eléctrica, según se indica en planos.
- m. Remoción de todo el sistema existente de Gas Argón.
- n. Instalación de un nuevo sistema de supresión de incendios, según se indica en planos y especificaciones.
- o. Instalación de sellos cortafuegos de acuerdo a especificaciones y lo indicado por la inspección tanto en paredes como en entrepiso superior.
- p. Remoción de las puertas dobles existentes e instalación de puertas nuevas con capacidad retardante al fuego de 2 horas.
- q. Instalación de dos puertas nuevas (vestíbulo) con capacidad retardante al fuego de dos (2) horas.
- r. Reubicación del tablero eléctrico según se indica en planos.
- s. Reubicación de la fuente de poder, según se indica en planos.
- t. Reacomodo de los racks y gabinetes de acuerdo a lo indicado en planos.
- u. Reubicación de sistema de ingreso por clave y seguro magnético según se indica en planos.
- v. Pintura de todo el cielo (viguetas y tuberías) con pintura intumescente retardante al fuego, según se indica en estas especificaciones.

La oferta económica deberá presentarse de acuerdo a lo siguiente:

Subítem 1: - Obra civil y obra arquitectónica.

Subítem 2: Sistemas eléctricos.

Subítem 3: Sistemas mecánicos, ventilación, alarmas.

Subítem 4: - Instalación de un sistema contra incendios de energía limpia.

**No obstante, en el sistema –CompraRed- se deberá ingresar el monto total de la obra ofertada.**

- **El plazo de ejecución para realizar los trabajos será de 12 semanas a partir de la Orden de inicio dada por el Organo Fiscalizador.**

## I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- **Especificaciones Técnicas se encuentran en el Anexo No. 1.**

## II. ADMISIBILIDAD.

- a) La Administración verificará el día de la apertura, mediante los medios electrónicos dispuestos para este fin, que el oferente, sea persona física o jurídica, se encuentre inscrita como patrono o trabajador independiente y al día con el pago de las obligaciones de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS); al día con el pago de FODESAF y con el pago del Impuesto a las Sociedades, en este último caso cuando se trate de Personas Jurídicas.

En caso de presentarse morosidad o exista algún inconveniente con las páginas electrónicas de consulta, esta Administración prevendrá a la oferente para que en el lapso de tres (3) días hábiles presente la certificación que pruebe su estado al día con dichas obligaciones. Si no atiende la prevención o persiste la morosidad se declarará inadmisibles las ofertas.

- b) No se admiten a concurso las ofertas que incumplan con las condiciones legales y las especificaciones técnicas solicitadas.
- c) Toda oferta deberá suministrar la información completa y suficiente del servicio ofrecido que permita su análisis y estudio comparativo para efectos de adjudicación, sin necesidad de reiterar la aceptación de las cláusulas invariables o condiciones obligatorias, cuyo cumplimiento se presume.
- d) El oferente debe contar como mínimo con dos (2) proyectos en los últimos cinco (5) años, que englobe la totalidad de los requerimientos de esta licitación, y deberá adjuntar declaración jurada, que incluya la siguiente información:
  - i. Descripción de la obra y trabajos realizados según cada requerimiento (no pueden ser proyectos con una magnitud menor a 100 m<sup>2</sup>), indicando claramente la participación en cada uno de los proyectos, si fue total o parcial así como el momento correspondiente.
  - ii. Nombre o razón social, teléfono y dirección exacta de la empresa.
  - iii. Nombre, teléfono y dirección electrónica de la persona encargada de supervisar la obra.
  - iv. Fechas de inicio y conclusión de la obra.
  - v. Obra y trabajo realizados, indicando claramente la participación en cada uno de los proyectos, si fue total o parcial así como el momento

- correspondiente.
- vi. Características técnicas de los equipos que se instalaron.
- e) Se considerarán como válidas obras que se refieran a edificios nuevos, remodelaciones, ampliaciones o una combinación de estas últimas dos, siempre y cuando se cumpla con área mínima de 100 m<sup>2</sup>.
- f) El oferente deberá presentar un listado con no menos de tres (3) referencias de empresas o instituciones de trabajos similares al objeto de esta licitación, -solo se aceptará una referencia por empresa-. El listado debe incluir la siguiente información:
- Nombre del proyecto.
  - Nombre de la institución que solicitó el proyecto, y número de teléfono.
  - Uso definido para el proyecto.
  - Mes y año de inicio y de entrega de la construcción
  - Área de construcción.
  - Capacidad Instalada en KW.
  - Indicación de grado de satisfacción del trabajo realizado.
  - Haberse realizado en los últimos 3 años anteriores a la fecha de apertura de las ofertas.

La experiencia a ser considerada será únicamente la adquirida luego de su inscripción y habilitación en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (C.F.I.A). Por lo anterior, se debe aportar la certificación emitida por la precitada entidad, como mínimo dentro del mes anterior a la fecha establecida para la apertura de las ofertas.

El Tribunal Supremo de Elecciones, se reserva el derecho de verificar los datos consignados por el oferente, y en el caso de no ser consecuentes, se excluirá la plica del concurso.

- g) Los oferentes deben presentar referencias sobre la capacidad y antecedentes de la firma oferente.
- h) El oferente deberá aportar la información escaneada con el nombre, las calidades, currículum y documentación de los profesionales que dedicará al cumplimiento de las labores ofertadas, como mínimo tres (3) profesionales, (indicar si los profesionales pertenecen a la empresa o son subcontratados).
- los cuales deben cumplir con los siguientes requisitos:
    1. Un profesional en Arquitectura, Ingeniería Civil, con credenciales ATS del Uptime Institute y con ochenta (80) horas de capacitación con certificación (copia certificada por

- un Notario) por parte de ICREA.
2. Un profesional en Ingeniería Eléctrica, Electromecánica, con credenciales ATD del Uptime Institute con ochenta (80) horas de capacitación con certificación (copia certificada por un Notario) por parte de ICREA y con la certificación DC125 de BICSI.
  3. Un profesional en Ingeniería Mecánica, Electromecánica o Electrónica con credenciales ATD del Uptime Institute y con ochenta (80) horas de capacitación con certificación (copia certificada por un Notario) por parte de ICREA, y con certificación DC 125 de BICSI.
- i) Cada uno de los profesionales propuestos por el oferente tiene que haber participado en al menos tres (3) obras tipo, en los tres (3) años anteriores a la fecha fijada para la apertura de ofertas, para un total de nueve (9) participaciones. Entendiéndose por obra tipo para cada uno de ellos lo siguiente:

**Obra tipo para cada profesional:**

1. Para el profesional en Arquitectura, Ingeniería Civil: Se entenderá por tipo la consultoría prestada en diseño de obras civiles, para proyectos con un área igual o mayor a cien (100) metros cuadrados y un mínimo de 200 KW de capacidad instalada, correspondiente a centros de datos. Esta consultoría puede haber incluido algunas o todas las etapas de Estudios preliminares, Anteproyecto, Planos Constructivos y Especificaciones Técnicas y/o Auditorías para certificación. Se considerarán como válidas obras que se refieran a edificios nuevos, remodelaciones, ampliaciones o una combinación de estas últimas dos, siempre y cuando se cumpla con el área mínima (mínimo 3 participaciones).
2. Para el profesional en Ingeniería Eléctrica, Electromecánica: Se entenderá por tipo la consultoría prestada en el área de diseño eléctrico o mecánico, para proyectos con un área igual o mayor a cien (100) metros cuadrados y un mínimo de 200 kW de capacidad instalada, correspondiente a centros de datos. Se considerarán como válidas obras que se refieran a edificios nuevos, remodelaciones, ampliaciones o una combinación de estas últimas dos, siempre y cuando se cumpla con el área mínima. (mínimo 3 participaciones).
3. Para el profesional en Ingeniería Mecánica o Electromecánica o Electrónica: Se entenderá por tipo la consultoría prestada en el área de

diseño mecánico, para proyectos con un área igual o mayor cien (100) metros cuadrados y un mínimo de 200 kW de capacidad instalada, correspondiente a centros de datos. Se considerarán como válidas obras que se refieran a edificios nuevos, remodelaciones, ampliaciones o una combinación de estas últimas dos, siempre y cuando se cumpla con el área mínima. (mínimo 3 participaciones).

- j) Cada profesional debe firmar bajo fe de juramento, un documento en el que conste la descripción **de las obras tipo** en las que ha participado en los tres (3) años anteriores a la fecha de la recepción de las ofertas. El profesional deberá aportar un mínimo de 3 obras para que le sea considerada la experiencia mínima requerida por la administración. De cada obra se debe indicar lo siguiente:

1. Nombre del proyecto.
2. Nombre del propietario del proyecto, su número de teléfono y correo electrónico.
3. Uso definido para el proyecto.
4. El mes y año de inicio y de entrega de la consultoría.
5. Área de construcción.
6. Capacidad Instalada en KW.

El Tribunal Supremo de Elecciones se reserva el derecho de verificar la información contenida en la precitada lista. Si la información no es consecuente o si la persona referenciada no puede ser localizada, no se considerará esa referencia –obra- a efectos de tener por acreditada la experiencia.

- k) Se deberá adjuntar un programa de trabajo en el cual se incluyan todas las actividades necesarias para cumplir con los productos esperados.
- l) Las ofertas presentadas en forma extemporánea no serán admitidas para el concurso.

### III. Condiciones Generales de la Oferta

- a) La oferta debe adjuntar comprobante de pago del **timbre de ₡200,00** (doscientos colones exactos) del Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas (Ley 7105) extendido a la cuenta electrónica del CPCE en el Banco de Costa Rica 001-0281016-6 en colones bajo la denominación “Pago de timbres CPCECR” y el **timbre de ₡20,00** (veinte colones exactos) de la Ciudad de Las Niñas (Ley 6496) el cual deberá adjuntarlo a la oferta digital debidamente cancelado con el sello de la empresa oferente y debidamente identificado el número de la licitación, documento que de esta forma deberá escanear e incluir en la oferta digital.

- a) Los oferentes podrán concurrir a través de cualquiera de las formas de representación contenidas en el artículo 18 del R.L.C.A.
- b) La vigencia de la oferta deberá ser igual ó mayor a 60 días hábiles a partir de la apertura de las ofertas.
- c) Garantía de la obra: El oferente deberá indicar la garantía del servicio, la cual no podrá ser menor a 12 meses, después de recibido a satisfacción por parte del órgano fiscalizador.
- d) Plazo de entrega: El oferente deberá indicar el plazo de entrega, el cual no podrá ser mayor **a doce (12) semanas**, contadas a partir de la notificación de la orden de inicio dada por el Órgano Fiscalizador para la contratación.
- e) La ejecución de la caución no exime al adjudicatario de la aplicación de las demás sanciones administrativas que prevé el ordenamiento jurídico como lo son las sanciones previstas en los artículos 99 y 100 de la Ley de Contratación Administrativa y 215 del R.L.C.A, cuando corresponda.
- f) El oferente en la cotización deberá adjuntar el desglose de los componentes de los costos de la línea que oferta, debiendo presentar los precios unitarios y totales, ello según las disposiciones estipuladas en los artículos 25, 26, 27 y 52 del R.L.C.A. Con especial atención a la regulación del artículo 26 anterior, en cuanto a indicar la estructura porcentual del precio.
- g) Los precios deberán ser ciertos y definitivos, sin perjuicio de eventuales revisiones. Se cotizará la oferta libre de tributos, debiéndose indicar a la vez el monto total de la oferta, en números y letras coincidentes.
- h) El oferente deberá declarar bajo la fe de juramento que se encuentra al día con el pago de los **impuestos nacionales y municipales** y que no le afecta ninguna de las prohibiciones de los artículos 22 y 22bis de la Ley de Contratación Administrativa. La capacidad de actuar de todo oferente se presume, por lo que esa condición solamente la deberá acreditar el adjudicatario.
- i) **Órgano Fiscalizador:** Se ha designado al señor Percy Zamora Ulloa, Arquitecto Institucional, o quien le sustituya en sus ausencias temporales o permanentes.
- j) **Modalidad y Forma de Pago:** Los pagos serán por avance de obra y en la forma usual de gobierno. El tiempo máximo para el pago de facturas, mediante transferencia bancaria, será de TREINTA DÍAS NATURALES, de conformidad con la Directriz No 033-H del 4 de marzo de 2009, publicada en el Diario Oficial La Gaceta No. 64 del 1º de abril de 2009) a partir de la presentación de la factura y una vez cuente con el recibido conforme por parte del Órgano Fiscalizador.

#### IV. Adjudicación

- a) El Tribunal Supremo de Elecciones, resolverá este concurso en un plazo que no podrá ser superior al doble del plazo fijado para recibir ofertas; incluyendo las prórrogas que se den. (Artículo 87 y 95 R.L.C.A.).
- b) Será adjudicataria, la oferta que presente el mayor porcentaje de los factores de evaluación. Por la naturaleza del objeto de la presente contratación y atendiendo razones presupuestarias y de interés público o de conveniencia del Tribunal Supremo de Elecciones, se reserva la posibilidad de adjudicación parcial o bien aumentar las cantidades, de conformidad con el artículo 27 y 86 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, respectivamente.

#### **V. Sistema de valoración y comparación**

Una vez determinado que las ofertas cumplen con los aspectos legales y técnicos y que son admisibles para una eventual adjudicación, se procederá a realizar la calificación de cada una de acuerdo con el criterio de evaluación que se detalla seguidamente:

**Precio**

**100%**

#### **Notas:**

- Las ofertas deberán cotizarse preferiblemente en colones, moneda de Costa Rica. Sin embargo, si la oferta se cotiza en dólares de los Estados Unidos, para efectos de comparación de las ofertas, la conversión a colones se realizará utilizando el tipo de cambio de venta oficial establecido por el Banco Central de Costa Rica al día de la apertura de las ofertas. Para efectos de cancelación de facturas de ofertas cotizadas en dólares se utilizará el tipo de cambio venta del colón con respecto al dólar calculado por el Banco Central de Costa Rica vigente a la fecha del pago efectivo.
- El precio se deberá cotizar y se entenderá para todos los efectos, libre de los impuestos. El oferente deberá indicar el desglose porcentual del factor precio en mano de obra, insumos, gastos administrativos y utilidad ( $P=MO+I+GA+U$ ) que componen el precio cotizado, de manera que permita revisar y resolver en forma rápida y correcta las solicitudes de reajuste que eventualmente formule la contratista.

#### **Criterio de desempate de las ofertas**

De conformidad con el artículo 20 de la Ley 8262 y sus reformas, se establece como mecanismo de desempate para la adjudicación de la oferta el siguiente:

- Se preferirá a la PYME de Producción Nacional.
- Cuando existan dos o más PYME nacionales participando en un mismo procedimiento de contratación administrativa, la Administración aplicará los criterios del artículo No. 55 bis del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

- De mantenerse la igualdad, la Proveeduría establecerá un SISTEMA DE RIFA entre las ofertas que se encuentren en esa condición en presencia del analista jurídico, el analista encargado y una representante de cada una de las empresas, previa convocatoria formulada –cuando menos- el día anterior. Ante la inasistencia de alguna de las representantes, una persona funcionaria de la Proveeduría Institucional tomará su lugar en el sorteo, en el cual se utilizarán porciones de papel de igual tamaño y color, y uno de ellos tendrá la palabra ganador. De todo ello se levantará un acta que será firmada por los presentes y agregada al expediente administrativo. La no asistencia de las partes no impedirá la realización de la rifa. De lo actuado se levantará un acta que se incorporará al expediente.

#### **VI. De la Adjudicataria o Contratista.**

Una vez en firme el acto de adjudicación se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- a) Se sujetará a las disposiciones contempladas en la normativa que rige la materia de Contratación Administrativa.
- b) La contratista tiene el deber ineludible de cumplir las obligaciones laborales y de seguridad social, incluido el pago de los salarios mínimos para sus trabajadores establecido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, durante todo el periodo de ejecución contractual. La omisión de esta estipulación se tomará como causal de incumplimiento de acuerdo a la Directriz No. 34 del Poder Ejecutivo publicada en La Gaceta No. 39 del 25 de febrero del 2002, haciéndose acreedor la contratista a las sanciones establecidas en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento en éstos casos.
- c) El adjudicatario deberá aceptar, cumplir y respetar todas las normas, procedimientos e indicaciones que el TSE establezca en materia de seguridad, control o en otras áreas, como serían accesos restringidos, disposiciones de seguridad, tales como revisión al ingreso y salida de las instalaciones del TSE.
- d) La contratista debe realizar todos los trabajos relacionados con la limpieza y cuidado de los trabajos a realizar durante el proceso de construcción. Todos los materiales y escombros deben ser transportados y desechados en un sitio apropiado fuera de las instalaciones del TSE, cuya selección es de su responsabilidad.

#### **VII. Contrato**

- La adjudicataria deberá aportar dentro de los 3 días hábiles posteriores a la firmeza del Acto de Adjudicación, y en el caso de resultar ser una empresa lo siguiente:

- Certificación original de personería jurídica y del capital social, así como de la distribución de las acciones con vigencia no menor de TRES MESES de emitida.
- Certificación de la propiedad de las cuotas o acciones, con vista en los libros de la sociedad emitida por un Notario Público.

De los anteriores documentos, la adjudicataria podrá presentar copia certificada siempre y cuando indique expresamente el número de expediente de la contratación en la que se encuentran los originales dentro de esta Proveduría, y que los mismos no tienen más de un (1) año de haber sido emitidos y deberá declarar bajo de Fe de Juramento que los datos consignados en las copias de dichas certificaciones se mantienen invariables, salvo que esta información conste en el expediente electrónico de la adjudicataria en el Registro de Proveedores de la Dirección General de Administración de Bienes y Contratación Administrativa.

- El Tribunal Supremo de Elecciones y la adjudicataria podrán suscribir un contrato para regular la realización de la obra objeto de este concurso, al cual se adjuntarán las especies fiscales que correspondan, a pagar por la adjudicataria.
- El incumplimiento contractual o el acaecimiento de otras causas calificadas a juicio de la Administración, podrán dar lugar a la resolución o rescisión del contrato, de conformidad con la normativa aplicable.
- La empresa adjudicataria a la hora de formalizar el contrato deberá comprometerse a mantener la mayor reserva discreción, secreto y manejar con estricta confidencialidad, toda la Información escrita, verbal o en medio magnético que le sea suministrada o se produzca a lo largo y después de esta contratación, respecto a todos los datos, diagramas y esquemas de cualquier índole (independientemente del medio o formato por el que le haya sido facilitada) a que tuviere conocimiento o información en virtud de la obra que le realiza al Tribunal.
- Conforme con lo anterior, se advierte a la adjudicataria, que toda la información a que tengan acceso o les sea entregada con ocasión de la ejecución del eventual contrato, será considerada confidencial y será protegida por las disposiciones términos y alcances previstos en la Ley de Información No Divulgada, N°7975 de 22 de diciembre de 1999 y su reglamento, con las obligaciones que de dicha normativa derivan para las partes, la violación de dichas normas facultará al Tribunal para dar por resuelto el contrato, sin perjuicio del cobro de los daños y perjuicios que deriven de tal incumplimiento.

Por lo dicho, la adjudicataria debe asegurarse que sus trabajadores cumplan con esta normativa dado que será ésta la responsable del uso de dicha información tanto por parte de su personal como del uso o divulgación que le den terceras personas sin el previo consentimiento del TSE, cualquier dato o información al que haya tenido acceso con ocasión de la presente contratación o por el desempeño de su personal de las labores contratadas, o bien utilizar la

información o conocimientos adquiridos con ocasión de la prestación de servicios para el TSE, para cualquier otro fin que no sea el estricto cumplimiento de las labores asignadas, todo lo anterior bajo pena de tener por incumplido el contrato sin responsabilidad para la Administración, quedando en tal caso el TSE facultado para demandar el pago de los daños y perjuicios que la violación de tal prohibición le cause.

Este deber de confidencialidad deberá respetarse a lo largo de la contratación y aún después de su conclusión.

### VIII. Garantía de Cumplimiento.

Quien resulte adjudicatario está en el deber de asegurar la correcta ejecución del contrato y por tal razón rendirá una garantía de cumplimiento en la Contaduría del TSE, dentro de los cinco (5) días hábiles posteriores a la fecha en que hubiese recibido requerimiento por escrito de la Proveeduría del Tribunal Supremo de Elecciones. Esta garantía equivaldrá al 10% del monto total adjudicado y tendrá un término de validez de sesenta (60) días naturales adicionales a la finalización del plazo de ejecución de la obra y dado el recibido conforme por parte del órgano fiscalizador.

En caso de rendir garantía de cumplimiento en efectivo, deberá aportar el número de licitación para que la Contaduría del TSE emita dos comprobantes:

- Un original para el adjudicatario para que posteriormente, solicite la devolución correspondiente a la Proveeduría.
- y una copia que el adjudicatario debe entregar en la Proveeduría.

En el caso que sea en colones, puede hacer el depósito en la cuenta N° 001-0132062-9 del Banco de Costa Rica y cuando se trate de dólares, puede hacer el depósito en la cuenta No. 100-02-000-621441, del Banco Nacional, en cualquier caso, debe presentar el recibo emitido por el banco en la Contaduría (Área de Tesorería) para que esta a su vez emita los comprobantes indicados en este punto.

En el caso de aportar la garantía en una modalidad distinta al efectivo, deberá presentar el documento original y una fotocopia, la Contaduría emitirá dos comprobantes, el original es para la adjudicataria y una copia es para adjuntarle la fotocopia del documento de garantía, para que la adjudicataria los entregue en la Proveeduría.

### IX. Sanciones:

Conforme lo establece el capítulo X de la Ley de Contratación Administrativa. Las contratistas que durante el curso de los procedimientos de contratación, incurran en las causales previstas en dicho capítulo, serán sancionadas con apercibimiento e inhabilitación, según corresponda, de conformidad con lo establecido en el Art. 215 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

#### **X. Cesión de la Contratación:**

Los derechos y obligaciones derivados de un contrato en ejecución o listo para iniciarse, podrán ser cedidos a un tercero, siempre y cuando no se trate de una obligación personalísima. En todo caso, la cesión debe ser autorizada por la Administración mediante acto debidamente razonado. Cuando la cesión corresponda a más de un 50% del objeto del contrato, independientemente del avance en su ejecución, deberá ser autorizada por la Contraloría General de la República. (Art. 209 del R.L.C.A.)

#### **XI. Formalización:**

Se advierte a los participantes que cuando la estimación de la adjudicación se encuentre sujeta de aprobación interna por parte del Departamento Legal del Tribunal Supremo de Elecciones se podrá elaborar el contrato respectivo, de acuerdo con el Reglamento de Refrendos de las Contrataciones Administrativas, emitido por el ente rector, publicado en La Gaceta No. 202 del 22 de octubre de 2007, reformado por Resolución No. R-DC-31-2012 de la Contraloría General de la República de las 13:00 horas del 07 de marzo de 2012.

Antes de la suscripción del contrato el adjudicatario deberá rendir la garantía de cumplimiento en los términos establecidos en el presente cartel.

#### **XII. Revisión de Precios**

Para efectos de una eventual revisión de precios, para aquellas ofertas presentadas, el oferente deberá considerar en su plica la propuesta de una fórmula matemática para ese fin, misma que se indica infra, y además incluir un presupuesto detallado de cada uno de los componentes del precio ofertado. La Administración se reserva el derecho de aceptar dicha propuesta o de solicitar información adicional que permita validar o rechazar lo argumentado, esto según la normativa vigente en materia de contratación.

El derecho a que se reajusten los precios del contrato, surge a partir de la fecha de presentación de las ofertas. Los cálculos de los reajustes para todo contrato se hacen con base en los índices de precios de la fecha de presentación de las ofertas y los índices de precios correspondientes al mes de la facturación conforme al programa de trabajo vigente.

Los reajustes se calcularán sobre el total de la facturación correspondiente al último día hábil de cada mes calendario de avance de la contratación, con base en los programas de trabajo vigentes en el caso de que éstos últimos existan.

El reajuste de precios se regirá de conformidad con lo que se consigna el Decreto No. 33114-MEIC, publicado en La Gaceta No. 94 del 17 de mayo de 2006 Y Decreto N° 33218-MEIC publicado en La Gaceta No. 39 del miércoles 19 de julio del 2006., y de conformidad con los siguientes parámetros:

Las bases de referencia para que se efectúe el reajuste serán:

- En primer lugar, las variaciones en los precios de los costos directos e indirectos son los que activan el instrumento de reajuste del precio del contrato.
- En segundo lugar, el valor de los índices de precios iniciales correspondientes al tipo de obra en la fecha de presentación de las ofertas.
- En tercer lugar, el reajuste se calculará sobre estimaciones mensuales de avance de la contratación, con base en los programas de trabajo vigentes. Si las actividades sufren atrasos imputables al contratista, en relación con lo dispuesto en el programa de trabajo vigente, el precio de dichas actividades se reajustará con base en los índices de precios que originalmente les correspondían de acuerdo con dicho programa (ruta crítica), según lo establecido en el presente reglamento. Por el contrario, si las actividades se adelantan en relación con lo dispuesto en el programa de trabajo vigente, el precio de dichas actividades se reajustarán con base en los índices de precios del mes en que efectivamente se realizaron.

Los elementos sobre los cuales puede aplicar el reajuste del contrato serán sobre la estructura del Precio del Contrato de conformidad con lo siguiente:

- a) Costos directos:
  - Costos de mano de obra directa
  - Costos de insumos directos en el caso de Edificaciones
  - Costos de los grupos de insumos y servicios especiales en el caso de obras de ingeniería civil.
- b) Costos indirectos
  1. costos de mano de obra indirectos
  2. costos de insumos indirectos

La Administración calculará el reajuste de precios de conformidad con la siguiente fórmula:

$$RP = EPA \left( \frac{I_1}{I_0} - 1 \right) \times \left( CD_M + CI_M \right) * \frac{I_{SMN_1}}{I_{SMN_0}} + CD_I \frac{I_{PE_1}}{I_{PE_0}} + CI_I \frac{IPC_2}{IPC_1}$$

En donde,

*RP* Representa el monto total de reajuste de precios periódica.

*EPA* Representa el monto de la estimación periódica del avance.

*CDM* Representa la ponderación del monto total de los Costos en Mano de Obra Directa propuesta por el oferente y aceptada por la Administración

contratante.

CDI Representa la ponderación del monto total de los Costos de Insumos Directos propuesta por el oferente y aceptada por la Administración contratante.

CIM Representa la ponderación del monto total de los Costos en Mano de Obra Indirecta propuesta por el oferente y aceptada por la Administración contratante.

CII Representa la ponderación del monto total de los Costos de Insumos Indirectos propuesta por el oferente y aceptada por la Administración contratante.

I1 Representa el índice de precios para edificios, vivienda (índice base 1976), acueductos o alcantarillados (índice base 1983) suministrado por el INEC, según el tipo de obra contratada, para el mes de facturación correspondiente al último mes de publicación de dichos índices

I0 Representa el valor del índice de precios al mes de oferta para edificios, vivienda (índice base 1976), acueductos o alcantarillados (índice base 1983) suministrado por el INEC, según el tipo de obra contratada.

ISMN1 Representa el Índice de Salarios Mínimos Nominales para la actividad de construcción para el mes de facturación.

ISMN0 Representa el valor del Índice de Salarios Mínimos Nominales para la actividad de construcción al mes de oferta.

IPE1 Representa el Índice de Precios de Edificaciones respectivo, sea el Índice precios de Edificios o el Índice de Precios de Vivienda de Interés Social para el mes de facturación.

IPE0 Representa el Índice de Precios de Edificaciones respectivo, sea el Índice precios de Edificios o el Índice de Precios de Vivienda de Interés Social inicial correspondiente al primer mes de publicación de la nueva serie

IPC2 Representa el valor del Índice de Precios al Consumidor para el mes de facturación.

IPC1 Representa el valor del Índice de Precios al Consumidor inicial correspondiente al mes de publicación de los nuevos índices.

Una vez adjudicados los servicios no se aceptarán ampliaciones de los plazos de entrega, salvo que se trate de mejoras, toda documentación aportada debe ser en idioma español, no se aceptarán documentos construidos a partir de páginas de Internet.

### **XIII. Timbres y Pedido:**

El adjudicatario deberá cancelar el pago de especies fiscales equivalente al 0,25% del monto adjudicado más el monto proporcional por concepto de reintegro sobre el monto adjudicado, según Directriz DGABCA-15-2012 de la Dirección General de Administración de Bienes y Contratación Administrativa, de previo a la firma del contrato y/ o a la emisión de la Orden de Compra con firma digital.



## TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES

### PROVEEDURÍA INSTITUCIONAL

Teléfono 2287-5500 Fax: 2287-5805 Email: [provtsse@tse.go.cr](mailto:provtsse@tse.go.cr).

Para los proveedores registrados en el Registro de Proveedores del Sistema de Compras Gubernamentales Compr@Red, las notificaciones (incluida la Orden de Compra) se enviará a la dirección electrónica o número de fax que conste en dicho registro, como medio para recibir notificaciones, en caso de que no se pueda realizar la notificación por los medios señalados, operará la notificación automática en los términos establecidos en el Reglamento de Utilización del Sistema de Compras Gubernamentales Compr@Red 2.0. Lo anterior, con la excepción de la notificación de la Orden de Inicio por parte del Órgano Fiscalizador.

San José, 17 de octubre de 2014.

**(Firmado digitalmente)**  
Lic. Allan Herrera Herrera  
Proveedor Institucional

**ANEXO 1**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**Remodelación del Centro de Datos en la sede central del T.S.E.**

La contratación a efectuar consiste en la remodelación de la infraestructura física actual del Centro de datos existente en la sede central del Tribunal Supremo de Elecciones, de acuerdo con el diseño propuesto en planos y especificaciones, elaborados para este efecto.

Entre otras actividades, se incluyen las siguientes: toda la obra arquitectónica y la obra civil, los sistemas eléctricos y mecánicos, sistema de aire acondicionado, ventilación y alarmas contra incendio.

Dentro de las actividades para la remodelación del Data Center se incluyen:

- a. Sustitución del piso elevado en toda el área interna del Data Center.
- b. Reemplazo de la rampa de ingreso al Data Center, según se indica en planos.
- c. Cerramiento de ventanería que dan a pasillos, según se indica en planos.
- d. Eliminación de todo el cielo existente, de acuerdo a lo indicado en planos.
- e. Demolición de paredes existentes, según se indica en planos.
- f. Construcción de paredes y elevación de las existentes hasta el nivel de nervaduras y viguetas de entepiso de acuerdo a planos.
- g. Empastado, lijado y pintado de todas las paredes según se indica en planos y especificaciones.
- h. Eliminar las tuberías eléctricas, de aguas servidas y de aires condensados, de acuerdo a lo indicado por la inspección.
- i. Reubicación de las tuberías eléctricas que se conservaran (de acuerdo a lo indicado por la inspección).
- j. Reubicación e instalación de luminarias suspendidas desde la estructura de viguetas existentes, según se indica en planos.
- k. Instalar el anclaje adecuado de todas las tuberías del área intervenida.
- l. Reubicación de interruptores de iluminación eléctrica, según se indica en planos.
- m. Remoción de todo el sistema existente de Gas Argón.
- n. Instalación de un nuevo sistema de supresión de incendios, según se

- indica en planos y especificaciones.
- o. Instalación de sellos cortafuegos de acuerdo a especificaciones y lo indicado por la inspección tanto en paredes como en entrepiso superior.
  - p. Remoción de las puertas dobles existentes e instalación de puertas nuevas con capacidad retardante al fuego de 2 horas.
  - q. Instalación de dos puertas nuevas (vestíbulo) con capacidad retardante al fuego de 2 horas.
  - r. Reubicación del tablero eléctrico según se indica en planos.
  - s. Reubicación de la fuente de poder, según se indica en planos.
  - t. Reacomodo de los racks y gabinetes de acuerdo a lo indicado en planos.
  - u. Reubicación de sistema de ingreso por clave y seguro magnético según se indica en planos.
  - v. Pintura de todo el cielo (viguetas y tuberías) con pintura intumescente retardante al fuego, según se indica en estas especificaciones.

La oferta deberá presentarse de acuerdo a lo siguiente:

Subítem 1: Obra civil y obra arquitectónica.

Subítem 2: Sistemas eléctricos.

Subítem 3: Sistemas mecánicos, ventilación y alarmas.

Subítem 4: Instalación de un sistema contra incendios de energía limpia.

Es importante que el oferente tome en cuenta que los equipos que se encuentran actualmente en el Centro de Datos deben protegerse del polvo en el momento de realizar los trabajos.

Debe considerar una propuesta para el funcionamiento de los equipos mientras se instala el piso elevado.

La obra deberá construirse siguiendo las condiciones generales, los planos del proyecto, las especificaciones técnicas y demás documentación técnica del proyecto.

El monto del contrato original cubre todas las obras indicadas en planos y especificaciones técnicas descritas para las zonas de trabajo marcadas en planos.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

### SECCION 01 00 00 NORMAS Y PROCEDIMIENTOS.

#### 01 00 01 INSTRUCCIONES GENERALES

Para la presente contratación se ha de entender como:

- **Administración:** Tribunal Supremo de Elecciones
- **Contratista:** la persona física o jurídica que resultó adjudicataria.
- **Cuerpo de Inspectores:** funcionarios profesionales designados por la Administración, que tendrán como funciones la de girar instrucciones sobre la interpretación de los planos y especificaciones, vigilar que los trabajos se desarrollen como se indican y velar por el fiel cumplimiento del contrato así como de aprobar o no la calidad de los trabajos y materiales, así como las facturas después de hecha la comprobación e inspección respectiva.

**Profesional Responsable de la adjudicataria:** Ingeniero o arquitecto propuesto por la Adjudicataria para realizar la ejecución profesional de la obra

- **Departamento de Arquitectura Institucional:** Área técnica destacada en la Administración y órgano fiscalizador de las obras.

**LIBRO DE OBRA O BITÁCORA:** Cuaderno autorizado para estampar todas las instrucciones que se giren al contratista por los inspectores y de situaciones especiales que ocurren en la ejecución de la obra. La contratista deberá indicar en cada caso, que se da por enterado de las instrucciones y podrá usar el mismo libro para hacer las observaciones y consultas que estima necesarias, de las cuales se darán por enterados los inspectores. Los asientos efectuados en el libro mencionado se considerarán conocidos por ambas partes.

La bitácora será suministrada por la contratista y se mantendrá desde el inicio de cada obra, y en el sitio de la obra, bajo la custodia inmediata del superintendente de la contratista.

Es la memoria de la construcción, que debe contener una reseña cronológica y descriptiva de la marcha progresiva de los trabajos y sus pormenores: sirve para controlar la ejecución de la obra y para facilitar la supervisión de ésta.

El uso del cuaderno de bitácora de la obra, será imprescindible para todos los participantes que como miembros de un equipo de trabajo, estén involucrados en el desarrollo del proyecto.

Al empezar la construcción deberá escribirse una leyenda en la bitácora que indique la fecha de inicio, el nombre, el cargo y la firma de los profesionales que participarán en la obra. Si durante el proceso hay algún cambio de profesional, ello

deberá constar en la bitácora.

Siempre que alguna persona vaya a hacer una anotación en el cuaderno de bitácora, deberá iniciarla con la fecha y terminarla con su firma.

Es obligatorio para los profesionales responsables de la obra dejar constancia o descripción de por lo menos los siguientes aspectos o incidentes (si se presentaran):

- a – Calidad de los materiales empleados.
  - b– Modificaciones o ampliaciones en los planos o especificaciones originales, así como de los trabajos extra.
  - c – Descripción de los métodos constructivos usados.
  - d– Medición de aislamientos, resistencia a tierra de los sistemas eléctricos.
- De presentarse algún problema con la calidad de los materiales suministrados, los trabajos realizados, los métodos constructivos, o con cualquier otro aspecto, deberá también constar en la bitácora las acciones tomadas para corregirlo y los resultados de dichas acciones.

Al concluir la obra, el profesional responsable anotará en la bitácora la fecha de finalización e indicará el área o características principales de la construcción y su costo; además, hará constar que los equipos mecánicos y sistemas eléctricos incorporados a la obra funcionan correctamente y entregará a la Administración un juego de planos con los cambios efectuados durante la construcción, de manera que reflejen el estado final de la obra.

### **01 00 01.1 SEGUROS**

Una vez aprobado el contrato, la contratista deberá presentar al Órgano Fiscalizador, dentro del plazo de ocho días hábiles, las pólizas de los seguros suscritas conforme al monto de la construcción. Dichos documentos deberán contener, como mínimo, las condiciones generales y especiales del seguro, sus coberturas de riesgo, las estimaciones de pérdidas máximas de la obra, y otras.

El Órgano Fiscalizador deberá pronunciarse, sobre las pólizas, en un plazo máximo de cinco días hábiles, ya sea aprobándolas o bien rechazándolas; además, fundamentará las razones por escrito, si las pólizas no cumplen los requisitos mínimos establecidos para una efectiva cobertura de los riesgos de la obra.

Estas pólizas deberán contener, obligatoriamente, y en forma explícita, cláusulas de renovación automática (cobertura 100% del tiempo mientras la póliza se encuentre vigente), y de imposibilidad de cancelar o dar término al seguro por parte de la contratista, sin la aprobación por escrito de la Administración.

La tramitación ante la entidad aseguradora por eventuales siniestros, será responsabilidad de la contratista. La no tramitación oportuna efectuada por la

contratista ante la entidad aseguradora por los eventuales siniestros, constituirá causal para la ejecución de la garantía de cumplimiento sin demérito de acudir a otras vías para el resarcimiento de daños y perjuicios.

Los seguros que deberán suscribirse son los siguientes: póliza contra todo riesgo en construcción y póliza de riesgos de trabajo.

Los seguros que se emitan para este proyecto deberán apegarse estrictamente a lo dispuesto por la legislación costarricense en esta materia.

### 01 00 01.2 NORMAS DE SEGURIDAD LABORAL Y PROCEDIMIENTOS DE INGRESO

Se deberán acatar todas las disposiciones de seguridad estipuladas en:

1. El Reglamento de Seguridad en construcciones (última revisión).
2. El Reglamento de Construcciones.
3. Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo.

La contratista tomará las medidas de seguridad suficientes para evitar daños materiales y físicos a terceras personas, trabajadores e involucrados, así como a las oficinas vecinas. Para lograrlo debe utilizar todo el equipo especial necesario, entre los cuales se tienen presentes los equipos básicos de seguridad personal, andamios ademes, etc.

El área de trabajo se deberá delimitar con cintas de señalización de color rojo "Prevención" **PELIGRO**, de manera que no represente riesgo para otras personas.

Todo pasillo o puerta deberá mantenerse **SIEMPRE** libre, no se almacenarán cajas, materia prima o cualquier tipo de materiales, que bloqueen el paso.

Es responsabilidad de la contratista mantener condiciones de orden y limpieza en sus respectivos lugares de trabajo, así como la recolección y eliminación diaria de los desechos que generen durante el desarrollo del trabajo contratado.

Dentro de las instalaciones está **PROHIBIDO**, el uso o la posesión de drogas, **FUMAR** o ingresar a las mismas bajo los efectos del alcohol.

La contratista deberá velar por que sus empleados respeten las normas mínimas de presentación personal, reguladas por la Institución, (no se permitirán trabajadores en pantaloneta, sin camisa, tenis, o camisas sin mangas).

Los trabajos eléctricos o que impliquen soldadura y/o corte, deberán coordinarse con la oficina de Arquitectura, a efecto de evitar posibles conatos de incendio. La contratista deberá conocer la ubicación del equipo de combate contra incendio en

la unidad, en caso de presentarse la situación y preferiblemente contar con personal con conocimiento en el manejo de equipo de combate contra incendios

Los trabajos de soldadura y corte, deberán realizarse de manera que no representen riesgo para las personas que transiten en los alrededores del área de trabajo además deberá despejarse del área de trabajo de todo material inflamable como madera, papel, basura y líquidos inflamables existentes.

La contratista aportará todo el equipo para la realización de la obra a saber: maquinaria, equipos, escaleras, extensiones, herramientas, entre otras, las cuales deberán ser aptas para el trabajo y estar en perfectas condiciones. El trabajador que manipule la maquinaria deberá estar calificado para esto y **obligatoriamente** deberá utilizar el equipo de protección personal suministrado por la contratista.

Todo trabajador de la contratista deberá tener como mínimo para uso diario durante la jornada de trabajo, sus respectivos, anteojos de seguridad, chaleco reflectivo, protección auditiva (orejeras o tapones) y calzado de seguridad (dieléctrico y con puntera reforzada). Adicionalmente deberán mantener dentro de su equipo de protección personal, guantes de seguridad y protección para trabajos de corte y/o soldadura, como el casco de seguridad clase C.

Solo se permitirán extensiones eléctricas seguras, en buen estado y no se permitirá extensiones que mantengan cables expuestos o que puedan generar un riesgo, ni escaleras improvisadas. Los inspectores inspeccionarán periódicamente los equipos por si se encuentra algún riesgo, en cuyo caso deberá corregirse de inmediato por parte de la contratista. No se utilizarán escaleras metálicas, cuando se realice algún tipo de trabajo eléctrico.

Todo equipo de protección personal utilizado, deberá ser de alta calidad, homologado o certificado por ANSI o la CE; y cuando presente el mínimo desgaste o daño, debe ser sustituido inmediatamente. Todo trabajador deberá comprobar y verificar diariamente el estado real de su equipo de protección, antes de iniciar sus labores, debiendo desechar y sustituir cualquier equipo o elemento del mismo que presente algún tipo de daño. El encargado de Prevención y Salud Ocupacional del TSE, podrá solicitar la sustitución del equipo.

La contratista podrá definir con los encargados de Arquitectura y de Prevención y Salud Ocupacional del TSE, el equipo de protección personal necesario, según el trabajo a realizar.

Todo trabajador que realice algún tipo de labor a una altura superior a los 180 cm (tomados desde el piso a los pies), deberá utilizar **obligatoriamente** equipo contra caídas de cuerpo completo y línea de vida, los cuales deben estar en perfectas

condiciones y no presentar ningún desgaste que genere riesgo, estos deben ser inspeccionados diariamente.

Sin excepción, todo andamio debe reunir las condiciones mínimas de seguridad, ser lo suficientemente estables, sus piezas uniformes y deberá estar anclado a un lugar seguro, de manera que no exista posibilidad de caída.

Para las actividades que representen manipulación de cargas manualmente, se deberá disponer equipo mecánico (carretillas hidráulicas, monta cargas, teclées, entre otros) que se encuentre en perfectas condiciones, libres de defectos y riesgos para sus usuarios como personal externo a la obra, la manipulación manual de cargas deberá ser la mínima. Solo trabajadores calificados utilizarán el equipo mecánico.

La contratista designará un responsable, cuya función consistirá en la prevención de accidentes. El nombre y el puesto de esa persona designada será comunicado al Órgano Fiscalizador de previo al inicio de la obra. En cualquier emergencia que afecte la seguridad de las obras o la de los inmuebles contiguos, la contratista deberá efectuar las diligencias necesarias para evitar que se produzcan pérdidas o daños.

En caso de producirse un accidente durante la ejecución del contrato, el mismo deberá ser reportado inmediatamente al Órgano Fiscalizador, o al Profesional de Prevención y Salud Ocupacional del TSE.

Todos los trabajadores deben ser mayores de edad y estar incluidos dentro de la Póliza de Riesgos del Trabajo, en caso de incluirse un trabajador nuevo de notificarse en forma inmediata al Órgano Fiscalizador.

### **01 00 01.3 PROCEDIMIENTOS DE COORDINACIÓN**

#### Reunión Inicial

El Órgano Fiscalizador asignado convocará a una reunión inicial con el equipo técnico con el objetivo de finiquitar detalles y para programar reuniones técnicas periódicas.

La contratista deberá asumir la responsabilidad de observar y cumplir todas las leyes, decretos, estatutos, ordenanzas y reglamentos, tanto nacionales como municipales.

La contratista dará todos los avisos necesarios y pagará los derechos de Ley que le correspondan según la cláusula anterior y otros gastos relacionados con la

construcción de las obras; archivará todos los planos y preparará todos los documentos. Obtendrá todos los certificados de inspección de su trabajo requeridos y entregará éstos a los inspectores antes de pedir aprobación y pago final por su trabajo.

La contratista garantizará la funcionalidad de todos y cada uno de los trabajos solicitados, y cualquier daño prematuro, mayor al deterioro normal será su responsabilidad, debiendo sustituir o reparar cualquier pieza o elemento a la brevedad y sin costo para la Administración.

Es requisito indispensable la contratista envíe al Órgano Fiscalizador una lista de los trabajadores que realizarán los trabajos por parte de la empresa.

El gafete de la empresa es indispensable y se deberá portar mientras permanezcan en labores dentro de la obra.

Cualquier trabajador que no cumpla con lo estipulado en el párrafo anterior, no le será permitido laborar, sin responsabilidad para la Administración.

Las presentes especificaciones determinan la utilización de los materiales y procedimientos constructivos e instalación, de medidas de seguridad y señalización adecuadas, estableciendo la calidad, acabados y funcionamiento del objeto a contratar.

#### **01 00 01.4 PROCESO DE TRABAJO**

El proceso de trabajo a realizar por la contratista será en el sitio, por lo que se debe acatar lo siguiente:

Para realizar el trabajo, la contratista realizará un inventario de los sectores y los materiales a retirar y lo presentará a los inspectores, junto con un programa detallado de trabajo que contendrá al menos la siguiente información:

- a. Detalle de las zonas que intervendrá en el sitio.
- b. Cronograma de ejecución en tiempo y obra.
- c. Antes de proceder a cualquier retiro la contratista deberá contar con la aprobación de los Inspectores. Se deberá coordinar con Arquitectura Institucional para afectar lo menos posible el funcionamiento de la Institución.
- d. Cualquier trabajo de instalación que por su naturaleza produzca ruido mayor a los 70 decibeles deberá coordinarse con Arquitectura Institucional.
- e. El proceso de trabajo a realizar tendrá una duración aproximada de 12 semanas.

### **01 00 01.5 INSPECCIÓN**

El Tribunal Supremo de Elecciones designará a sus inspectores, quienes tendrán como funciones las de girar instrucciones sobre la interpretación de los planos y especificaciones, vigilar que los trabajos se desarrollen como se indican y velar por el fiel cumplimiento del contrato así como de aprobar o no aprobar la calidad de los trabajos.

Los inspectores podrían solicitar la destitución de cualquier maestro de obras, operario o empleado de la contratista en la obra, si a su juicio, hubiera molestias o impedimentos de llevar a cabo una inspección a calidad y que la construcción pudiere quedar deficiente por causa de incompetencia o problemas causados por los trabajadores de la contratista. En esos casos, la contratista está obligada a acatar la solicitud sin responsabilidad laboral o de otra índole para el Tribunal Supremo de Elecciones.

Todos los materiales, accesorios y la mano de obra estarán sujetos a aprobación de los inspectores. Todos los materiales deberán ser nuevos y de la mejor calidad en su clase, de acuerdo con lo especificado y pueden ser sometidos a pruebas por parte de los inspectores en cualquier momento del proceso constructivo.

Los inspectores tienen derecho de rechazar el material y la mano de obra defectuosa, y de exigir su corrección. Toda mano de obra rechazada deberá ser corregida satisfactoriamente y todo material sustituido deberá ser retirado inmediatamente del lugar de la obra.

Los inspectores tendrán la función de recibir y recomendar la aprobación de las facturas después de hecha la comprobación en el sitio y con el cronograma de ejecución e inspección respectiva.

### **01-00-01.6 ERRORES, DISCREPANCIAS, OMISIONES**

La contratista no podrá aprovecharse de los errores u omisiones que puedan ocurrir en los documentos del contrato. Si durante el curso de los trabajos la contratista hallare cualquier error, discrepancia u omisión en los planos o en las especificaciones, lo notificará inmediatamente por escrito al Órgano Fiscalizador.

La corrección de cualquier error u omisión y la interpretación de cualquier discrepancia, hecha por el Inspector, será aceptada como final. En caso de que existiese discrepancia entre las especificaciones y los planos generales de la obra; entre éstos y los planos de detalles, y entre las Condiciones Generales y las Condiciones Especiales, se aplicarán las siguientes reglas:

- a) Los dibujos a escala mayor regirán sobre los de escala menor.
- b) Las dimensiones indicadas en números regirán sobre las medidas a escala.
- c) Las condiciones especiales regirán sobre las Condiciones Generales.

## **01-00-02 TRABAJOS PRELIMINARES**

### **01 00 02.1 BODEGAS Y OFICINAS**

La contratista deberá solicitar un espacio bodega de materiales y sitio de trabajo para preparación de ciertos elementos que puedan ser transportados y construidos fuera de las áreas de intervención.

La contratista deberá tomar las precauciones necesarias para proteger el área de intervención y evitar daños a la propiedad, al edificio y a las instalaciones existentes, a los usuarios y personal, construyendo además protecciones adecuadas si fueran necesarias.

Así mismo, asumir responsabilidad sobre los daños al inmueble o a equipos que sucedan durante la etapa de construcción de la obra que se modifiquen, causadas por una mala práctica constructiva.

La obra deberá permanecer limpia todo el tiempo y la contratista sacará todo tipo de desechos fuera de las instalaciones. Los camiones o maquinaria que tengan acceso al sitio lo harán exclusivamente por el sitio que los Inspectores indiquen.

Es responsabilidad de la contratista reparar cualquier daño causado en la obra o en los terrenos o propiedades y a terceros con ocasión de los trabajos a que se refiere el presente contrato.

### **01 00 02.2 DEMOLICIONES**

Para las demoliciones, la contratista hará un inventario de los bienes a demoler y lo presentará a los Inspectores, junto a un programa detallado de demolición que contendrá al menos la siguiente información:

- a) Detalle de lo que se va demoler con planos de planta
- b) Cronograma de ejecución en tiempo y en obra.
- c) Antes de proceder a cualquier demolición la contratista deberá contar con la aprobación de los Inspectores. Se deberá coordinar con Arquitectura Institucional para afectar lo menos posible el funcionamiento de la Institución.
- d) Cualquier trabajo que por su naturaleza produzca ruidos mayores a 70

decibeles deberá realizarse después de la jornada de trabajo habitual de la Administración.

La contratista debe realizar todos los trabajos relacionados con la limpieza y demoler todos los elementos que interfieran con los trabajos. Todos los materiales y escombros deben ser transportados y desechados en un sitio apropiado fuera de las instalaciones, cuya selección es de su responsabilidad.

### **01 00 02.3 TRAZADO Y NIVELACIÓN**

La contratista es la única responsable por el trazado y nivelación de la obra. Deberá ajustarse a los niveles y ejes de referencia que se darán en el sitio. Antes de iniciar el trazado debe consultar al Órgano Fiscalizador si las referencias escogidas son las indicadas.

### **02- 02- 01 LOSAS DE PISO INDICACIONES GENERALES**

La contratista debe rectificar niveles, cortando o rellenando, en tal forma que se obtengan los niveles de piso terminado y las pendientes requeridas en planos.

En caso de ser necesario y antes de proceder a nivelar la losa de piso en concreto, debe someter al Inspector resultados para tener la aprobación correspondiente.

En la unión de las losas de piso se colocará una banda de estereofón de 13mm de espesor en todo el perímetro de los mismos en contacto con las columnas y paredes.

### **03 01 01 INDICACIONES GENERALES (DETALLES Y ACABADOS)**

El oferente examinará detenidamente el sitio de las obras, los planos y estas especificaciones escritas, quedando convenido de mutuo acuerdo con la Administración que la presentación de la oferta, será considerada en rigor como prueba que el oferente ha procedido al examen antes referido y que el mismo está familiarizado con las características, cantidad y calidad de la obra a ejecutar y de los materiales a proveer.

Estas especificaciones escritas determinan los materiales y procedimientos de instalación de los detalles y acabados.

Es entendido que la contratista deberá de someter a consideración todas las muestras requeridas, tantas veces como sea necesario, pudiendo ser rechazadas mientras, según criterio del Órgano Fiscalizador o del Inspector, éstas no cumplan con lo deseado. Las muestras aprobadas quedarán en los archivos de la

Institución como respaldo a las decisiones tomadas. La contratista deberá solicitar POR ESCRITO la aprobación de los materiales que someta a estudio y aprobación.

La contratista debe suministrar todos los renglones, artículos, materiales, operaciones o métodos, enumerados, mencionados o especificados en planos y en las presentes especificaciones escritas, incluyendo todo el trabajo, material, equipos e imprevistos necesarios y requeridos para su total terminación a satisfacción por el precio convenido en su oferta original y consignado en el contrato respectivo.

Todas las referencias técnicas aquí mencionadas se entienden que son de las últimas ediciones publicadas.

El trabajo debe ser ejecutado en forma ordenada y cuidadosa. Se emplearán únicamente materiales nuevos y siguiendo las mejores normas de construcción con mano de obra y equipo de construcción adecuado que garantice un trabajo de primera calidad. En los casos en que la contratista desee proponer alternativas a los materiales, equipos ó métodos especificados, deberá solicitarlo por escrito oportunamente, acompañando la solicitud con muestras y reportes de un laboratorio acreditado y literatura completa, para que los Inspectores estudien la alternativa planteada.

### **03-02-00 PISOS**

#### **03-02-01 INDICACIONES GENERALES**

Se debe tomar en cuenta los distintos espesores de los materiales y acabados de piso, para efectos de niveles finales. Todos los pisos deben quedar a un mismo nivel excepto donde los planos indiquen otra cosa, debiendo tomarse en cuenta las pendientes necesarias para los desagües en caso de derrame del aire acondicionado.

La contratista en todos los casos, deberá presentar muestras y catálogos a los Inspectores para que se aprueben calidades, escojan estilos, colores, tonos, etc., de cada material de piso. Previo a su colocado, la contratista consultará a los Inspectores la orientación, ancho y color de sisas, estilos de colocado y material de fragua.

Es de entera responsabilidad de la contratista, el obtener de los Inspectores la aprobación y escogencia de los materiales, hacer el pedido correspondiente, etc., con la anterioridad que sea necesaria para tener los materiales en la obra a tiempo.

Se colocará un fleje de bronce de 4mm de espesor y 2.5cm de ancho como

mínimo a lo largo de cada junta de dos materiales distintos de piso o interrupciones naturales, tales como en cajas de registro, columnas, boceles, juntas de dilatación, boceles de escaleras, boceles en general, pegas con franjas de otro material en el piso, etc.

En todos los casos será responsabilidad de la contratista, el cuidado del piso en proceso o terminado. Deberá velar porque no se manche, suelte, deteriore, etc., hasta ser recibido el trabajo definitivamente.

En caso de duda respecto a la nomenclatura de los planos, en referencia a lo conocido comúnmente o respecto a lo especificado en manuales, o respecto a estas especificaciones escritas, los Inspectores aclararán y decidirán lo requerido.

### **03- 02- 01.1 GARANTIAS**

Se pedirá una garantía de 1 año sobre el piso elevado terminado sobre problemas de bloqueo de las tuberías durante el uso normal, imputables al contratista.

La contratista será responsable por el suministro e instalación del piso debiendo reparar o reponerlo durante el período de vigencia de la garantía en caso de mostrar defectos anterior o posterior al recibo de la obra.

### **03- 02- 07 PISOS Y RAMPAS DE ACCESO ELEVADOS ANTIESTÁTICOS**

El sistema de pisos de acceso elevado deberá consistir en paneles intercambiables, estructura de soporte así como la mano de obra, materiales, equipo e instalación para pisos de acuerdo a los detalles de planos. El suministro del sistema de piso elevado de ensambles permite, que se generen cavidades accesibles debajo del piso para colocar los requerimientos eléctricos, mecánicos, y aire acondicionado. Los paneles deben ser intercambiables entre ellos, excepto aquellos que sea necesario cortar para adaptarse a condiciones especiales.

### **03- 02- 07.1 PLANOS DE TALLER**

Se deberá entregar a los inspectores los planos de planta del piso indicando la modulación y corte de paneles, detalles de componentes de ensamble, detalles de borde, detalles de anclaje. Y además deberá presentar muestras para aprobación con la información técnica del fabricante y las garantías correspondientes.

### **03- 02- 07.2 TOLERANCIAS MÁXIMAS DE FABRICACIÓN**

a- Dimensión nominal del panel :  $\pm 0.5$  mm

b- Planaridad del panel  $\pm 0.5$  mm

c- Ortogonalidad de los lados  $\pm 0.4$  mm

d- La instalación terminada deberá estar a nivel, con una tolerancia de  $\pm 2.0$  mm en 3 metros en distancia a cortar y de  $\pm 3.0$  mm en toda la superficie del piso.

### **03- 02- 07.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

A- Tipo de Plancha: FS1250 para grado de uso pesado

1-Carga dinámica 560 kg

2- Carga Concentrada 560 kg

3-Carga de impacto 50 kg

4-Factor de seguridad 3

5 -Carga uniforme: 3050 kg/m<sup>2</sup>

B- Tipo de estructura de soporte: retícula rígida, formada por pedestales y largueros de apoyo.

C- Clasificación del sistema como clase A para propagación de fuego y llaama de acuerdo a ASTM E-84.

### **03- 02- 07.4 MATERIALES**

A -Paneles de piso: FS1250 H, fabricados con lámina lisa de acero endurecido en su cara superior y lámina formada con detalles tipo domo en su cara inferior, unidas por medio de soldadura para formar un ensamble cerrado, rellenos por inyección de microcemento

1- Los paneles serán cuadrados con una dimensión nominal de 60 cm X 60 , protegidos de la corrosión por medio de acabado de pintura epóxica electrostática aplicada en fábrica, el espesor de los paneles será de 2 cm total.

2-La superficie superior de los paneles será por medio de vinil conductivo y estático disipativo laminado a alta presión, con un espesor mínimo de 3mm.

La contratista deberá adquirir un 5% adicional de material que se vaya a instalar en el proyecto, así como todos los componentes de instalación, para entregárselos al TSE para mantenimiento de los pisos.

### **03- 02- 07.6 PEDESTALES**

Las bases de los pedestales deberán ser fabricadas en acero galvanizado por

inmersión en caliente.

La base tendrá una dimensión de mínima de 100 cm<sup>2</sup> (10 cm de lado), adheridas al sustrato por medio de anclajes mecánicos.

El poste de los pedestales será en acero de 19mm de diámetro

La cabeza de soporte del pedestal deberá estar diseñada para aceptar la colocación de conectores tipo larguero atornillados a la estructura de soporte, de forma que conformen una retícula donde se apoyen los paneles.

El ensamble como un todo deberá suministrar un ajuste vertical mínimo de 25mm, cuando la altura del piso terminado sea superior a 15 cm, ajustable en incrementos de 0.5 mm sin que se deba rotar la cabeza del pedestal.

El ensamble deberá suministrar una forma mecánica de fijar el piso a nivel y en el ajuste deberá poder realizarse sin la utilización de herramientas especiales.

En ningún caso la altura de los pedestales deberá ser menor a 90 cm, de acuerdo a detalle de planos constructivos.

El sistema de pedestales deberá soportar no menos de 200 kg de carga axial.

### **03- 02- 07.7 LARGUEROS CONECTORES**

Los conectores de acero rolado en frío con tapas de PVC en los extremos.

Los conectores deberán servir como base de apoyo para los paneles , de forma que estos queden completamente en contacto con los conectores en los cuatro lados.

Los conectores deberán tener una dimensión de 60 cm de longitud de forma que se puedan colocar entre soportes, y serán asegurados en sitio por medio de tornillería de acero inoxidable.

### **03- 02- 07.8 ACCESORIOS**

Planchas perforadas

Tendrán la misma descripción de fabricación de los paneles de piso, tanto en materiales como en acabado, con perforaciones troqueladas que proveen un control eficiente de flujo de aire superior al 10%.

### **03- 03-04.3 RODAPIE DE HULE**

Se colocarán rodapiés de hule color a escoger de 10 cm. de ancho y 4 mm. de espesor en todas las paredes modificadas y rampa, en donde la unión piso pared

quede visible, excepto en las zonas donde se coloque piso elevado. El rodapie deberá ser adherido a la pared con Resistol 5000 (resistente a la humedad) o superior aprobado.

### **03- 04- 00 PAREDES Y ACABADOS**

#### **03- 04- 02.2 LIVIANAS EN GYPSUM BOARD**

Las láminas de Gypsum Board se instalarán sobre una estructura de canales en “U” de H.G. calibre 20 tipo “stud” de 10 X 3 cm, salvo indicación contraria. Serán de primera calidad y de dimensiones y detalles según se indica en planos.

Las láminas tipo “Gypsum board”, , serán de 12.7 cm (1/2”) de espesor o superior al fabricado por Georgia – Pacific Company de los Estados Unidos de América, o calidad aprobada por los Inspectores

El material se fijará con tornillos autorroscantes de cabeza plana estriada #6 de 2.5cm a la estructura de perfiles de H.G, los cuales serán sujetos entre sí por tornillos de tipo autorroscante.

Los canales superior e inferior se fijarán al piso, techo o elementos soportantes por medio de tornillos o clavos adecuados, a distancias no menores de 60 cm y a no más de 20 cm de los extremos de cada canal.

Los postes se colocarán dentro de los canales separados 40.6 cm, o según lo indique el Inspector, con una holgura de 5mm en la parte superior. Los traslapes en postes se harán de un mínimo de 20 cm asegurándolos con tornillos en cada flanco.

En los buques de puertas y para la colocación de mobiliario, equipo, tuberías sanitarias y accesorios empotrados en los canceles se colocaran refuerzos adicionales a base de madera, perfiles "RT" o tubulares, según detalles en planos o indicaciones de los Inspectores.

Previamente a la colocación de los paneles de yeso se dejarán las tuberías, registros y salidas de instalaciones eléctricas, hidráulicas sanitarias y especiales, así como los elementos de fijación.

En general, los paneles tendrán una altura menor de 5 mm de la altura de nivel de cielo raso, pero donde se indique en planos, los paneles se prolongarán hasta una altura de 5 ó 10 cm arriba del nivel del cielo raso.

Los paneles se colocarán dejando hacia el exterior la cara protegida con cartoncillo manila preparada para recibir el acabado, la lámina debe instalarse levantada del piso un mínimo de 5mm, para absorber dilataciones.

Todas las juntas verticales deberán coincidir con el poste, ya sean paneles colocados horizontal o verticalmente.

Los cortes de los paneles de yeso o cemento se harán cortando primeramente la capa de cartoncillo protector, con objeto de no dañar el núcleo de yeso o cemento.

La fijación de los paneles al bastidor se hará por medio de tornillos autorroscantes a 30 cm de separación como máximo, en el sentido vertical de la plancha, tanto en las orillas como en los refuerzos intermedios.

La fijación de paneles deberá hacerse sin que se atornille el panel con los canales, sino únicamente con los postes.

Los bordes de los paneles que queden expuestos, así como la intersección de cielo raso debe protegerse con reborde metálico tipo "L" o "J", atornillando dichas molduras a cada 30 cm.

En las esquinas, remates y buques se colocarán tapas y esquineros que se fijarán, atornillándolos a cada 30 cm. En las juntas de paneles se colocará una capa de compuesto para juntas de 10 cm de ancho como mínimo y se colocará la cinta de refuerzo cubriendo las cabezas de tornillos y resanes, dejándola secar y aplicando la segunda capa de compuesto para cubrir la cinta.

Para resane de huecos por perforaciones o aberturas canceladas se deberá hacer un corte de 45º grados en el canto perimetral hueco, en donde se colocará una pieza de la misma dimensión y corte, ajustada adecuadamente para ser pegada con el compuesto para juntas y cinta de refuerzo.

Se utilizarán tacos de plástico para la fijación de la estructura de soporte a las paredes y a las columnas (expandir plástico).

Las láminas de "Gypsum Board" deben ser de primera calidad, libres de imperfecciones, rectas, sin torceduras, de textura uniforme y lisa.

Los paneles deberán almacenarse en un lugar seco y protegido de la humedad. El método de almacenamiento que se emplee, deberá permitir la ventilación de las placas, evitar el deterioro y deformaciones de las mismas. En zonas con humedad relativa alta se deberá extremar el cuidado y procurar que se almacene por tiempos mínimos.

Deberán garantizar una protección de un mínimo de una hora de retardo a la acción del fuego.

Las divisiones de “Gypsum board” como un todo, deberán tener el menor número posible de pegas o juntas, se colocarán siguiendo en todo las indicaciones del fabricante, todo lo cual deberá tener la aprobación de los Inspectores antes de colocarse.

Se deberá fijar a la estructura con tornillos especialmente fabricados para ese fin, y en ningún caso se atornillará a menos de 1 cm de los bordes. Los tornillos deberán quedar ocultos.

En todo lo demás relacionado con juntas o uniones entre láminas, instalación en general, etc., la contratista deberá ajustarse a las indicaciones de los fabricantes.

No se aceptará la instalación de láminas que hayan entrado en contacto con cualquier tipo de humedad, que no sea la del ambiente. Cualquier lámina en esta situación deberá ser removida del sitio de inmediato.

Donde se indique en planos se colocarán divisiones livianas (muro seco) a base de láminas de GYPSUM BOARD, o similar aprobado. Las divisiones estarán construidas con láminas de 12.7 mm de espesor, con estructura de elementos de hierro galvanizado y manguetería de aluminio para efectos de remates y elementos de estructuración expuestos.

El material se deberá colocar en las paredes con un máximo de 4.88 mts de largo sin juntas visibles, utilizando para ello una junta de expansión plastificada igual o similar a Pegacem. En caso de tener paredes con un largo mayor al estipulado anteriormente, se colocará U de aluminio anodizado color bronce en bajo relieve de 1.27 cm de ancho.

Las sisas verticales formadas entre dos láminas llevarán un perfil tipo “U” de aluminio color bronce o vinil de 1.27cm (1/2”), previa aprobación de los Inspectores.

En todo lo demás relacionado con juntas, fijación, instalación en general, etc., la contratista deberá ajustarse a los detalles constructivos en planos, las indicaciones del fabricante y/o de los Inspectores.

Todas las divisiones de gypsum deberán construirse con las especificaciones dadas de estas especificaciones. Todas las paredes deben ser afinadas en sus caras visibles, con revestimiento, hasta dejar una superficie tersa. Las superficies

afinadas con revestimiento deberán ser pintadas con pintura satinada, siguiendo lo estipulado en la sección de pinturas.

- La resistencia al ataque térmico (altas y bajas temperaturas) deberá ser garantizada
- Peso específico igual a 2.6 gramos por centímetro cúbico
- Resistencia a la flexión mínima de 35N/mm<sup>2</sup>

Otras características referentes a la estabilidad de los colores de superficie ante los rayos ultravioleta, paralelismo entre las caras, ángulo de 90° entre sus lados, mismo calibre de las piezas, uniformidad de tono, entre otras deberán ajustarse a las especificaciones del material de referencia.

El material deberá corresponder a la calidad **primera de importación** y deberá contar por la norma ISO 9001 de calidad internacional. Las que son respaldadas por la norma ISO 9001.

Se deberán incluir las piezas complementarias tales como caplanos, esquineros, rodapiés y listelos de remate según recomendación del fabricante para el modelo y estilo de azulejo escogido.

No se aceptarán materiales con características técnicas inferiores a las descritas anteriormente o a las no mencionadas aquí pero que corresponden al material utilizado como referencia.

La contratista deberá consultar a los Inspectores el acabado (brillante, mate, liso, etc.) específico del material para cada área según su uso.

### **03-04-03 AISLAMIENTO PARA DIVISIONES LIVIANAS**

Todas las divisiones livianas que se construyan en proyecto tipo Gypsum independientemente del lugar en que se ubiquen, llevarán aislamiento similar o de superior calidad al modelo QUIET ZONE ACOUSTICS BATTs, de la casa Owens Corning, de 89 mm de espesor (3.5”).

### **03- 06- 00 CIELOS**

#### **03- 06- 01 INDICACIONES GENERALES**

Todos los cielos del actual Centro de datos deberán ser removidos tanto en su estructura como los paneles suspendidos de manera que las superficies de concreto sean visibles.

En las zonas donde se cambien los cielos, La contratista será responsable por la instalación de cualquier tipo de soportería, esté mencionada en planos o no, requerida para garantizar una adecuada suspensión de cualquier sistema de cielo raso a instalar. Toda propuesta de soportería deberá ser sometida para aprobación por parte de los Inspectores.

Todos los cielos deben cumplir con las pruebas de calidad estipuladas en los certificados de garantía del fabricante aplicables para cada tipo y clasificación de cielo.

Es entera responsabilidad de la contratista, el obtener de los Inspectores la aprobación y escogencia de materiales, hacer el pedido correspondiente, etc., con la anticipación que sea necesaria para tener los materiales de cielos en la obra a tiempo.

El hecho de que la contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo de cielos, no lo releva ni le disminuye su exclusiva responsabilidad por su trabajo, asimismo la contratista es la única responsable por el transporte, manipuleo y colocación de los cielos, debiendo reemplazar cualquier cielo defectuoso.

**03- 06- 04.1 CIELOS PARA CUARTOS LIMPIOS DE FIBRA MINERAL CON RECUBRIMIENTO VINILICO RESISTENTE AL FUEGO Y A LA HUMEDAD CON SUSPENSIÓN DE ALUMINIO RESISTENTE A SISMOS.**

En el área de cintoteca, se colocará un cielo de fibra mineral con recubrimiento vinílico para cuartos limpios sobre suspensión de aluminio anodizado para cielos RESISTENTE A SISMOS.

Se colocarán sobre una retícula de suspensión de aluminio anodizado tipo DONN DX de la casa U.S.G. Interiors, Inc de Estados Unidos de America, similar o de superior calidad, constituidas por figuras T invertidas.

La suspensión se fijará en su sitio mediante alambres galvanizados calibre #12 a cada 1,20 metros en ambas direcciones desde la estructura del techo y/o entrepiso, según sea el caso. El calibre y espaciamiento de estos alambres de fijación será de acuerdo con lo recomendado anteriormente por el fabricante y aprobado por los Inspectores oportunamente, para que su alineamiento, horizontalidad y soportería sea aceptable a juicio de la Inspección.

En áreas continuas mayores a 93 m<sup>2</sup> se deberá colocar postes de compresión.

Bajo ningún concepto se podrá fijar a tuberías conduit o mecánicas, cubiertas de

techo, etc. En el perímetro de cada salón o aposento se colocará un angular de 0.038 m para completar la retícula sera del tipo M12CE con fijación y adhesivo del sistema de suspensión DONN marca CE o similar aprobado.

Los cartones de cielos a colocar deberán ser de fibra mineral, de 60 x 60 cm, de 1.58 cm (5/8") de espesor, resistentes al fuego y a la humedad (con más del 90% de resistencia), del tipo CLEAN ROOM CLIMA PLUS class 100 o similar aprobado, con biselado semi-oculto (SLT) y clip antisísmico de pared (ACM7), de la casa U.S.G. Interiors, Inc. de los Estados Unidos de América.

**La oferente deberá incluir en su oferta un adicional de un 5% del material de cielo, el cual será entregado al TSE para eventuales cambios o reparaciones, si resulta adjudicatario.**

### **03- 07-00 – PUERTAS Y PORTONES**

#### **03-07- 01 INDICACIONES GENERALES**

Los tipos y dimensiones de las puertas son las indicadas en los planos. Todas las dimensiones de los buques deberán verificarse en obra antes de proceder a confeccionar las puertas.

Todas las dimensiones de buques de puertas indicados en los planos corresponden a la medida del buque libre sin acabados ni marcos. Las medidas exactas de las puertas serán indicadas en planos en la lámina correspondiente a sus detalles.

La contratista será la única responsable por las puertas que no concuerden con los buques respectivos y de los desperfectos y deficiencias de las mismas que deberán corregirse sin responsabilidad ni costo adicional para la Administración.

#### **03- 06-06 – PUERTAS DE SEGURIDAD CONTRA FUEGO**

Los tipos y dimensiones de las puertas son las indicadas en los planos. Todas las dimensiones de los buques deberán verificarse en obra antes de proceder adquirir e instalar las puertas.

Todas las puertas serán de metal (hierro galvanizado calibre 18) certificadas para retardo contra fuego de tres horas, deberán ser de abatir.

Los marcos tendrán las mismas características, como referencia deberán ser similares o de superior calidad a las fabricadas por la casa Hollow Metal Doors and Frame.

Deberán cumplir con los estándares de las pruebas UBC 7-2(1997), UBC 7-2 (1994), ASTM E2074 (2000), CAN/ ULC S 104 (1985), NFPA 252 (2008), UL 10(c) 2001, o sus equivalentes –en caso de que proceda-.

También deberán cumplir con el standard del ANSI A250.4 2001 para el nivel o clase C para puertas, o su equivalente –en caso de que proceda-.

La cerrajería será la indicada por el fabricante bisagras, cierra puertas, y barras antipánico y la cerradura.

Las puertas deberán estar sujetas a tres bisagras el interior de la puerta estará provista de poliestireno.

Deberá de proveerse el reforzamiento de las paredes para soportar el marco y la puerta.

### **03-07-02 ENCHAPES DE PLÁSTICO LAMINADO PARA PUERTAS DE MADERA O MOBILIARIO MODULAR .**

Donde se indique en los planos (puertas, divisiones, muebles y ebanistería, etc.) se usarán enchapes de plástico laminado, igual o superior aprobado por los Inspectores, de un espesor no menor a 1.2mm, resistente al impacto, quemaduras, rayaduras, manchas, etc.

Su acabado deberá ser del tipo 60 de la marca Lamitech de Estados Unidos de América igual o superior aprobado por los Inspectores. El color y acabado a utilizar será escogido por los Inspectores. La contratista deberá solicitar la aprobación del material antes de realizar la compra del mismo.

Deberá doblarse a una temperatura de 163° C permitiendo un radio mínimo de 1.77 mm y un radio externo mínimo de 3.18 mm.

Las hojas luego de ser cortadas al tamaño deseado, deberán ser lijadas por su parte posterior para facilitar su adhesión.

Cualquiera de los acabados de los laminados Lamitech, podrá ser solicitado por el inspector de no encontrarse claro en los planos.

Para la recepción final del trabajo por parte del Órgano Fiscalizador, la superficie puede ser limpiada con agua tibia y jabón suave, del comúnmente utilizado para manos o platos, cualquier mancha persistente se limpiará con blanqueador Clorox por no más de un lapso de 1 minuto y medio (1 ½) y luego se enjuagará con agua limpia.

Nunca deberán utilizarse limpiadores que contengan abrasivos o ácidos y por

ningún motivo se recibirán superficies que hayan sido expuestas a cualquiera de las siguientes sustancias: blanqueador hipoclorito (excepto si se utiliza como se describe en el párrafo anterior), solución de peróxido de hidrógeno, ácidos minerales, sulfúricos o nítricos, bisulfato de sodio, permanganato de potasio, jugos ácidos, nitrato de plata en concentración del 1%, violeta de genciana o cualquier tinte para telas. Esta mala práctica hará que la inspección rechace la totalidad del mueble, aunque sólo una parte de su superficie haya sido expuesta a cualquiera de estos productos nocivos para el mismo.

El taller donde se elaboren los muebles deberá contar con un espacio cubierto para trabajar allí el plástico laminado escogido, no debe ser expuesto a rayos solares de forma directa, a la humedad extrema, ni a temperaturas mayores a los 135° C.

La Inspección -si lo considera necesario-, podrá visitar el taller donde se estén fabricando los muebles u objetos que usen el plástico laminado escogido y será prerrogativa de ésta verificar que cumple con las condiciones necesarias mínimas para un buen trabajo del material.

Todas las puertas de servicios sanitarios y baños de funcionarios llevarán contrachapas de tiradera exterior igual al modelo 8302-6 de IVES, serie arquitectónica 800 y plato de empuje IVES 8200, ambas de acero inoxidable cepillado, de 4 mm. de espesor, siguiendo las especificaciones ANSI A156.6.

Las puertas de acceso principal a los baños, bodegas y ductos (P3), llevarán rejilla metálica según se especifica en planos mecánicos, y tendrán cierrapuertas neumático igual o similar al modelo 925 de Ives para tránsito pesado.

### **03- 06- 03- 07- 02.1 ADHESIVO**

Se deberá utilizar para adherir el plástico laminado a la superficie los adhesivos necesarios de contacto o similar aprobado por la Inspección.

Se utilizará según convenga adhesivo de contacto para rociar, para aplicar con rodillo o para aplicar con brocha según sea el caso.

### **03- 07- 02.2 ADHESIVO DE CONTACTO PARA ROCIAR**

Es una mezcla de hule sintético policloropropeno y resinas fenólicas en un sistema solvente de tolueno, acetona y hexano. Debe por los menos tener un contenido de sólidos del 19% por peso.

Debe ser basado en tipo único de reactivo policloropropeno que brinda una junta

altamente fuerte y un crudo altamente caliente. Debe cumplir con los estatutos del Estatuto Comercial A-A 1936<sup>a</sup> del 12 de agosto de 1996 y con los requisitos del WIC (instituto Woodwork de California) pegamento tipo II y MIL-A-21366A.

Se debe aplicar por equipos DeVilbiss o similar aprobado por la Inspección, con una presión de fluido igual a 10-12 PSI, con una presión de Bomba igual a 30-50 PSI y con una Línea para el fluido: al menos 3/8" I.D. y Fuente de aire: continuo 20 pies cúbicos por minuto a 100 p.s.i. de presión.

De acuerdo con la Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego (NFPA), y las normas NFPA 33, 1995, Capítulo 6-5.5 para ollas de presión no ASME, la presión del tanque no debe exceder 15 p.s.i. si se encuentra lleno de material flamable.

Deberá mantenerse las líneas de fluido en un mínimo de 9.5 mm.

El pegamento y su aplicación debe contar con la aprobación de la inspección, esta tendrá la prerrogativa de rechazar el mueble cuando sepa que en este no se haya utilizado el pegamento especificado.

### **03-07- 02.3 ADHESIVO DE CONTACTO PARA APLICAR CON RODILLO**

Esta formulado con un caucho sintético policloropropeno y resinas fenólicas en un sistema solvente de tolueno, acetona y hexano. Debe por los menos tener un contenido de sólidos del 20.5 % por peso.

Debe cumplir con los estatutos del Estatuto Comercial A-A 1936<sup>a</sup> del 12 de agosto de 1996, tipo I-a (aplicar con brocha: para áreas de alta VOC) y con los requisitos del WIC (instituto Woodwork de California) pegamento tipo II y MIL-A-21366A.

Se debe aplicar con un rodillo de buena calidad, en las dos superficies a ensamblar. Se debe cubrir el 100% de la superficie con al menos 3.0 gramos de pegamento seco por pie cuadrado. Las superficies porosas requieren dos capas. La capa de pegamento al secar debe ser brillante y en ese momento se debe aplicar. Se deben dar siempre dos manos a los bordes.

Donde se indique en los planos, se colocarán puertas enchapadas de acuerdo a las especificaciones de enchapes de plástico laminado según capítulo cuarto, sección tres (4-3). Serán construidas conforme a las dimensiones indicadas en los planos y las especificaciones del capítulo siete, sección uno (7-1).

Se enchaparán las puertas por ambos lados, así como los cantos de las mismas, siguiendo para esto las indicaciones que para plástico laminado se dan en la

sección de enchapes de estas especificaciones técnicas.

### **03- 07- 03 PUERTAS DE ALUMINIO ANONIZADO**

Donde se indique en los planos se colocarán puertas de aluminio anodizado clase II con vidrio temperado de 9.54 mm (3/8") de espesor.

Puertas tipo 4. Donde se indique en planos, se colocarán puertas de vidrio temperado de 10mm de espesor, sin pinzaduras, tipo B, extraclaro, con cantos semiredondos, o de media luna, pulidos en los cuatro costados. Serán iguales o de superior calidad a los fabricados por la casa **Cristacurva**.

Puertas tipo 5. Donde aquí se indique se colocarán puertas de vidrio temperado de 0.90 x 2.10 m x 9.52 mm. de espesor, con marco y agarraderas de aluminio anodizado color natural.

Las especificaciones técnicas que deben satisfacer ambas puertas son las siguientes:

- Resistencia al choque térmico 240 grados centígrados.
- Resistencia a la compresión = 10.000 kg./cm<sup>2</sup>.
- Módulo de rotura: de 1850 a 2100 kg./cm<sup>2</sup>.
- Esfuerzo de torsión: 180 kg.
- Resistencia a la tracción: 1000 kg./ cm<sup>2</sup> aproximadamente.

Las puertas tendrán mecanismos de operación y cierre (oculto en el piso) de doble acción y agarraderas, los cuales serán suministrados e instalados por el fabricante. Estas puertas serán: las puertas de accesos principales, y todas las puertas de vidrio que se indican en planos. Todas las puertas de vidrio tendrán cierrapuertas del mismo color del aluminio anodizado, igual o superior al modelo 925 de IVES.

Todas las puertas que lleven marcos de aluminio anodizado llevarán también venilla de lujo que cubra toda la tornillería. Para la selección de dichos mecanismos y accesorios, se presentarán catálogos al Órgano Fiscalizador de la obra. Tendrán mecanismos de operación en ambos sentidos.

Las características del aluminio como color, calidad de la pintura y demás, deben ser iguales a las definidas en el capítulo correspondiente a manguetería de aluminio. Asimismo, las características del vidrio temperado de las puertas de aluminio deben ser iguales a las características definidas en el capítulo de vidrio temperado.

Quedan incluidos dentro de estas especificaciones, todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las puertas, tales como rieles, pivotes y jaladeras. Todo este material a emplear, deberá ser de aluminio anodizado del mismo color y de la misma casa proveedora.

La contratista proporcionará muestras de la calidad y dimensiones de las molduras, etc., con el fin de que los Inspectores examinen y acepten.

Todos los elementos de aluminio, deberán venir protegidos con una capa de laca o plástico para una adecuada protección.

Por ningún motivo se aceptarán piezas que hayan sufrido daños, tanto en su acabado o en forma física, ocasionados por golpes, etc.

Todas las puertas llevarán cerrador de piso y cerradura de aluminio ADAMS-RITE, serie MS-1850A o igual aprobado por los Inspectores, y deberá amaestrarse el resto de las cerraduras escogidas. Asimismo, las características del vidrio temperado de las puertas de aluminio deben ser iguales a las características definidas en el capítulo de vidrio temperado.

Quedan incluidas dentro de estas especificaciones, todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las puertas, tales como rieles, pivotes y jaladeras. Todo este material a emplear, deberá ser de aluminio anodizado del mismo color y de la misma casa proveedora.

La contratista proporcionará muestras de la calidad y dimensiones de las molduras, etc., con el fin de que los inspectores examinen y acepten.

Todos los elementos de aluminio, deberán venir protegidos con una capa de laca o plástico para una adecuada protección.

Por ningún motivo se aceptarán piezas que hayan sufrido daños, tanto en su acabado o en forma física, ocasionados por golpes, etc.

Todas las puertas llevarán cerrador de piso y cerradura de aluminio ADAMS-RITE, serie MS-1850A o igual aprobado por los Inspectores, y deberá amaestrarse el resto de las cerraduras escogidas.

La fabricación deberá ser hecha en planta, debiendo tener especial cuidado al tomar las medidas correspondientes para evitar desplomes.

La continuidad de las piezas (perfiles), unos con otros, debe ser nítida, sin

rebabas, desplomes y rígidas. No deben existir filos cortantes, áreas ásperas o agujeros. El inspector podrá solicitar el cambio de los perfiles que no reúnan estas características. El aluminio debe tener un espesor mínimo de 1.6mm.

La contratista deberá tomar las provisiones necesarias para evitar el contacto del aluminio con otros elementos con resultados corrosivos.

Los cuatro extremos de las puertas deberán tener felpa en el espesor necesario y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, para cubrir la abertura entre el marco y ésta, a modo de producir cierre hermético.

La contratista deberá garantizar el cierre hermético de todas estas puertas.

En aquellos casos en que se requiera por diseño o construcción, tener en contacto superficies de aluminio anodizado con hierro galvanizado, se colocará además de la pintura anti-corrosiva, una banda de papel eléctrico en toda la superficie en contacto.

Al final de la obra, La contratista deberá dejar perfectamente limpias todas las puertas y todos los mecanismos funcionando a entera satisfacción del Órgano Fiscalizador. No se permitirán manchas en las cerraduras o manchas en los marcos y recibidores, las cuales deberán ser removidas y corregidas a entera satisfacción de los Inspectores, previo a su entrega.

### **03-07-03.1 PESTAÑAS DE HULE PARA PUERTAS**

Modelo 752S (Door Bottom Sweeps)

- Acabado MIL, categoría J
- Espesor de 6mm
- Altura de pestaña de hule de 13mm
- Sujetador metálico o “fastener” de 6X5/8”
- tamaño de cada pieza es de 1.22 metros de longitud

### **03-14-00 - PINTURA**

#### **03-14- 01 INDICACIONES GENERALES**

Salvo indicación contraria en los planos o por parte de la Inspección, todas las superficies del área a remodelar se pintarán con tres manos de pintura.

Todas las referencias dadas sobre pintura son de la casa LANCO®, pero la contratista podrá presentar o someter otras marcas iguales o superiores para ser aprobadas por los Inspectores.

Todas las pinturas, primarios, diluyentes e impermeabilizantes, deberán ser de primera calidad, LANCO o superiores aprobados por los Inspectores. Tanto la pintura para superficies interiores deben ser especiales para ese fin.

La contratista debe garantizar por escrito toda la pintura por un período de dos (2) años, a partir de la fecha de entrega de la obra, obligándose a pintar de nuevo cuantas veces sea necesario las superficies que sufran un deterioro mayor de lo normal en el plazo antes estipulado, a criterio de los Inspectores.

La contratista está en la obligación de presentar a los Inspectores catálogos, así como de presentar pruebas que se le soliciten de la clase de pintura que piensa utilizar, tanto para su aprobación como para la selección de colores, utilizando para este último el catálogo de colores COLOR EXPRESS de LANCO u otro similar.

Las pinturas deben cumplir con las pruebas de calidad estipuladas en los certificados de garantía del fabricante aplicables para cada tipo y clasificación de pintura, tales como resistencia a la abrasión, humedad, álcalis, grasas, aceites, etc.

Cuando se refiere a una mano, implica la aplicación de una capa uniforme del producto indicado, de no menos de 32 micras de espesor (medido con el producto seco) y de modo que una capa cubra por completo la inmediata anterior o el material base. Los colores en todo momento serán indicados por el Inspector y cuando se trate de más de una capa, éste podrá exigir la aplicación de una secuencia de capas de diferentes colores.

Antes de la escogencia final del color de pintura a utilizar en el proyecto, la contratista efectuará muestras en sitio, de 4 m<sup>2</sup> de área y con calidad final. Los inspectores solicitarán tantas muestras como sea necesario en cada caso y la contratista las ejecutará sin costo para la Administración.

La contratista es responsable por que todas las superficies a pintar se encuentren secas, limpias y en todas formas terminadas antes de la aplicación de la pintura. Antes de iniciar la aplicación de las pinturas, se deberá preparar la superficie de acuerdo a las indicaciones del fabricante de pinturas para cada tipo de superficie y de pintura a utilizar.

El hecho de que la contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo de pintura, no lo releva ni le disminuye su exclusiva responsabilidad por su trabajo, asimismo la contratista es la única responsable por el transporte, manipuleo y aplicación de las pinturas, debiendo rehacer cualquier área dañada o defectuosa.

### **03- 14- 01.1 PINTURA INTUMESCENTE**

Todos pisos, paredes y cielos del Centro de datos serán pintados con pintura intumescente.

Todas las superficies que se van a pintar deberán limpiarse, lijarse y prepararse adecuadamente, para cubrir juntas entre el repello y los marcos, cornisas, etc.

Las superficies que no quedaren adecuadamente cubiertas con las manos de pintura que se estipulan como mínimo, serán nuevamente pintadas por cuenta de la contratista hasta que queden satisfactoriamente terminadas, con un acabado parejo y liso, sin rayas de brocha, manchas ni tonos distintos.

La contratista deberá observar las recomendaciones del fabricante en cuanto a su formulación y aplicación, así como acatar las indicaciones de los Inspectores.

El producto a instalar deberá cumplir con lo estipulado en la siguiente tabla y deberá garantizar su resistencia al fuego de al menos 90 minutos.

Densidad:	1.350 1.450 g/cm <sup>3</sup>
Viscosidad:	28000 - 32000 cps.
Sólidos en Peso:	> 70 %
Sólidos en Volumen:	> 60 %
V O C:	< 120 g/l

La contratista es responsable porque todas las superficies a pintar se encuentren

secas, limpias y en todas formas terminadas antes de la aplicación de la pintura. Antes de iniciar la aplicación de las pinturas, se deberá preparar la superficie de acuerdo a las indicaciones del fabricante de pinturas para cada tipo de superficie y de pintura a utilizar.

Es responsabilidad exclusiva de la contratista la protección y mantenimiento de las áreas pintadas en perfecto estado hasta el recibo final de la obra.

### **03- 14- 02 SUPERFICIES DE REVESTIMIENTO (PASTA) LISO EN INTERIORES Y EXTERIORES**

Salvo indicación contraria en los planos o de los Inspectores, las superficies exteriores al Centro de datos con revestimiento (pasta) deberán ser tratadas con una mano de sellador 100% acrílico Acry Seal de Lanco, posteriormente se aplicarán dos manos de pintura 100% acrílica Máxima de Lanco, similar o superior aprobada por los Inspectores.

### **03-15- 01 REVESTIMIENTOS, ESPUMAS INTUMESCENTES**

#### **03-15- 01.1 SELLADOR CONTRA FUEGO**

En donde se requiera se aplicará el revestimiento de sellado contra fuego igual o de superior calidad al producido por la casa 3M FireDam Spray para juntas ya sea que se trate de juntas de dilatación en losas de hormigón, juntas de encuentro muro-losa, juntas perimetrales en muros cortinas o encuentros tabique/muro. Aplicable en juntas entre elementos ya sea de hormigón o yeso-cartón, a diferencia de los materiales de relleno que se instalan con pistola o espátula.

Cuando es aplicado apropiadamente, el controlará la propagación del fuego, calor y humo antes, durante y después de su exposición al fuego.

El sello contra fuego igual deberá ser un revestimiento de base acuosa que seca a temperatura ambiente, y se aplica mediante pistola rociadora en un espesor de 3 mm. Al curar, el revestimiento deberá formar un sello flexible capaz de soportar compresiones y elongaciones de un 18.75% del ancho nominal de la junta.

#### **03- 15- 01. 2 CARACTERÍSTICAS**

Recuperación de hasta el 18.75% en Compresión/Extensión del tamaño original de la unión.

Es reparable.

Resistente al agua.

Clasificación contra fuego de hasta 2 Horas.

Base agua, se seca cuando es expuesto al medio ambiente.

Se aplica con un equipo de rociado convencional (airless spray equipment). Seco al tacto en 12 horas; curado total en 48 horas (21°C, 70%HR).

Se puede pintar.

### **03- 15- 01.3 APLICACIÓN**

Se aplicará en el sellado de uniones de pared-techo, uniones de pisos, penetraciones y uniones perimetrales. Se aplicará para limitar el esparcimiento de gases tóxicos, humo y agua.

### **03- 15- 01. 4 ESPECIFICACIONES**

El revestimiento deberá ser un sello flexible. El recubrimiento deberá ser numerado por agencias independientes de pruebas como UL u Omega Point Laboratories. El recubrimiento deberá garantizar la certificación de prueba y evaluación contra fuego bajo el criterio de pasa/falla de la ASTM E814/UL 1479.

El recubrimiento deberá tener la garantía de exposición a ciclos para cubrir con el balanceo del viento y la categoría térmica de acuerdo a la ASTM E 1399, 500 ciclos con un mínimo de 10 ciclos/minuto. El recubrimiento fue probado y evaluado bajo el criterio de pasa/falla de las condiciones de la ASTM E 119 y UL 2079 con el ancho máximo de la unión. El recubrimiento deberá cumplir con todos los requerimientos de BOCA, ICBO, SBCCI y NFPA código #101. Las clasificaciones fueron de 1 a 2 horas contra el fuego.

### **03- 15- 01. 5 DESEMPEÑO**

Base:	Policloropreno
Color:	Azul (Húmedo), Verde (seco)
Peso Neto:	1.09 Kg/lts (9.1 lbs/gal)
Contenido No Volátil	50%
Viscosidad	8000 cps (típico)

Cobertura	0.3141 m <sup>2</sup> /lts (12.8 pies <sup>2</sup> /gal) (3mm espesor).
Solvente	Agua, menos de 5% Xyleno/Etanol.
ASTM E 84	
Propagación de Flama	0
Desarrollo de Humo	0



Figura 1. Aplicación del sello de Humo igual o de superior calidad al FireDam Spray de 3M

### **03- 15- 02 REVESTIMIENTO DE APLICACIÓN EN PASTA PARA BARRERA CORTA FUEGO**

#### **03-15-02.1 BARRERA CONTRA FUEGO PARA TUBERÍA PLÁSTICA CLASIFICACIÓN DE 2 Y 3 HORAS**

##### **03-15-02.1. 1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

En donde se indique se utilizará el sello o barrera contra fuego igual o de superior calidad al dispositivo PPD 3M para tuberías de plástico, es un sistema integral consistente de un collarín de metal que encierra material intumescente.

Fabricado con tecnología contra - fuego y está clasificado UL.

El dispositivo para tuberías de plástico se utiliza para instalaciones donde no se cuenta con un espacio anular para proteger al penetrante, este collarín es apto para sistemas de tuberías de desagüe, de cloacal y de ventilación con dimensiones de 1-½ in (3.8cm), 2 in (5cm), 3 in (7.6cm), 4 in (10.1cm), y 6 in (15.2cm).

El dispositivo de sellado contra fuego deberá contar con la garantía para las pruebas UL 1479 con el método ASTM E 814 para el rango de 2 a 3 hrs.

### **03- 15- 02.1. 2 APLICACIONES**

El dispositivo para tubos de plástico se utiliza para sellar caños o tuberías de PVC; CPVC; PP PB y ABS que penetran paredes de tabla roca con clasificación a prueba de fuego por 2 horas, y para sellar pisos y paredes de concreto con una clasificación a prueba de fuego de 3 horas penetradas por caños de PVC.

Puede ser aplicado a sistemas de tuberías de desagüe, de ventilación y conduit.

La instalación deberá ser hecha en estricto cumplimiento de las instrucciones escritas del fabricante, mostrados en el libro de instalación.

El dispositivo también deberá ser clasificado por Underwriters Laboratories como un dispositivo a prueba de fuego para penetración completa cuando se pruebe de acuerdo al método ASTM E 814 (UL 1479) para una clasificación mínima entre 2 y 3 horas.

Todas las penetraciones deben ser selladas con un sistema o dispositivo clasificado por UL que se encuentre en el más reciente directorio de resistencia al fuego de UL; El sistema o dispositivo deberá tener aprobados dibujos de taller antes de la instalación.

### **03- 15- 02 .1. 3 INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN**

Se deberá inspeccionar para asegurarse que el dispositivo PPD ajustará alrededor del caño, y que el espacio anular no excede 1/4 de pulgada (6,35mm).

Se deberá el papel separador de ambos lados en la tira de masilla moldeable. Enrolle la masilla moldeable en forma de sogá con un diámetro mínimo de 1/4 de pulgada. Aplique la masilla moldeable dentro del espacio anular existente entre el

caño y el borde de la abertura con el concreto. La masilla deberá quedar al ras con la parte inferior de la superficie del piso.

Se deberá abrir el dispositivo corta fuego y colocarlo alrededor del tubo.

Se deberá enroscar la abrazadera de manguera; y deslizar el dispositivo bien ceñido a la superficie de anclaje. Apretando la abrazadera de manguera para encerrar el sello firmemente alrededor del tubo plástico.

**NOTA:** El cuerpo del anillo metálico se traslapará sobre sí mismo aproximadamente 1 pulgada (2.5cm) cuando el dispositivo esté totalmente apretado.

Asegure el dispositivo a la superficie de anclaje poniendo sujetadores en cada una de las lengüetas de montaje. Los sujetadores deberán tener una resistencia a la extracción de un mínimo de 75 psi (517, 1Kpa).

**NOTA:** Para una aplicación sobre pared, el dispositivo debe ser instalado en ambos lados de la pared.

### **03- 15- 02 .1. 4 DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE PLÁSTICO**

<b>Tabla N° 1</b>	
<b>Horas de Protección al fuego</b>	
<b>2 Horas</b>	<b>3 Horas</b>
1-1/2 pulgadas (38 mm)	1-1/2 pulgadas (38 mm)
2 pulgadas (50 mm)	2 pulgadas (50 mm)
3 pulgadas (76 mm)	3 pulgadas (76 mm)
4 pulgadas (101 mm)	4 pulgadas (101 mm)
6 pulgadas (101 mm)	

Figura # 1. Aplicación del collarín con cinturón igual o de superior calidad al FS195+

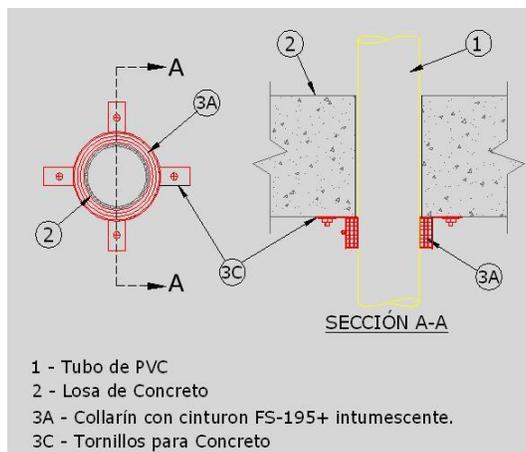


Figura # 2. Detalle de instalación aplicación del collarín con cinturón FS-195+

### **03- 15- 02 .1. 5 DISPOSITIVO ULTRA RAPIDO PARA TUBERÍA DE PLÁSTICO**

En donde se requiera se utilizará el dispositivo rápido para tubería de plástico más rápido y fácil de instalar.

Se requiere aproximadamente un minuto para instalarlo\*. Tiras únicas de anclaje que reemplazan la necesidad de máquinas de potencia, tornillos, arandelas y otros mecanismos de sujeción (solo se requiere pinzas). Collarín metálico de una sola pieza (solo se requiere cerrar el seguro, doblar la ceja y asegurar). Intumescente y endotérmico.

El material intumescente es más suave y por lo tanto más confortable que los dispositivos convencionales.

Está equipado para anclaje convencional.

### **03- 15- 02 .1. 5.1 ANCLAJE DEL DISPOSITIVO ULTRA RAPIDO PARA TUBERÍA DE PLÁSTICO**

Anclaje con tornillo de hacer al carbono de una sola pieza, cabeza hexagonal que cumpla con los criterios de la norma ASTM E488 y AC106.

El diámetro debe de adaptarse al orificio del collarín con una profundidad mínima de anclaje de 50 mm (2 pulgadas).

El anclaje con el tornillo debe estar provisto de arandelas de presión y plana de acero al carbono.

### **03- 15- 03 CINTURÓN FS-195+ BARRERA CONTRA FUEGO.**

En donde se requiera se utilizará la barrera contra fuego igual o superior calidad a la Tira FS-195+, consta de un material elastómero a base agua con una lámina de aluminio con la descripción igual o superior calidad a la de la casa de 3M. La FS-195+ está diseñada para hacer contra fuego en penetraciones de paredes y pisos, clasificados a prueba de fuego.

Este material deberá ser intumescente (expansión en presencia de calor), significa que a medida que elementos penetrantes como caños plásticos, envolturas de cables y aislantes de caños son consumidos por el fuego, la tira / cinturón FS-195+ se expande para mantener un sellado hermético, evitando así la propagación del fuego, la diseminación de humos tóxicos, y de otros subproductos de la combustión.

El producto FS-195+ o similar deberá estar certificada por UL en sistemas contra -fuego para caños/tubos plásticos y metálicos, caños metálicos con aislante, tubos de barra ("bus duct"), caños de vidrio, y cables con aislante. Ver el Directorio de Resistencia al Fuego de UL.

#### **03- 15-03 .1 CARACTERÍSTICAS**

Intumescente: Expansión en presencia de altas temperaturas para obturar y sellar los elementos consumidos por el fuego.

Sellado de humo: Retarda la diseminación de los subproductos tóxicos de la combustión.

Documentadas propiedades de envejecimiento.

Estabilidad y comportamiento funcional comprobados durante la vida del edificio.

Flexibilidad: Instalación sencilla, económica, limpia y rápida.

Propagación de las flamas y desarrollo de humo muy bajos.

Procedimientos normales de desecho.

Versátil: Puede ser cortada para amoldarse a formas irregulares.

Rentable. No se requieren herramientas especiales para instalación.

Apoyo sin llama ("Non-flame supporting").

Olor mínimo.

Color rojo – marrón.

### **03- 15- 03. 2 APLICACIONES**

La tira/cinturón para barrera contra fuego FS-195+ o superior deberá proporcionar un medio rápido y económico para sellar penetraciones en paredes y pisos donde se requiere la resistencia al fuego.

Debido a su igual acción intumescente, la FS-195+ o superior deberá ser utilizada para sellar una gran variedad de tipos de penetraciones, incluyendo: cables telefónicos, caños metálicos, caños y tubos plásticos, caños metálicos aislados y penetraciones huecas.

Cuando se le utiliza sola o conjuntamente con otros productos para barrera contra incendio tales como la lámina CS-195+, la masilla CP25WB+, el mastique MP, o el anillo de metal RC-1 o similares para sellados de penetración clasificados a prueba de fuego pueden ser provistos para bandejas de cables, conductos colectores y atados de cables.

### **03- 15- 03. 2.1 PRUEBAS DE DESEMPEÑO.**

#### ***A. PROPIEDADES FÍSICAS Y ELÉCTRICAS***

#### **CONDUCTIVIDAD TÉRMICA**

- Fs-195+ como se provee:
- 2392 BTU/hr/ft<sup>2</sup>/°F. en 110°F
- 2392 BTU/hr/ft<sup>2</sup>/°F. en 165°F

#### **ACTIVACIÓN INTUMESCENTE**

- La secuencia de expansión comienza a 150°C (300°F).
- Expansión significativa 175°C (350°F).
- Expansión libre multidireccional 5 a 10 veces (promedio de 8 veces).
- Pérdida de peso (TGA) 20% a 350°C (662°F), 31% a 932 °F (500 °C).

Dureza: 45 a 60 Shore A

Resistencia a la Tracción (psi) / Alargamiento (%): (ASTM D-412) 84,9 psi / 469%

Color: Rojo - Marrón / Negro Carbonizado

<b>Resistencia a la Interperie</b>					
<b>Condición de la Prueba</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Humedad</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Propiedades Elásticas</b>	<b>Expansión Nominal</b>
Horno	90 °C (194 °F)	-----	90 días	Muy buenas	6

<b>Prueba de Desempeño en Fuego</b>	
<b>Prueba</b>	<b>Resultados</b>
Resumen de Resultados de pruebas en Fuego según ASTM E 814 (ANSI/UL 1479)	Clasificación de hasta 4 horas para penetraciones en paredes y pisos. Véase el más reciente Directorio de Materiales de Construcción de UL.
Índice de propagación de la flama (ASTM E 84)	5
Índice de formación de humo (ASTM E 84)	50
Índice de oxígeno (ASTM D-2863)	50

### **03- 15- 03.2 .2 INSTALACIÓN**

Corta fuegos de penetraciones para aberturas grandes con caños utilizando la lámina CS-195+ y la tira FS-195+ o similares. Consulte el más reciente Directorio de Resistencia al Fuego de UL para obtener los números de sistemas actuales.

Lo siguiente resume una aplicación representativa:

- a) Selle alrededor de las tuberías. Envuelva 2 pulgadas del cinturón / tira contra fuego FS-195+ o similar alrededor de cada penetrante con el lado de la lámina de aluminio hacia afuera. Colocar de tal forma que la tira / cinturón se coloque una pulgada por arriba de la superficie del piso y una pulgada dentro del piso. Asegurar con alambre de acero.
- b) Hoja de cubierta o tapa: El hueco se cubre con la lámina CS-195 o similar para ajustar bien alrededor de los penetrantes envueltos por las tiras / cinturones, y para traslapar la abertura en un mínimo de 2 pulgadas (50 mm). La cara de acero galvanizado de la lámina CS-195 o

similar deberá estar orientada hacia el exterior del hueco.

- c) Sellado de toda la penetración: La masilla CP25WB+ o similar de sellado contra fuego o el mastique MP o similar se utilizan para sellar la penetración. Una tira de un 1/4" de espesor de masilla o mastique se aplica alrededor de la abertura antes o después de instalar la hoja de cubierta. Después que la lámina CS-195 o similar está colocada en su lugar, se aplica mastique MP o similar o masilla CP25WB+o de superior calidad entre la tira/cinturón y la lámina CS-195 o producto similar, y entre la tira/cinturón y el penetrante. Una capa delgada de masilla CP25 WB o Mastique MP similares o de superior calidad se utiliza para cubrir toda el área de la tira/cinturón. Todas las aberturas en la lámina CS-195 se sellarán con masilla CP25WB+ o con mastique MP o productos similares para completar el sellado.

Corta fuegos de penetraciones para caños aislados en conjuntos de paredes de cartón piedra (cartón y yeso). Consulte el más reciente Directorio de Resistencia al Fuego de UL para obtener los números de los sistemas.

- a. Instale la barrera simétricamente en ambos lados del conjunto de la pared.
- b. El requerimiento de espacio anular es 1/2 pulgada. El requerimiento de espacio anular máximo es 3/4 de pulgada.
- c. Se requieren dos capas de Tiras 3M FS-195+ o de superior calidad.
- d. Envuelva manteniendo con tensión la tira/cinturón FS-195+ o producto similar, con el lado de la lámina de aluminio hacia afuera, alrededor del aislante del caño, con las juntas a tope. Alterne las juntas a tope. Asegure la Envoltura/Tira FS-195+ o producto similar con un amarre de alambre de acero o cinta de lámina de aluminio, y deslice la tira/cinturón FS195+ dentro del espacio anular. La tira/cinturón FS-195+ o producto similar deberá ser ubicada de tal manera que aproximadamente 3/4 de pulgada sobresalga de la superficie de la pared.
- e. Selle la tira FS-195+ con masilla CP25WB+ o con mastique MP o productos similares con una tira de 1/4 de pulgada en la superficie de contacto entre la tira/cinturón FS-195+ o producto similar y la pared y la superficie de contacto entre la tira/cinturón FS-195+ y el aislante o productos similares.

Corta fuego de penetraciones para tuberías plásticas de hasta un diámetro máximo de 10" en pisos y paredes clasificadas a prueba de fuego. Consulte el

más reciente Directorio de Resistencia al Fuego de UL para obtener los números de sistemas.

Como una alternativa al conjunto formado por el Anillo de metal para barrera contra fuego 3M RC-1 y la tira/cinturón FS-195+ o productos similares, se podrá utilizar en su lugar el dispositivo para tubos plásticos para barrera contra fuego, Archivo UL No. R9269.

- a. Envuelva manteniendo tirante la cantidad correcta de vueltas de tiras/cinturones alrededor del tubo plástico con el lado de la lámina de aluminio hacia afuera. Asegure con cinta o amarre de alambre. Asegúrese que la tira/cinturón FS-195+ o el PPD o productos similares estén unidos a tope en forma segura contra el concreto con un traslape mínimo de 3/16 de pulgada sobre el borde de la abertura de la penetración. Cuando utilice más de una capa de tira/cinturón, alterne las juntas unidas a tope.
- b. El anillo de metal RC-1 o similar debe dar una vuelta alrededor de la tira/cinturón FS-195+ o similar aplicada, con un traslape mínimo de 1 pulgada. Doble las lengüetas de montaje alejándolas del caño en ángulos rectos, al ras con la superficie inferior del piso. Advertencia: Los bordes del anillo de metal RC-1 o similares son filosos. Manéjelos con cuidado.
- c. Asegure bien el anillo de metal alrededor del caño con una abrazadera de acero de manguera centrada sobre el sistema del anillo de metal. Se puede utilizar también 2 alambres de acero de amarre calibre 16 colocadas a 1/2 pulgada de los extremos del sistema del anillo de metal en lugar de la abrazadera de manguera.
- d. Asegure el anillo a la losa con tornillos de  $\frac{1}{4}$  x 1-1/2 pulg. Utilice arandelas de 1/4 de pulgada de diámetro en las lengüetas de montaje. Las arandelas no son necesarias cuando se utiliza el sello para tuberías plásticas.
- e. Para caños de 3 pulgadas y más pequeños, asegure un mínimo de 3 lengüetas de montaje. Para caños de 4 pulgadas, asegure un mínimo de 4 lengüetas de montaje. En el sello para tuberías plásticas, asegure todas las lengüetas de montaje.
- f. Selle el sistema con una tira de 1/4 de pulgada de la masilla CP25WB+ o de mastique MP o productos similares, en la superficie de contacto entre la losa y del sistema de anillo.

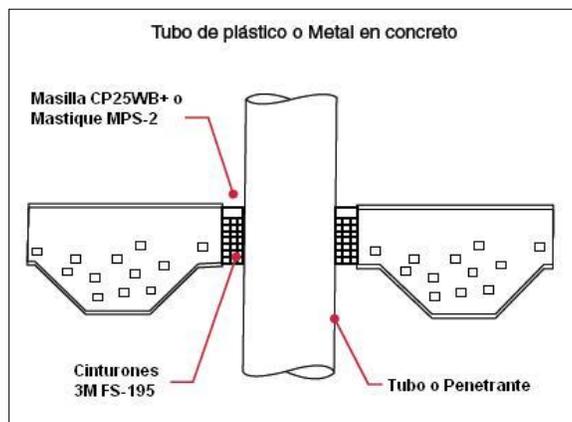


Figura # 3. Detalle de instalación de un tubo plástico o metal a través del concreto.

### **03- 15- 04 BARRERA CONTRA FUEGO TIPO MASILLA**

#### **03- 15- 04. 1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

En donde se requiera barrera contra fuego tipo masilla se utilizará el producto similar o de superior al de la masilla CP-25WB+ la cual deberá ser un látex elastomérico intumescente integral (de una sola parte), el cual será capaz de expandirse un mínimo de 3 veces su tamaño a 537°C. El material es tixotrópico y puede ser aplicado como barrera contra incendio en techos, verticales y horizontales.

En todo caso la masilla a aplicar debe cumplir con los criterios de fuego ASTM E 814, probado bajo presión positiva. Además debe cumplir con los requerimientos de NEC (NFPA-70), BOCAI, ICBO, SSBCCI y NFPA Código # 101.

La masilla para barreras contra fuego es un látex elastomérico sintético de alta calidad diseñado para ser utilizado como un sellador integral contra humo, gases nocivos y agua. Además, la propiedad sin igual de este material de ser intumescente (expansión en presencia de calor), hace que a medida que el aislante del cable o del tubo es consumido por el fuego, la masilla se expande para mantener obturada la penetración.

La masilla se caracteriza por su gran fuerza adhesiva, su rendimiento, y por no aflojarse durante su aplicación en sistemas expandidos de protección contra el fuego clasificados por UL, además de consistir de una fórmula libre de halógenos.

La masilla puede ser instalada con una pistola calafateadora regular para materiales de sellado o relleno, con equipo de bombeo neumático, o puede ser aplicado fácilmente con una espátula o paleta para masilla. La masilla se adhiere al concreto, a metales, maderas, plásticos y envolturas de cables. No requiere mezclas.

**Características de la masilla**

- Base de agua: Fácil limpieza, no necesita un manejo especial, y de desecho normal.
- Intumesciente: Se expande en presencia de calor, para sellar los elementos consumidos por el fuego.
- Endotérmico: Absorbe la energía del calor, liberando agua químicamente ligada.
- Tixotrópico: No se afloja ni se correrá en aplicaciones de superficies de techo o verticales.
- Fórmula sin halógeno.
- Secado rápido. Pierde la pegajosidad en aproximadamente 10 a 15 minutos.
- Se puede pintar. (Los mejores resultados se obtienen después del curado durante 72 horas).
- Mínimo encogimiento.
- Color marrón.
- Sello contra el agua. Sella contra derrames inadvertidos de agua en el estado no expandido.
- Alto rendimiento: 1000 g/min. con boquilla de ¼ de pulgada (6.35 mm)
- Permite contacto de punto (point contact allowed).
- Temperatura operativa continua que no exceda 120 °F (48 °C).

**03- 15- 04. 2 GUÍA DE APLICACIÓN PARA SELLADO DE HUECOS CON MASILLA**

Tamaño de Tubería Metálica	D.E. Real de la Tubería	D.I. Del Huevo común o de la Manga	Vol. de CP25WB+ Requerido con espesor de 1/2" (pulg <sup>3</sup> )	Cartuchos de masilla CP25WB+	Galones de masilla CP25WB+
1 pulg (25.4 mm)	1.32 pulg (33.5 mm)	2 pulg (50.8 mm)	0.89	0.05	0.004

Tamaño de Tubería Metálica	D.E. Real de la Tubería	D.I. Del Hueco común o de la Manga	Vol. de CP25WB+ Requerido con espesor de 1/2" (pulg <sup>3</sup> )	Cartuchos de masilla CP25WB+	Galones de masilla CP25WB+
2 pulg (50.8 mm)	2.38 pulg (60.4 mm)	3 pulg (76.2 mm)	1.31	0.07	0.006
3 pulg (76.2 mm)	3.5 pulg (88.9 mm)	4 pulg (101.6 mm)	1.47	0.08	0.007
4 pulg (101.6 mm)	4.5 pulg (114.3 mm)	5 pulg (127 mm)	1.87	0.10	0.009
5 pulg (127 mm)	5.56 pulg (141.2 mm)	6 pulg (152.4 mm)	2.00	0.11	0.009
6 pulg (152.4 mm)	6.63 pulg (168.4 mm)	8 pulg (203.2mm)	7.87	0.41	0.04
8 pulg (203.2mm)	8.63 pulg (219.2 mm)	10 pulg (254 mm)	10.02	0.53	0.05
10 pulg (254 mm)	10.75 pulg (273 mm)	12 pulg (304.8 mm)	11.16	0.59	0.05
12 pulg (304.8 mm)	12.75 pulg (323.8 mm)	14 pulg (356.6 mm)	13.05	0.69	0.06

### **03- 15- 04. 3 OBSERVACIONES**

Los requerimientos finales de masilla podrán variar si los criterios de aplicación son distintos a los dados en la guía de aplicación.

Cuando el espacio anular máximo es 1¼ in. (31,8 mm) o menos, se requiere un

espesor mínimo de masilla de ½ pulgada (12,7 mm).

Cuando el espacio anular máximo es superior a 1 pulgada (25,4 mm) o el diámetro externo de la tubería es mayor a 12 in. (304,8 mm), se requiere un espesor mínimo de la masilla de 1 pulgada (25,4 mm).

Materiales de soporte como fibra de vidrio, lana mineral o varilla de refuerzo (“backer rod”), pueden ser utilizados para soportarla masilla.

#### **03- 15- 04. 4 PROPIEDADES CORTA FUEGO**

Cumple con los criterios de la ASTM E 814 de pruebas contra fuego, probado bajo presión positiva. Consultar el más reciente directorio de resistencia al fuego de UL para obtener los números de sistemas aprobados bajo el producto 3M CP 25WB+ Caulk (Masilla CP 25WB+) similares o de superior calidad.

#### **03- 15- 04. 5 OBSERVACIONES SOBRE LA INSTALACIÓN**

Aplicaciones en tubos metálicos/conductos con diámetros exteriores nominales de hasta 12 pulgadas (304,8 mm).

- a. Espesor instalado de la masilla depende del espacio anular.
- b. Cuando el espacio anular sea menor de 1 ¼ pulgadas (31,8 mm) se requiere un espesor mínimo de ½ pulgada (12,7 mm) de masilla.
- c. Cuando el espacio anular sea mayor de 1 ¼ pulgadas (31,8 mm), se requiere un espesor mínimo de 1 pulgada (25,4 mm) de masilla.
- d. Materiales de construcción comunes, como la varilla de refuerzo, pueden ser utilizados para aplicaciones en tubos metálicos.

Aplicaciones en tubos metálicos con diámetros exteriores nominales superiores a 12 pulgadas (304,8 mm).

Todos los casos requieren un espesor mínimo de 1 pulgada (25,4 mm) de masilla .

Aplicaciones en cables aislados.

- a. Todos los casos requieren un espesor mínimo de 1 pulgada (25,4 mm) de masilla.
- b. Todos los casos requieren lana de mineral para hacer el soporte de aplicación.
- c. Aplicaciones en tuberías aislados con fibra de vidrio.
- d. El corta fuegos se le puede hacer a una tubería metálico de tamaño

- nominal máximo de 12 pulgadas (304,8 mm) con aislamiento de fibra de vidrio con un espesor de 1 pulgada (25,4 mm) de masilla .
- e. Se requiere un espesor de lana de mineral de 1 pulgada (25,4 mm) como soporte para la aplicación.

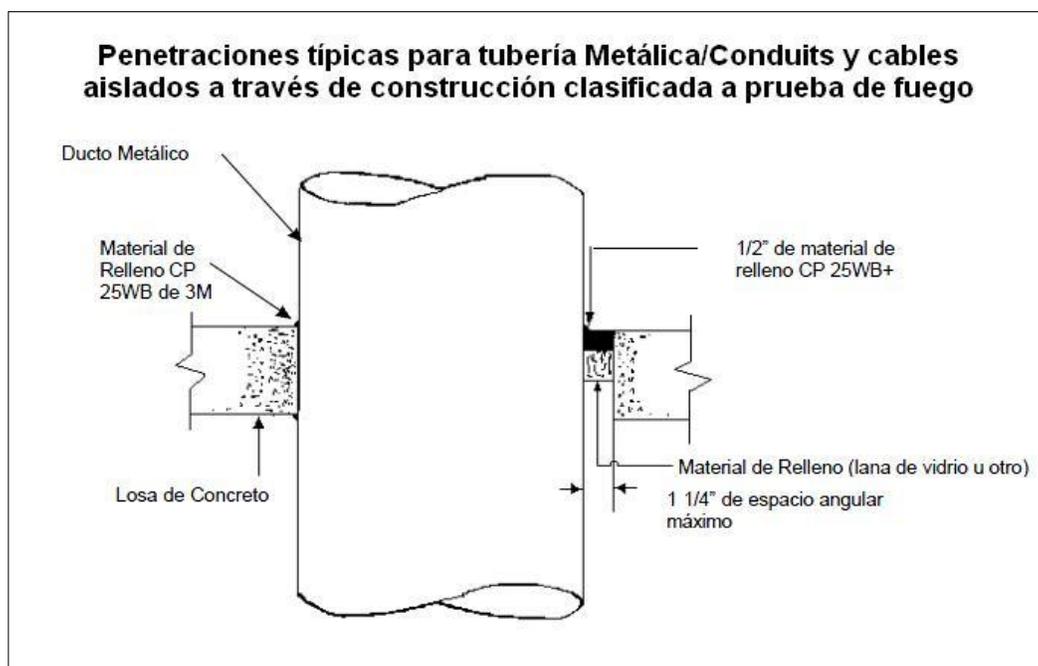
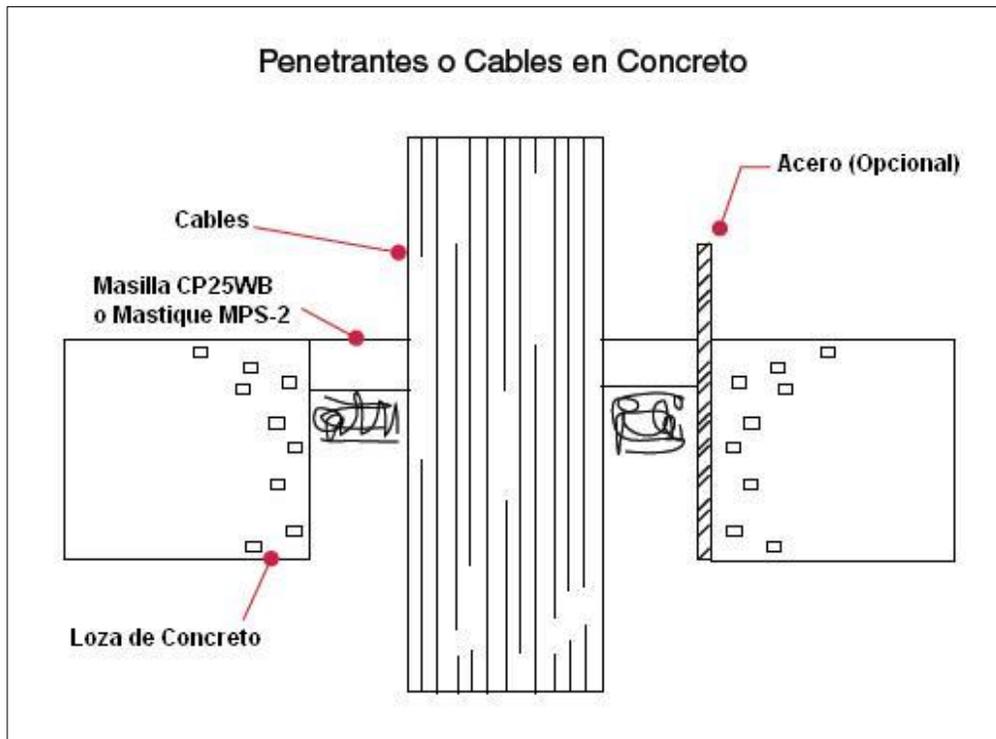


Figura # 4. Detalle de instalación de una tubería metálica/Conduits y/o cables a través de una losa de concreto.



Detalle de instalación de Penetrantes o cables a través de una losa de concreto.

### **03- 15- 05 BARRERAS MOLDEABLES CORTA FUEGO**

#### Descripción del producto

Donde se requiera se aplicarán barreras moldeables corta fuego similares o de superior calidad al tipo MASTIQUE MPS-2 DE LA CASA 3M, deberán ser fabricados a base de un elastómero sintético con la propiedad de la intumescencia que no necesite mezclas para su aplicación, los mastiques deberán estar diseñados para proteger el inmueble contra incendios en las penetraciones que este tenga, dejándole una buena apariencia de construcción.

Los mastiques deberán alcanzar un rango superior a las cuatro horas, en las pruebas de resistencia al fuego de acuerdo con las curvas de tiempo/temperatura de los métodos ASTM 814 / UL1479, y muy buen desempeño a la prueba de manguera agua a presión. El tiempo de cuatro hrs. se logra gracias a las propiedades de la intumescencia (expandible en presencia de calor). Y al carbón aislante de alta resistencia al calor que posee este material.

Las distintas presentaciones de los mastiques son:

Descripción	Presentación	Dimensiones	Color
Mastique MPS-2+ o similar	Barra	2.54 x 2.54 x 28 cm (1 x 1 x 11 pulg)	Rojo
Mastique MPP-1+ o similar	Hoja	10 x 20 x 0.32 cm (4 x 8 x 1/8 pulg)	Rojo
Mastique MPP-4+ o similar	Hoja	15 x 18 x 0.32 cm (6 x 7 x 1/8 pulg)	Rojo

### **03- 15- 05.1 CARACTERÍSTICAS:**

- Fórmula sin halógeno: No genera gases corrosivos o tóxicos durante un incendio, haciéndolo inofensivo para los ocupantes y equipos eléctricos delicados del inmueble.
- Mínimo olor
- Larga duración de almacenaje. Los mastiques en barra y hoja pueden re-empacarse cuando no se ha utilizado todo el producto. Los mastiques no curan, ni se deshace en forma de polvo.
- Si fuera removido el producto puede volverse aplicar en una instalación.
- Crea un sello para corrientes de aire y humo en condiciones cotidianas o extremas cuando está instalado, aún cuando no exista un incendio.
- Se adhiere a todas las superficies regulares encontradas en edificios (cemento, yeso, madera y plástico), incluyendo cajas eléctricas metálicas y plásticas.
- Los mastiques se moldean a mano fácilmente, permitiendo una fácil aplicación.
- Intumesciente, propiedad con la cual el mastique se expande en presencia de calor, formando un carbón duro que evita el paso de gases calientes y el fuego.
- Diseñada para cumplir con los propósitos establecidos por los códigos de edificación NEC 300-21 (NFPA 70), ICBO, SSBCCI y BOCA.
- No se necesitan herramientas especiales para su instalación.
- No contiene asbestos ni es tóxica.
- 

### **03- 15- 05.2 APLICACIONES**

Utilizada para sellar contra corrientes de aire, humo, gases tóxicos y la

propagación de flamas, en espacios o huecos de construcción, y las penetraciones causadas por cables (incluyendo conductos y cables internos de fibra óptica), caños aislados, tubos eléctricos y caños metálicos. El tamaño máximo de caño metálico aceptable es 10 pulgadas de diámetro, de acuerdo al sistema UL 202.

### **03- 15- 05.3 ESPECIFICACIONES**

El mastique moldeable para barrera contra fuego está fabricada con elastómero intumescente, el cual bajo condiciones ambientales normales no es corrosivo al metal y es compatible con las envolturas sintéticas de cualquier cable. Cuando sea expuesta a la flama o al calor, será capaz de expandirse y cumplir con lo establecido en el párrafo 300-21 de N.E.C. (NFPA 70), y con los requerimientos de los métodos de prueba UL 1479 y ASTM E 814.

### **03- 15- 06 PINTURA INTUMESCENTE PARA SUPERFICIES METÁLICAS**

En todas las superficies metálicas indicadas en planos se aplicará el producto conocido como Becc pintura intumescente a base de agua similar o de mejor calidad. Cumple con el ensayo DIN 4102 parte 8.

### **03- 15- 06. 1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO**

Color:	Blanco
Acabado:	mate
Sólidos por volumen:	56% +-1
Espesor seco recomendado:	1mm (40 mils)
Rendimiento teórico: 84 m <sup>2</sup> por galón	( 1 mils )
Expansión para película de 1mm	8,5 cms
Peso por galón:	4.00 KGS
Temperatura máxima de desempeño:	500°C a 700 °C
Vida útil en stock:	12 meses
Visc. Stormer Krebs ( KU )	150.000
Sólidos por peso VOC ( gramos/litro)	282
Tiempo de secado ( 20 °C )	al tacto 2 hrs
Repintado mínimo	2hrs
Repintado máximo duro	24hrs
Tiempo de retardo de temperatura	1,5hrs
Diluyente recomendado	agua
Proporción de dilución	25% max. En volúmen

### **03- 15- 06. 2 OBSERVACIONES SOBRE LA INSTALACIÓN**

Las superficies de aplicación deberán encontrarse libres de óxido, grasa, polvo o

cualquier otro contaminante. Se recomienda que las superficies de aplicación cuenten con el perfil de anclaje adecuado (20% del espesor total del sistema de pintura).

Acero: Limpieza con abrasivo .Para condiciones severas, limpiar con chorro abrasivo hasta un grado de limpieza SSPC o SP10.

Los primarios recomendados son: EPOBEC BOND 52186072-000 o BECCAGARD primer 521-82054-307.

Para aplicar el producto debe agitarse hasta que el mismo este completamente homogéneo. Luego agregue el diluyente recomendado sin exceder la cantidad indicada.

Para la aplicación con maquina de presión, la presión en línea será de entre 140 y 180 BAR, las boquillas recomendadas serán entre 0,40 a 0,63 mm. El ángulo de abanico a 60°. También puede ser necesario variar la presión de salida de la boquilla del equipo para mejorar las condiciones de aplicación del producto.

Puede ser aplicado con espátula, mitón ( guante ), o llaneta.

Las temperaturas mínimas y máximas para la aplicación del producto debe estar en un rango de entre 10° C y 40°C respectivamente.

La humedad relativa mínima y máxima para la aplicación del producto debe estar en un rango de entre 10% y 85% respectivamente.

La temperatura de la superficie para la aplicación del producto debe estar en un rango de entre 5°C y 35°C respectivamente.

Los tiempos de secado están basados en condiciones normales de aplicación, temperatura, espesor de película y dilución. Cuando alguno de estos factores sufre algún cambio, se deben tomar las medidas específicas. De ser necesario aplicar una segunda mano, o bien aplicarla capa siguiente del esquema siguiendo el esquema de pintado, observar los tiempos de secado indicados

### **03-17-00 MISCELÁNEOS**

#### **03-17-01 ROTULOS Y SEÑALIZACION**

##### **03-17-01.1 INDICACIONES GENERALES**

Se deberán suplir e instalar rótulos de señalización que cumplan con los requisitos

de las normas de seguridad de INTECO y lo estipulado en la Política Nacional de Discapacidad 2011.

Todos los rótulos se fabricarán con lámina plástica de PVC de 3mm de espesor recortados con cantos routeados.

Fondo pintado a una o dos caras con pinturas especiales para PVC, textos, íconos y logotipo en vinil adhesivo calidad 3M o similar recortados en Plotter Computarizado para que no exista irregularidades en el contorno de las letras, color (de acuerdo al Manual de la Norma de Seguridad INTECO).

Rótulos Foto-luminiscentes: Todas las señales de evacuación estarán construidas con fondo en vinil foto luminiscente, textos, íconos y logotipo en vinil adhesivo calidad 3M o similar recortados en Plotter Computarizado para que no exista irregularidades en el contorno de las letras, color negro.

Rótulos Tipo Prisma:

Estos rótulos, mantendrán las características de materiales ya especificadas pero serán termo-formados en forma de prisma en su parte central y laterales hacia la parte interna.

La adherencia a pared se realizará por medio de cintas adhesivas que garanticen su permanencia sin embargo donde el inspector lo indique, se sujetará directamente a la pared mediante tornillos de metal #8 de 38.1 mm (1.5”), con spander.

### **3-17-01.2 CALIDAD DEL VINIL**

Para la calidad del vinil a utilizar, se utilizarán como referencia las series de la marca 3M.

La contratista deberá presentar al TSE según sea el caso la garantía por escrito del material a utilizar.

### **03-17-01.3 SEÑALES DE IDENTIFICACION**

Son aquellas señales que permiten la identificación de las áreas de atención al público o unidades donde se brindan los diferentes servicios.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas con relación al ángulo visual teniendo en cuenta posibles obstáculos en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general.

Según lo estipulado en la norma INTE 03-01-05-02, las señalizaciones visuales ubicadas en las paredes, deben estar a alturas comprendidas entre 1.40 m y 1,70 m.

#### **03-17-01.4 SEÑALAMIENTO EN CIELOS**

Todo rótulo que sea instalado en el cielo deberá estar colocado en un rango que va desde 2.20 a 2.40 metros, medido desde su parte inferior al nivel de piso terminado.

Los rótulos se colocarán a una misma altura en todo el edificio, salvo situaciones especiales donde así lo apruebe el inspector.

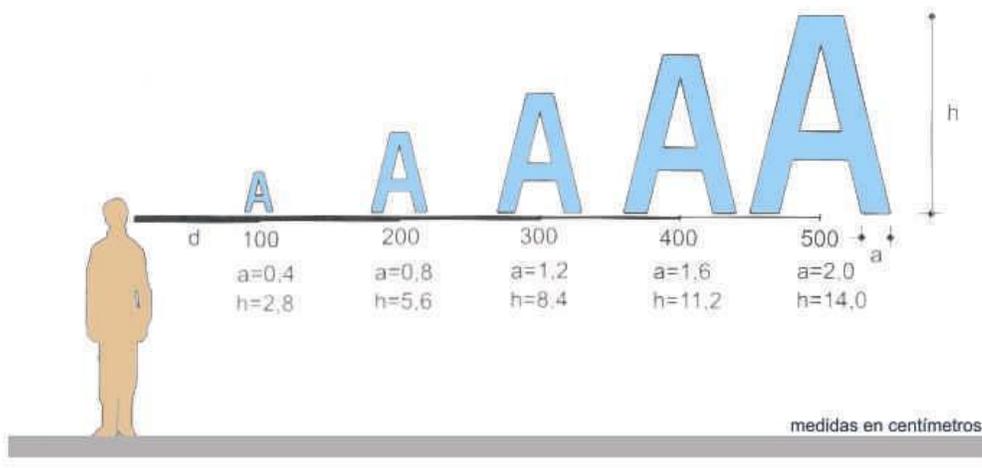
#### **03-17-01.5 PLAFON**

Base fabricada en lámina acrílica de 3mm de espesor, 2 agujeros avellanados en los extremos de 4.76 mm (3/16") para su instalación.

Sistema de anclaje que consta de 2 tubos de 9.5 cm de espesor (3/8'), ubicados a 10 cm de cada extremo del rótulo, con sistema de anclaje al emplantillado del cielorraso. En la parte inferior cada tubo llevará una ranura de 2.5 cm para insertar el rótulo y sujetar con tornillos de 38 mm con tuerca decorativa, tratados con premier y pintados con lacas especiales para aluminio en color blanco.

Para el agarre del tubo, el acrílico se extenderá en su parte superior con una franja de 25.4 mm de altura a todo lo largo del rótulo.

No está permitido el uso de cadenas, hilos de nylon o cualquier otro tipo que no sea el señalado



### **03-17-01.6 LONGITUD**

La longitud del rótulo variará según la longitud del texto, siempre en módulos de 15 cm según sea necesario hasta un máximo de 120 cm. No obstante, con el objetivo de uniformar la presentación, se establece una longitud de 30 cm como dimensión a generalizar en rótulos de puertas, 45 cm en banderolas y 60 cm como dimensión a generalizar en rótulos cielíticos.

### **03-17-01.7 LISTA DE RÓTULOS:**

En todas las puertas, para la señalización de accesos, servicios sanitarios, etc., se colocarán rótulos de señalamiento a escoger por los Inspectores, de 45 x 15 cm (en puertas) y de 25 x 61 cm (en paredes y otros sitios) pegadas con pegamento especial del lado exterior de cada cuarto y/o con la sujeción indicada en planos; estas tendrán los nombres que indiquen los Inspectores. Como ejemplo se muestran los siguientes:

Jefatura, servicios que se prestan en las ventanillas (TIM, Cédulas Certificaciones), servicios sanitarios (con símbolos), bodegas, salidas de emergencia, etc., con la imagen logística del Tribunal Supremo de Elecciones.

### ANEXOS (Ejemplos)

En todas las puertas, salidas de emergencia y donde se indique en los planos y/o por los inspectores, para rotulación y señalización en accesos, pasillos, etc., se colocarán rótulos de señalamiento a escoger por los Inspectores, pegadas con pegamento especial del lado exterior de cada cuarto y/o con la sujeción indicada en planos; estas tendrán los nombres que indiquen los Inspectores.



También deberá suplir e instalar rótulos para la identificación de extintores. Las dimensiones del rótulo de 21 x 42 cm, tamaño de letra será de 70 mm, blancas sobre fondo rojo y espacio entre leyendas de 30 mm. En la parte inferior del se deberá demarcar un área de 60 x 100 cms con cinta adhesiva 3M de color amarillo.



La superficie de los rótulos debe estar libre de rayonazos, sombras, etc., sus cantos deben ser redondeados y libres de despostillamientos, y sus extremos

redondeados.

### **03-17- 05 LIMPIEZA DE LA OBRA EN GENERAL**

La contratista deberá dejar la zona en que ha trabajado completamente libre de desechos. Asimismo deberá hacer una limpieza total del edificio, sus calles y sus alrededores, antes de entregarlo. No se aceptarán muebles, pisos, vidrios, aluminio de fachadas, cielos y su suspensión, cerraduras, placas de tomacorrientes de interruptores, muebles sanitarios, etc., con manchas de pintura, ni de otra naturaleza.

### **SECCION 04 - 00- 00 INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **04 -01- 00 INDICACIONES GENERALES**

Generalidades:

Las siguientes especificaciones corresponden a los requisitos aplicables a los materiales, componentes, equipos, métodos, procedimientos y en general a todo aquel material y trabajo que sea necesario para realizar correcta y adecuadamente la instalación eléctrica.

La instalación eléctrica se efectuará de acuerdo con los planos y requisitos correspondientes y con estas especificaciones, acatando siempre las últimas disposiciones del Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad.

El contratista deberá estudiar cuidadosamente los planos y las presentes especificaciones e informarse plenamente de la extensión y carácter del trabajo, para lo cual debe realizar una visita al sitio donde se instalarán los aires acondicionados y se cambiarán las acometidas eléctricas.

#### **Aspectos generales:**

El contratista deberá etiquetar, marcar y probar el sistema completamente y dejarlo en perfecto funcionamiento.

El Contratista verificará en detalle y cuidadosamente todas las condiciones y buenas prácticas de construcción como ubicación, cantidades, posiciones de

los elementos en vigas, columnas, paredes, ubicaciones, dimensiones y anotaciones que se marcan en los planos y/o especificaciones escritas y será responsable de cualquier error que resulte de no tomar las precauciones y medidas necesarias.

No se aceptará aumento o costo extra por las dificultades para obtener los resultados estipulados, debido a la interpretación que se haga de los planos, y estas especificaciones.

EL TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES, previo estudio y aprobación técnica, se reserva el derecho de hacer cualquier cambio en los planos y/o especificaciones escritas y se acordarán las modificaciones en la obra, con el respectivo visto bueno del TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES. Los avisos y respuestas de dichas modificaciones serán dados por escrito utilizando los medios adecuados y anotándose en la correspondiente bitácora.

Las diferencias que puedan existir entre planos y condiciones reales del campo, o entre planos y especificaciones, serán llevadas a la atención de la Inspección para su decisión.

No se aceptará que el contratista alegue con respecto a errores de dibujo, discrepancias en los planos, especificaciones o cualquier error obvio, como excusa para una instalación deficiente, inadecuada, contra las normas, las buenas prácticas constructivas o en claro aspecto antiestético.

Descripción de los trabajos:

Las especificaciones y los planos corresponden al suministro de materiales, dispositivos y equipos necesarios, así como la mano de obra para instalar y dejar operando satisfactoriamente y con la aprobación de la Inspección, todo el sistema eléctrico especificado en este documento y que se muestra en los planos.

El Ingeniero Inspector se reserva el derecho de hacer cualquier cambio o alteración en los planos y especificaciones siempre y cuando estas no signifiquen aumento en el precio del contrato. Sin embargo, en este caso, si se presentara alguno o algunos, se acordarán las modificaciones a realizar en la obra con el consentimiento de EL TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES y de común acuerdo los costos.

El trabajo incluye toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios necesarios para instalar las luminarias y apagadores, así como para la remoción de todo el material eléctrico ubicado sobre el Centro de Datos, para esto último deberá reubicar todo el sistema de acuerdo a las indicaciones del inspector.

Todas las tuberías serán lo más rectas posibles, a plomo y tan directas como sea posible; en paralelo o ángulo recto con las paredes del edificio.

Toda discrepancia que se pueda producir entre las condiciones reales o entre planos y especificaciones serán llevadas al Inspector eléctrico para su decisión. Los cambios, y soluciones aplicadas deben quedar registrados en el cuaderno bitácora de la obra.

Métodos de trabajo:

Toda la instalación será hecha de una manera nítida y profesional de acuerdo a todas las regulaciones locales.

Como requisitos adicionales, se previene al Contratista que no puede realizar obras ni disponer de elementos que puedan debilitar la estructura de las construcciones, para lo cual deberá solicitar la aprobación por escrito de la dirección técnica o del Ingeniero Estructural de todas aquellas modificaciones que así lo ameriten. El Contratista prestará toda ayuda y la colaboración que la Inspección solicite para la correcta Inspección.

Dispositivos, materiales y equipos:

Los dispositivos, materiales, equipos y la mano de obra estarán sujetos a la aprobación de la Inspección. Los materiales para todo lo que abarca el contrato deberán ser nuevos y de la mejor calidad y serán de tipo aprobado por la "Underwriters Laboratories Inc" de los Estados Unidos de Norteamérica o similar de cada país de origen, debidamente aprobado. Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal experto y calificado en esta clase de obras.

Aspectos adicionales sobre los dispositivos y equipos:

Los dispositivos, equipos y accesorios serán de un mismo modelo individualmente especificado, serán igual en características y del mismo fabricante, para obtener uniformidad en la instalación y en su funcionamiento.

El equipo que se haya deteriorado durante la construcción o manipulación, será reparado por el Contratista sin costo alguno para EL TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES. Queda a juicio de los inspectores la valoración del daño y si fuese necesario cambiar este equipo, el Contratista será responsable de sustituirlo en forma parcial o total, según se requiera.

El Contratista es el responsable por la custodia y protección de todos los dispositivos, materiales y equipos hasta el recibo final de la instalación.

Todo equipo, material y sistema serán probados y dejado en perfecto estado de funcionamiento, debiendo el Contratista suplir sin costo adicional para el Propietario, toda parte, equipo entero o material, así como su instalación y reconstrucción de la obra afectada, que falle por causas normales de operación durante el primer año de operación como mínimo, a partir de la fecha final de recibo por escrito de la instalación.

Las uniones y conectadores de tubo EMT se unirán mediante entalladoras del tipo de presión. Por ningún motivo se aceptarán uniones y conectores de tornillo. En uniones roscadas, los accesorios deberán tener más de cinco hilos atornillados en el tubo conduit que sujeten. Las uniones a cajas de paso y de registro, se harán usando dos tuercas y contratuercas.

Toda tubería horizontal se soportará en intervalos no mayores de:

1.5 m para 12 mm y 18 mm de diámetro.

1.8 m para 25 mm de diámetro.

2.1 m para 31 mm de diámetro.

2.4 m para 38 mm de diámetro.

2.8 m para 50 mm de diámetro.

3.0 m para diámetros de tubería mayores

Los soportes y anclajes serán galvanizados después de fabricados. En caso de marcos o soportes soldados, serán con soldadura continua. No se permitirán soldaduras de punto a costura interrumpida.

Para sujetar los soportes y abrazaderas en concreto se usarán anclas tipo Drive 1 T, o tacos "Rawl Plug" tomando en cuenta las especificaciones de carga y aplicación.

La tubería deberá tener ángulo únicamente de 90 grados y deberá

colocarse paralela a los muros.

No se admiten más de dos curvas de 90 grados o su equivalente entre dos cajas de conexión, la máxima distancia entre cajas de registro será de 15 metros.

Todas las tuberías en proceso de instalación serán protegidas por tacos de corcho, madera o caucho para evitar la entrada de basura o suciedad.

Cuando el recorrido de tuberías o ductos deba ser a través de elementos de concreto, se deberá advertir al Inspector antes de construir dichos elementos, mostrando con planos de taller donde se muestren los recorridos la ubicación, las dimensiones de las tuberías, la separación de tuberías y los materiales a emplear en las mangas, para ser aprobados. Esto deberá hacerse cinco días hábiles antes del la construcción de los encofrados.

Accesorios, cajas de salida:

Las cajas tanto rectangulares como hexagonales, serán del tipo pesado, de una sola pieza sin soldaduras de ningún tipo y las cajas expuestas en cualquier área para apagadores, tomacorrientes, comunicaciones y datos, serán de metal fundido de calidad americana, de la marca O-Z/GEDNEY, HUBBELL o CROUSE HINDS, del tipo FS, no aceptándose las de fabricación Nacional.

#### Conductores de cobre THHN

Todos los conductores serán de cobre de tamaños AWG según se indica en los planos. En circuitos de potencia y alumbrado nunca se usará calibre menor de # 12 No se permitirá el uso de alambre sólido para los conductores calibre # 10 AWG o menor.

Todos los cables tendrán aislamiento tipo THHN, aislamiento para 600V, de los calibres según se indique en los planos y deberán traer grabado del fabricante en el forro y en la caja la aprobación de calidad de UL. No se aceptan conductores con aislamiento tipo TW.



## TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES

### PROVEEDURÍA INSTITUCIONAL

Teléfono 2287-5500 Fax: 2287-5805 Email: [provtsse@tse.go.cr](mailto:provtsse@tse.go.cr).

Todos los conductores estarán codificados por colores de manera que permita una rápida identificación a lo largo de toda la instalación. El código a utilizar será:

FASE A	NEGRO
FASE B	ROJO
FASE C	AZUL
NEUTRO	BLANCO
TIERRA	VERDE

Todos los conductores serán de cable trenzado de cobre de los calibres AWG indicados en los planos respectivos. Por ningún motivo se usaran conductores de cobre sólido (alambre).

Los tramos de conductores localizados dentro de tableros deben ir ordenados para facilitar su identificación, formar ángulos 90° cuando sea necesario cambiar de dirección y tener una longitud suficiente para evitar empalmes.

Todos los cables cumplirán con los reglamentos del Código Eléctrico y las Especificaciones ASTM. Serán nuevos, de tamaños normales según el AWG, con el calibre, tipo de aislamiento y nombre del fabricante marcado en forma permanente, a intervalos regulares en la cubierta exterior. Los conductores serán continuos entre cajas, registros o tableros y no se permitirán empalmes dentro de los tubos o ductos. Los empalmes se harán con conectadores sin soldadura y dentro de cajas de registro.

No se permitirá bajo ningún motivo meter dentro de la tubería una cantidad de conductores que pueda violar el llenado máximo permitido por el Código Eléctrico.

Las etiquetas deberán ser de poliéster transparente con área de impresión de color blanco.

Las letras serán en mayúscula de color negro y de una altura no menor a 2 mm.

Se deberá indicar el número de circuito y la fase correspondiente.

En la barra de los neutros y tierras deberán indicar únicamente los números de circuitos.

Todas las etiquetas deberán ser de poliéster transparente con área de impresión de color blanco.

Cinta adhesiva aislante

Para todos los empalmes se usará cinta plástica aislante, de primera calidad del tipo "SCOTCH-33". Cada empalme deberá ser cubierto por lo menos con cinco capas de esta cinta. Cinta de fricción se utilizará únicamente para formar haces de conductores.

Solamente se permitirá el uso de cinta aislante tipo SCOTCH 33 para cubrir empalmes o cinta SCOTCH FILL donde se requiera, recubierto también con cinta SCOTCH 33.

No se aceptará ningún otro tipo de menor calidad para realizar empalmes en los cables.

#### **04 - 08 – 00 ALARMAS**

#### **04 - 08 – 01 GENERALIDADES**

Se dejará un ducto metálico de 10cm X 10 cm como prevista para la instalación de un sistema de alarmas, el cual tendrá el mismo recorrido que el utilizado para el cableado estructurado y separado de este 10 cm. ***Este no está indicado en planos.***

#### **SECCION 05 00 00 INSTALACIONES MECÁNICAS**

#### **05 01 00 INDICACIONES GENERALES**

Se establecen en esta parte los requisitos aplicables a todos los trabajos mecánicos y proveer las especificaciones de los equipos que deberán instalarse en la obra, así como pruebas y procedimientos tendientes a obtener sistemas completos y funcionando correctamente.

Los planos deberán considerarse como esquemáticos o diagramáticos e indican en forma general las condiciones de los equipos, ductos, tuberías, así como los tamaños y la localización en forma aproximada.

Se supone que los planos establecen los criterios de diseño y la contratista deberá verificar el cumplimiento de las normas vigentes en el país y deberá de suministrar e instalar aquellos dispositivos que así lo requiera para el buen funcionamiento de los sistemas y que no estén consignados en estos planos, éstos se realizarán sin costo adicional para la Administración. Es obligación de la contratista suplir e instalar en coordinación con el ingeniero inspector cualquier equipo, accesorio, etc., que no haya sido contemplado y que sea necesario para una correcta y segura operación de los sistemas.

La contratista pondrá a disposición de la Inspección y para la correspondiente aprobación de los manuales, instructivos y características de todos los dispositivos y elementos a instalar. En caso contrario sustituirá este elemento sin costo alguno para el propietario, cuando así lo amerite la calidad, tamaño y otras consideraciones. Esta aprobación de la Inspección deberá ser solicitada por escrito e incluyendo todas las especificaciones pedidas y todas las ofrecidas por el fabricante. Todos los equipos y materiales serán nuevos y de primera calidad UL aprobados.

A la entrega del proyecto se deberán entregar dos copias de catálogos de instalación, mantenimiento y partes de todos los equipos suplidos por la contratista mecánica.

Todos los dispositivos trabajarán sin producir ruidos o vibraciones objetadas a juicio de la Inspección (Nivel máximo NC-50 en Casa de Máquinas). Si así sucediera la contratista hará los cambios necesarios en el equipo, tuberías, etc. para eliminar esta condición indeseable sin costo adicional para la Administración. El nivel de ruido debe cumplir con lo establecido en:

- El Decreto Ejecutivo N° 28718-S, “Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido”, publicado en la Gaceta N° 155 del 14/08/2000.

Todo el equipo, accesorios y válvulas de un mismo modelo individualmente

especificado, serán iguales y del mismo fabricante para obtener uniformidad en la instalación.

Todas las tuberías en proceso de instalación serán protegidas por tacos o tapones de madera o caucho para evitar la entrada de basura y suciedad.

La contratista debe usar herramientas especiales para todos los trabajos mecánicos. Estas herramientas serán las recomendadas por los fabricantes de la tubería.

No se aceptarán bajo ningún concepto, excusas respecto a errores de dibujo o mecanografía, discrepancias en los planos o especificaciones o cualquiera otra de error obvio, como motivo para una instalación deficiente o antiestética. La responsabilidad por la protección del equipo mecánico es de la contratista hasta que este equipo no haya sido probado y aceptado y el trabajo recibido en su totalidad. Cualquier daño producido a lo mecánico durante la construcción será reparado por la contratista a satisfacción del Órgano Fiscalizador sin costo alguno para la Administración.

Los materiales, métodos, detalles y definiciones incluidos en los planos y especificaciones llenarán los requisitos del:

- "American Standard National Plumbing Code", ASA 40.89
- Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en su última versión.

El equipo y las tuberías estarán correctamente alineados y ajustados para operar, instalándose de manera que fácilmente se puedan conectar y desconectar las tuberías y haciendo accesibles sus componentes para Inspección y mantenimiento.

La contratista velará por la protección del equipo mecánico y las tuberías, es de la contratista hasta que el equipo no haya sido probado y aceptado y el trabajo recibido en su totalidad. Cualquier daño producido durante la construcción será reparado por la contratista a satisfacción del Órgano Fiscalizador y sin costo alguno para la Administración.

En el acabado final el orden, linealidad y limpieza de tuberías y accesorios será realizada por la contratista, dejándolos completamente limpios (as) de polvo o residuos de concreto.

La contratista deberá presentar al Órgano Fiscalizador para su aprobación antes

de su instalación definitiva, los siguientes datos y planos de fabricación:

Plano a escala mostrando la localización exacta de los equipos, mostrando tuberías y accesorios y espacios disponibles para operación y mantenimiento.

Plano de cimientos y bases para cada uno de los equipos.

Folletos descriptivos completos de todos y cada uno de los equipos.

Diagrama de alambrado y otra información sobre equipos eléctricos y electrónicos instalados por el contratista mecánico.

Todo equipo o material será probado y dejado en perfecto estado de funcionamiento, debiendo ser suplido sin costo alguno para la Administración, toda parte o equipo entero que falle por causas normales de operación o no dé la capacidad solicitada durante el primer año de operación y a partir de la fecha de recibo de la instalación final.

Al finalizar el proyecto, la contratista entregará un juego de planos mecánicos actualizados, en original indicando los cambios realizados, para lo cual mantendrá en el sitio un juego adicional solamente para indicar dichos cambios.

También entregará los planos actualizados en disco en la última versión de Autocad.

La contratista pondrá al frente de estas obras un capataz idóneo de amplia experiencia, el cual deberá permanecer en la obra.

El trabajo será hecho con operarios calificados y competentes, teniendo la Inspección la facultad de ordenar remover a cualquier operario o capataz de la obra.

#### **05 -01 -01 ALCANCES DE LA OBRA**

Se complementarán e instalarán todos los accesorios, tuberías, equipos y materiales especificados aquí o en los planos y cualquier otro no especificado, necesario para completar la obra.

Se debe dejar además, probados y funcionando correctamente todos los equipos y piezas sanitarias mostradas en los planos.

No se realizarán trabajos de ninguna especie que puedan debilitar la estructura de las construcciones sin previa autorización del Ingeniero Estructural del Proyecto.

### **05 -01 -01,1 INSTALACION DE TUBERIAS**

La contratista completará la red de tuberías con los diámetros y materiales mostrados en los planos y localizadas aproximadamente en los mismos. Las tuberías se colocarán rectas, a plomo y lo más directas posibles a los sitios correspondientes. Las tuberías serán paralelas y en ángulo recto con respecto a columnas o paredes, aunque estén en el suelo.

Todas las tuberías o ductos enterrados deberán probarse antes de iniciar el relleno de zanjas. La tubería de PVC se unirá mediante cemento solvente y sellador especial para ese uso. Debe primero limpiarse y secarse perfectamente el exterior del extremo de la tubería, así como el interior del accesorio de unión.

Luego de aplicarse el cemento solvente y sellador con una brocha (cuyas cerdas no sean de plástico), en el interior de la tubería y en el interior del accesorio de unión hasta el tope interno del mismo.

Después debe insertarse firmemente el tubo dentro del accesorio, procurando que llegue hasta el tope, dándole enseguida un cuarto a media vuelta con el objeto de evitar la formación de burbujas en el interior de la junta. Debe limpiarse cuidadosamente el excedente de cemento que pueda quedar fuera de la junta.

Las instalaciones de tubería PVC no deben someterse a presiones máximas de prueba o de trabajo antes de veinticuatro horas después de cementadas. No debe usarse Permatex en las roscas de los accesorios de combinación. Estas roscas pueden lubricarse con vaselina simple o con unas gotas de aceite lubricante. Las tuberías de PVC no deben someterse a temperaturas mayores de 60 °C sesenta grados centígrados.

La inspección y prueba de las instalaciones de abastecimiento de agua potable, debe hacerse según el procedimiento establecido en el Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en su última versión.

Identificación de las tuberías: las válvulas serán identificadas con colillas de aluminio o latón, de un tamaño no menor de tres centímetros (3cm) de diámetro, con leyenda estampada identificando su uso. Todas las tuberías estarán provistas de un código de colores por bandas y color de fondo.

Los materiales, métodos y definiciones incluidos en planos y especificaciones llenarán los requisitos del o los Códigos nacionales en vigencia, o en su defecto deben cumplir con los requisitos del National Standard Plumbing Code de la

National Association of Plumbing- Heating-Cooling Contractors de los Estados Unidos de Norteamérica última revisión y del Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en su última versión.

### **05 -01-01.3 INSTALACIONES DE LAS TUBERIAS Y PROTECCION**

La contratista instalará las tuberías de los tamaños mostrados en los planos y en la localización aproximada que en ellos se indique. Las tuberías serán aplomadas y lo más directas posibles, serán paralelas o estarán en ángulo recto con los ejes de las columnas.

Todas las tuberías en proceso de instalación y hasta la finalización de la obra serán protegidas por tapones del mismo material para evitar entrada de basura y suciedad, siendo responsabilidad de la contratista el velar para que no sean obstruidas en el procesado de colocación de materiales de acabado.

#### **05-01-01.3.1 Soporte y protección de las tuberías:**

En los casos que así se requiera, las tuberías estarán aseguradas a paredes, columnas y estructuras por medio de soportes o gasas colgantes de varilla de acero de 9.3 mm mínimo, a un espaciamiento no mayor de tres metros (3m) con el fin de mantener las pendientes adecuadas, para la expansión o contracción y para evitar transmisión de vibraciones.

No se permitirá asegurar la tubería con alambres u otro tipo de material no aprobado por los Inspectores.

Las gasas serán pintadas con pintura anticorrosiva después de instaladas. Las tuberías de PVC localizadas en áreas de jardín se protegerán en la parte superior con concreto pobre de diez centímetros (10 cm) de espesor y de treinta centímetros (30 cm) de ancho.

En todo cambio de diámetro o de dirección de la tubería se colocaran soportes o anclajes de acuerdo a las fuerzas desbalanceadas y de diseño previamente aprobado por los Inspectores.

Toda tubería de desagüe de las piletas u otros accesorios deberán orientar su recorrido por las paredes o divisiones y no directamente al piso.

La contratista seguirá los detalles constructivos indicados en planos y sometidos a aprobación de la Inspección antes de usarlos.

En lo que se refiere a los anclajes, se deberá seguir el siguiente criterio:

El soporte de equipos debe diseñarse con capacidad suficiente para soportar la carga a la que pueda estar sometida de acuerdo con las normas corrientes en uso.

Cuando se requieren fundaciones de hormigón, éstas tendrán un espesor mínimo de trece centímetros (13 cm) y deberán extenderse alrededor de la base de la máquina un mínimo de ocho centímetros (8 cm). Toda máquina deberá nivelarse con un nivel bueno y darle una lechada de cemento. Los pernos de anclajes serán del tipo con gancho al extremo o con tuerca y placa. Usar mangas de lámina alrededor de los tornillos. Los soportes de pisos y las monturas en el cielo o en paredes deberán fabricarse de miembros de acero estructural y ser amarrados debidamente a la estructura del edificio. El hormigón a usar no será de resistencia menor de doscientos bares.

Se deberán instalar todas las ménsulas, abrazaderas y soportes que se requieran para soportar accesorios de baño y cualquier otro equipo de colgar en la pared.

Deberá usarse tornillo de expansión para asegurar el material a la estructura; no se permiten tacos de madera sino preferiblemente taquitos de plástico.

#### **05 -01 -01,4 PASO DE TUBERIAS EN VIGAS PAREDES ( MANGAS)**

Para el paso de tuberías a través de fundaciones, vigas, paredes o azoteas La contratista deberá instalar mangas de PVC, permitiendo el movimiento libre de los tubos y si se tratara de tubos aislados deberá tomarse en cuenta el espesor del aislamiento.

Además de contar con berreras contra fuego con un tiempo no menor a 2 horas.

#### **05 -01 -01,5 UNIONES DE TOPE**

La contratista suministrará e instalará las uniones de tope en las tuberías de acero o PVC para permitir desarmar las tuberías. Se instalarán entre las válvulas, tanques, filtros o cualquier otro equipo que requiera desconectarse para reparaciones.

Deberán instalarse uniones de tope roscadas o de brida para:

Permitir desarmar tuberías.

En desvíos alrededor de equipos.

Entre bombas, trampas, tanques, filtros y cualquier otro equipo que requiera desconectarlo para reparaciones.

Entre válvulas de paso y equipo. No se permiten uniones escondidas en divisiones o equipos.

Las uniones para tuberías de cobre serán del tipo de soldar.

#### **05 -01- 01.6 JUNTAS ROSCADAS**

Todas las juntas roscadas usarán cinta de teflón o teflón en pasta.

#### **05 -01 -01.7 VALVULAS DE PASO**

La contratista instalará válvulas de paso donde se indique en los planos y en la entrada o salida de un equipo individual aunque no se indique en los planos de manera que se pueda desconectar este equipo sin interferir con el resto del sistema. Las piezas sanitarias llevarán válvulas de control cromadas en la pared, no permitiéndose la utilización de otros materiales como PVC.

#### **05 -01- 01.8 ACCESORIOS**

Se instalarán juntas flexibles en la descarga del sistema de bombeo de agua potable. Estas juntas serán para una presión de trabajo de 1034 kilopascales y será similares a Vibration Mountings tipo WRXJ de dos arcos.

Se colocarán acoples excéntricos en la succión de las bombas, según las recomendaciones del fabricante y las buenas prácticas hidráulicas.

#### **05 -01 -01.9 PINTURA DE TUBERIAS**

El contratista mecánico preparará las superficies para pintar todos los soportes y colgantes con pintura anticorrosiva, con anterioridad a aplicar la pintura de fondo y las bandas respectivas.

Todos los equipos y la tubería en casa de máquinas, y en los ductos deberá pintarse siguiendo las siguientes instrucciones:

Equipo: todos los soportes de equipo recibirán dos capas de pintura aprobada para prevenir herrumbre y una capa de acabado según lo indique el inspector. Después de su instalación, el equipo que requiera una capa de acabado recibirá esta según indique el inspector.

Tuberías: todos los accesorios, colgadores y soportes serán limpiados completamente de costras de suciedad, grasa o aceite y se les aplicarán dos capas de una pintura anticorrosiva aprobada por los inspectores

Otras tuberías se limpiarán pero se dejarán sin pintar. Los tubos subterráneos serán protegidos contra corrosión en una forma aprobada.

Finalmente se pintarán siguiendo el código de colores vigentes de acuerdo a la última publicación en La Gaceta de acuerdo a si es eléctrica, telefónica, agua potable, aire acondicionado, desagües, etc. Estos colores se regirán el decreto Ejecutivo 12715 – MEIC Norma Sobre Uso de Colores de Seguridad.

Se pintarán todas las tuberías y deberán pintarse tal que se cubra todo el tubo.

Las tuberías de acero se pintarán con una base anticorrosiva y luego con pintura de aceite como acabado. Las demás tuberías se pintarán con dos manos de pintura de aceite de diferente color.

#### **05 -01- 01.12 NORMAS SOBRE LAS PRUEBAS**

Todos los dispositivos de prueba como la bomba, manómetros, equipo, mano de obra, etc., serán provistos y costeados por la contratista. La tubería deberá estar lista, limpia y visible antes de proceder a su prueba. Una vez lista y antes de conectar los accesorios, será sometida a una presión de 1380 kilopascales por medio de agua fría; esta presión deberá ser mantenida sin bombeo por un lapso de 4 horas como mínimo. De encontrarse defectos o fugas, éstos se corregirán y la tubería será probada nuevamente. Además la tubería será probada por un período de 8 días bajo condiciones normales de trabajo. La contratista entregará al inspector un informe por escrito y firmado, dando fé de los valores y otras observaciones en referencia a estas pruebas.

#### **05 -01 -01.13 GARANTIAS**

La contratista entregará al Administración –Órgano Fiscalizador- la garantía escrita por un año mínimo y dependiendo del tipo de equipo de más de un año, en la cual se responsabiliza del buen funcionamiento de los equipos. Esta garantía por escrito, incluye todos los sistemas electromecánicos sin excepción.

#### **05 -01 -01.14 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Todos los equipos y sistemas electromecánicos deberán ser hechos en forma nítida, bien alineadas y aplomadas, dejando accesibles todos los componentes y

accesorios para la Inspección y mantenimiento. El equipo será instalado de manera que pueda ser desconectado de las tuberías y accesorios con facilidad de desconexión y accesos convenientes.

La contratista deberá definir todos los niveles, circunstancias y líneas antes de que ningún trabajo sea iniciado y se responsabilizará por la corrección de los mismos en caso de incurrir en alguna práctica inadecuada a criterio del inspector.

Todas las tuberías que corran bajo piso de concreto, deberán ser colocadas a una profundidad mínima de 20 cm. a la corona del tubo. En zonas verdes y parqueos deberán colocarse con la profundidad indicada en planos.

#### **05 -01 -02.4 DRENAJES Y REGISTROS DE PISO**

Los drenajes de piso serán de bronce y del diámetro especificado en planos. Serán de calidad similar a la marca ZURN. El contratista mecánico será el único responsable de tener estos elementos con suficiente anticipación para no atrasar el colado de los pisos.

Accesorios: Se deberá suplir e instalar todos los drenajes y registros de piso de los diámetros correspondientes, en todas los inodoros.

Accesorios: Se deberá suplir e instalar en donde lo indique los planos, todos los drenajes y registros de piso de los diámetros correspondientes.

En todos los casos de los servicios sanitarios, estos llevarán un registro de piso de 100 mm de diámetro y una parrilla de drenaje en caso de fuga de agua poder dirigir esta fuga sin dificultad a la tubería correspondiente.

A los registros de piso se les debe de suministrar e instalar en la parte superior una tapa atornillada de bronce con su respectiva brida de acople.

Los drenajes de piso serán de hierro fundido tipo Josan Serie 130 o similar aprobado, con una rejilla superior plana atornillada de bronce o aluminio con área libre de cuarenta y cinco centímetros cuadrados (45 cm<sup>2</sup>).

#### **05 -01 -02,5 ACCESORIOS Y SIFONES**

Los sifones de piletas, lavamanos y otros deberán ser de latón cromado. Todos serán con descarga a la pared. Deberán ser conectados a la red de desagüe utilizando adaptadores para trampa también cromados. La contratista deberá tomar en cuenta este elemento para que no quede salido de la pared. Todas las

descargas de los lavamanos llevarán un escudete de latón cromado contra la pared.

### **05 -01- 02.6 REGISTROS**

La contratista suministrará e instalará los registros de aguas negras necesarios, en los puntos que se indica en el plano respectivo y en cada cambio de dirección de la tubería según se requiera. Estos se harán en bloques de concreto o ladrillo y se deberán lujar interiormente. Las tuberías de llegada y salida de cada caja necesariamente deben tener el nivel de fondo.

La tapa deberá ser construida en concreto con marco metálico de acero de 38 x 38 x 3mm y con varillas de refuerzo N° 2 a cada 10 cm y soldados con electrodo E6013. Se deberá pintar de acuerdo al procedimiento dado en estas especificaciones.

La tapa interna deberá ser construida rompiendo la parte superior de la figura de PVC.

Será responsabilidad de la contratista que las tapas coincidan con los niveles de pisos o enzacatados.

### **05 02 01 MENSULAS ABRAZADERAS Y SOPORTES**

Se deberán instalar todas las ménsulas, abrazaderas y soportes que se requieran para soportar accesorios de baño y cualquier otro equipo de colgar en la pared.

Deberá usarse tornillo de expansión para asegurar el material a la estructura; no se permiten tacos de madera sino preferiblemente taquitos de plástico.

Se complementan los detalles anteriores en la Sección Tuberías Pluviales.

### **05 07 00 ALARMAS**

#### **05 07 01 GENERALIDADES**

Se establecen en esta parte los requisitos aplicables a todos los trabajos de instalación de los dispositivos y proveer las especificaciones de los equipos que deberán instalarse en la obra, así como pruebas y procedimientos tendientes a obtener sistemas completos y funcionando correctamente.

Un sistema de detección y alarma es un sistema que permite, en caso de incendio,

alertar de manera temprana a los ocupantes del edificio, mediante una señal audiovisual.

El sistema se debe activar mediante sensores de humo o temperatura, estaciones manuales o un sistema de rociadores automáticos y debe alertar a los ocupantes mediante señales audiovisuales.

Un sistema de detección y alarma requiere algunos o todos de los siguientes elementos según las condiciones del proyecto.

#### **05 07 01.1 DISPOSITIVOS DE ACTIVACIÓN:**

- Detectores de humo. Deben colocarse en todos los aposentos susceptibles a incendios.
- Detectores de temperatura. Deben colocarse donde los detectores de humo sean susceptibles a falsas alarmas.
- Estaciones manuales de incendio, que permitan a los ocupantes accionar la alarma de manera intencional.
- Sensores de apertura en puertas de emergencia.
- Sensores de flujo en la tubería del sistema fijo contra incendios.
- Sensor de arranque en la bomba contra incendios.

#### **05 07 01.2 DISPOSITIVOS DE ANUNCIACIÓN:**

- Sirenas.
- Luces estroboscópicas (destellantes).
- Altavoces.
- Paneles de notificación remotos.

#### **05 07 01.3 OTROS COMPONENTES:**

Panel principal de control: Debe colocarse en un sitio con supervisión y que sea accesible las 24 horas del día.

- Sistema de energía principal.
- Sistema de energía auxiliar (batería de respaldo).
- Control de puertas automáticas.
- Control de aire acondicionado.
- Control de ascensores.
- Control de escotillas de humo.

*Excepción:* Aquellos edificios que cuenten con un sistema de rociadores automáticos instalado según la NFPA 13, podrán utilizar los rociadores automáticos como sensores de temperatura y adicionando las estaciones manuales y demás accesorios requeridos por la NFPA 72. Siempre y cuando se conecte el sensor de flujo de la tubería de alimentación vertical al panel de control de la alarma contra incendio.

#### **05 07 01.4 REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA.**

Un sistema de alarma de incendio requerido para la seguridad de la vida, deberá instalarse, probarse y mantenerse de acuerdo con los requisitos aplicables de NFPA 70, Código Eléctrico Nacional y de NFPA 72, Código Nacional de Alarmas de Incendio.

Todos los sistemas y componentes deberán estar aprobados para el propósito para el cual son instalados.

Un sistema completo de alarma de incendio deberá proveer funciones para la iniciación, la notificación y el control, las que deberán funcionar como sigue:

- La función de iniciación provee la señal de entrada al sistema.
- La función de notificación es el medio por el cual el sistema avisa que se requiere acción humana en respuesta a una condición particular.
- La función de control provee salidas al equipamiento de control del edificio para aumentar la protección de la vida.

#### Iniciación de la Señal

La activación del sistema completo de alarma de incendio deberá iniciarse por, pero no limitarse a, uno o todos los siguientes medios:

- a) Iniciación manual de la alarma de incendio.
- b) Detección automática.
- c) Funcionamiento del sistema de extinción.

Las estaciones manuales de alarma de incendio deberán utilizarse sólo para propósitos de señalización de protección contra incendios. Deberá acertarse la combinación de estaciones de alarma de incendio y estaciones de ronda de vigilancia.

Deberá proveerse una estación manual de alarma de incendio en el recorrido natural de acceso a la salida cerca de cada salida requerida de un área.

Deberán ubicarse estaciones manuales de alarma de incendio adicionales de manera que, en cualquier piso en cualquier parte del edificio, no sea necesario recorrer más de 200 pies (60 m) de distancia horizontal en el mismo piso para alcanzar una estación manual de alarma de incendio.

Para los sistemas de alarma de incendio que utilizan dispositivos de detección automática de incendio o dispositivos de detección de flujo de agua, deberá proveerse por lo menos una estación manual de alarma de incendio para activar una señal de alarma de incendio. La estación manual de alarma de incendio deberá estar ubicada donde lo requiera la autoridad competente.

Cada estación manual de alarma de incendio en un sistema deberá estar accesible, sin obstrucciones y visible.

Donde un sistema de rociadores provee la detección automática y la iniciación del sistema de alarma, deberá estar provisto con un dispositivo aprobado de iniciación de alarma que opere cuando el flujo de agua sea igual o mayor al correspondiente a un único rociador automático.

Donde otra sección de este Código requiera un sistema de cobertura total (completa) de detección de humo, deberá proveerse un sistema de detección automática de humo de acuerdo con NFPA 72, Código Nacional de Alarmas de Incendio, en todas las áreas ocupables, áreas comunes y espacios de trabajo en ambientes que sean adecuados para el correcto funcionamiento de los detectores de humo.

#### **05 07 01.5 ALARMA DE HUMO**

Donde otra sección del presente Código lo requiera, las alarmas de humo de estación única y de estaciones múltiples deberán estar de acuerdo con NFPA 72, Código Nacional de Alarmas de Incendio. En lugar de las alarmas de humo, deberán permitirse los detectores de humo de un sistema que cumpla con NFPA 72 que estén dispuestos para funcionar en la misma forma que las alarmas de humo de estación única o de estaciones múltiples.

Las alarmas de humo, excepto los dispositivos accionados por batería permitidos por otras secciones de este Código o los dispositivos accionados por batería que cumplan con el artículo 9.6.1.3 de la norma NFPA 101 y con los requisitos para sistemas inalámbricos de baja energía de la norma NFPA 72, Código Nacional de Alarmas de Incendio, deberán recibir su energía de funcionamiento del sistema eléctrico del edificio.

En las construcciones nuevas, donde sean requeridas dos o más alarmas de humo dentro de una unidad de vivienda, conjunto de habitaciones o área similar, deberán estar dispuestas de manera que el funcionamiento de cualquier alarma de humo deberá activar el sonido de alarma en todas las alarmas de humo dentro de la unidad de vivienda, el conjunto de habitaciones o área similar.

Las alarmas deberán sonar solamente dentro de una unidad de vivienda individual, conjunto de habitaciones o área similar y no deberán activar el sistema de alarma de incendio del edificio, a no ser que la autoridad competente lo permita. Deberán permitirse los anuncios a distancia.

Donde los Capítulos 11 a 42 de la Norma NFPA 101 lo requieran, deberá proveerse en las áreas riesgosas un sistema automático de detección de incendio para la iniciación del sistema de señalización.

#### **05 07 01.6 NOTIFICACIÓN A OCUPANTES.**

Deberá proveerse notificación a los ocupantes para alertarlos sobre un incendio u otra emergencia.

Donde lo permitan los Capítulos 11 a 42 de la Norma NFPA 101, deberá permitirse un sistema de preseñal donde la señal inicial de la alarma de incendio es transmitida automáticamente sin demora a un cuerpo de bomberos municipal, a una brigada de incendios (si existe) y a un miembro del personal local entrenado para responder a una emergencia de incendio.

Donde lo permitan los Capítulos 11 a 42 de la Norma NFPA 101, deberá permitirse una secuencia de alarma positiva, si está de acuerdo con NFPA 72, Código Nacional de Alarmas de Incendio.

Las señales de notificación a los ocupantes para evacuar, deberán ser señales audibles y visibles de acuerdo con NFPA 72, Código Nacional de Alarmas de Incendio, y con ICC/ ANSI A 117.1, Norma nacional estadounidense para edificios e instalaciones accesibles y utilizables, o deberán proveerse otros medios de notificación aceptables para la autoridad competente.

No deberá requerirse que las áreas no sujetas a ocupación por personas con problemas auditivos cumplan con las disposiciones para señales visibles.

Las señales solamente visibles deberán proveerse donde esté específicamente permitido en ocupaciones para cuidado de la salud de acuerdo con las disposiciones de los Capítulos 18 y 19 de la Norma NFPA 101.

No deberán requerirse señales visibles en casas de huéspedes o pensiones, de acuerdo con las disposiciones del Capítulo 26 de la Norma NFPA 101.

No deberán requerirse señales visibles en los cerramientos de las escaleras de salida.

No deberán requerirse señales visibles en los coches de ascensores.

La señal de alarma para evacuación general deberá operar de acuerdo con uno de los siguientes métodos:

- La señal de alarma para evacuación general deberá operar en la totalidad del edificio.
- Donde la evacuación total de los ocupantes sea impráctica debido a la configuración del edificio, sólo se deberá notificar inicialmente a los ocupantes de las zonas afectadas. Deberán tomarse medidas para notificar selectivamente a los ocupantes que se encuentren en otras zonas para lograr la evacuación ordenada de todo el edificio.
- Donde los ocupantes no sean capaces de evacuar por sí mismos por razones de edad, incapacidades físicas o mentales o restricción física, deberá permitirse el uso del modo operacional privado tal como se describe en NFPA 72, Código Nacional de Alarmas de Incendio. Sólo deberá requerirse que sean notificados los asistentes y el personal requerido para evacuar a los ocupantes de una zona, área, piso o edificio. La notificación deberá incluir medios para identificar fácilmente la zona, el área, el piso o el edificio que necesita ser evacuado.

En los centros comerciales de acuerdo con el Capítulo 36 de la norma NFPA 101 deberá permitirse la notificación dentro del corredor peatonal cubierto de acuerdo.

No deberá requerirse la operación de la señal de evacuación general en los cerramientos de las escaleras de salida.

No deberá requerirse operación de la señal de evacuación general en los coches de los ascensores.

Los aparatos de notificación de alarma audible deberán ser de tal carácter y estar distribuidos de tal forma que se escuchen efectivamente por encima del nivel sonoro ambiental promedio que existe en condiciones normales de ocupación.

Los aparatos de notificación de alarma audible deberán producir señales que puedan distinguirse de las señales audibles utilizadas para otros fines en un dado edificio.

Deberá permitirse para notificar a los ocupantes el uso de instrucciones de evacuación o de reubicación transmitidas automáticamente o de viva voz y deberán estar de acuerdo con NFPA 72, Código Nacional de Alarmas de Incendio.

Los aparatos audibles y visibles de notificación de alarma de incendio deberán utilizarse sólo para el sistema de alarma de incendio u otros propósitos de emergencia.

Deberá permitirse que los sistemas de comunicación por voz sean utilizados para otros propósitos, sujeto a la aprobación de la autoridad competente, si el sistema de alarma de incendio tiene prioridad sobre todas las demás señales.

Las señales de notificación de alarma deberán tener prioridad sobre todas las demás señales.

No deberá requerirse que los detectores de humo ubicados en los vestíbulos de ascensores, en los fosos de ascensores y en las salas de máquinas asociadas, utilizados solamente para el rellamado del ascensor, y los detectores de calor utilizados solamente para interrumpir la energía del ascensor, activen la alarma de evacuación del edificio si la fuente de alimentación y el cableado de la instalación de dichos detectores son monitoreados por el sistema de alarma de incendio del edificio y si la activación de dichos detectores inicia una señal de supervisión en una ubicación constantemente atendida.

No deberá requerirse que los detectores de humo usados solamente para cerrar clapetas o para detener el sistema de calefacción, ventilación o aire acondicionado, activen la alarma de evacuación del edificio, si la fuente de alimentación y el cableado de la instalación de los detectores son monitoreados por el sistema de alarma de incendio del edificio y si la activación de los detectores inicia una señal de supervisión en una ubicación constantemente atendida.

No deberá requerirse que los detectores de humo ubicados en las puertas exclusivamente para la operación de liberación automática de las puertas, activen la alarma de evacuación del edificio, si la fuente de alimentación y el cableado de la instalación de los detectores son monitoreados por el sistema de alarma de incendio del edificio y si la activación de los detectores inicia una señal de supervisión en una ubicación constantemente atendida.

No deberá requerirse que los detectores activen la alarma para evacuar el edificio en Ocupaciones de detención y correccionales.

### **05 07 01.7 FUNCIONES DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.**

Donde así se requiera se deberán activar las siguientes funciones:

- Liberación de los dispositivos que mantienen abiertas las puertas u otros protectores de abertura.
- Presurización de huecos de escalera o fosos de ascensor.
- Sistemas de manejo o control de humo.
- Destrabe de cerraduras de puertas.
- Rellamado e interrupción de ascensores.

### **05 07 01.8 UBICACIÓN DE LOS CONTROLES**

Los controles del operador, los indicadores de alarma y la capacidad de las comunicaciones manuales deberán instalarse en una ubicación conveniente, aceptable para la autoridad competente.

#### **Aviso**

El aviso de alarma en el centro control deberá ser por medio de indicadores audibles y visibles.

Para los propósitos del aviso de alarma, cada piso del edificio, deberá considerarse, como mínimo como una zona, si el área de un piso es mayor a 2090 m<sup>2</sup> (22500 pies<sup>2</sup>), deberá proveerse una zonificación de alarma de incendio adicional, y la longitud de cualquier zona de alarma de incendio única no deberá exceder los 91 m (300 pies) en cualquier dirección.

En las ocupaciones donde esté permitido, que las zonas de alarma de incendio sean mayores a 2090 m<sup>2</sup> (22500 pies<sup>2</sup>) y deberá permitirse que la longitud de una zona exceda los 91 m (300 pies) en cualquier dirección.

Donde un edificio esté protegido por un sistema de rociadores automáticos, deberá permitirse que el área de la zona de la alarma de incendio coincida con el área permitida del sistema de rociadores.

Donde un edificio esté protegido por un sistema de rociadores automáticos de acuerdo deberá permitirse que el sistema de rociadores sea avisado en el sistema de alarma de incendio como una zona única.

Una señal de problema del sistema deberá avisarse en el centro de control mediante indicadores audibles y visibles. Una señal de supervisión del sistema deberá avisarse en el centro de control mediante indicadores audibles y visibles.

Donde el sistema sirve a más de un edificio, cada edificio deberá avisarse individualmente.

En planos se debe indicar la ubicación de todos los elementos del sistema a instalar en una planta de distribución y se debe incluir en una tabla de simbología dichos componentes y sus características, además debe incluirse en planos el diagrama de instalación del sistema que incluya también todos los componentes requeridos.

Los planos deberán considerarse como esquemáticos o diagramáticos e indican en forma general las condiciones de los detectores de humo, detectores de calor, bases para los detectores de humo y de calor, panel de control, estaciones manuales, luces estroboscópicas y bocina, módulos de sincronía, aisladores de lazo, detectores de llama por medio de video, tuberías, tipo de cable a utilizar, así como los tamaños y la localización en forma aproximada. Se supone que los planos establecen los criterios de diseño y el oferente deberá verificar el cumplimiento de las normas vigentes en el país y deberá de suministrar e instalar aquellos dispositivos que así lo requiera para el buen funcionamiento de los sistemas y que no estén consignados en estos planos, éstos se realizarán sin costo adicional para la Administración.

En todos los lazos se deben instalar Resistencias de Fin de Línea (EOL en inglés), para la supervisión de potencia en los lazos de 4 hilos se deben instalar relevadores EOL.

La instalación del sistema de alarmas debe ser acorde a la Norma NFPA 70 Código eléctrico Nacional NEC (en su edición más reciente en español 2008, Artículo 760), NFPA 72 Código Nacional de Alarmas de Incendio (en su edición más reciente en español 2007), NFPA 101 Código de Seguridad Humana (en su edición más reciente en español 2006), de ser el caso se recomienda utilizar las normas del año más reciente.

Además debe cumplir con las disposiciones de la Ley 7600 “Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad” y con el Reglamento de la Ley N° 7600 “Sobre la Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad”.

Para una adecuada instalación del sistema de alarmas, la persona a cargo debe estar acreditada por la NFPA en la Norma NFPA 72 y en el Código Eléctrico nacional NEC, para tal efecto se requiere presentar los certificados correspondientes, o en su defecto ser un CEPI avalado por la NFPA y estar al día con la acreditación.

Es obligación de la contratista suplir e instalar en coordinación con el ingeniero inspector cualquier equipo, accesorio, etc., que no haya sido contemplado y que sea necesario para una correcta y segura operación de los sistemas.

La contratista pondrá a disposición de la inspección y para la correspondiente aprobación de los manuales, instructivos y características de todos los dispositivos y elementos a instalar. En caso contrario sustituirá este elemento sin costo alguno para la Administración, cuando así lo amerite la calidad, tamaño y otras consideraciones. Esta aprobación de la Inspección deberá ser solicitada por escrito e incluyendo todas las especificaciones pedidas y todas las ofrecidas por el fabricante.

Todos los equipos y materiales serán nuevos y de primera calidad UL aprobados. A la entrega del proyecto se deberán entregar dos copias de catálogos de instalación, mantenimiento y partes de todos los equipos suplidos por el contratista mecánico.

Todas las tuberías en proceso de instalación serán protegidas por tapones de madera, plástico o caucho para evitar la entrada de basura y suciedad. La contratista debe usar herramientas especiales para todos los trabajos mecánicos. Estas herramientas serán las recomendadas por los fabricantes de las tuberías y cables.

No se aceptarán bajo ningún concepto, excusas respecto a errores de dibujo o mecanografía, discrepancias en los planos o especificaciones o cualquiera otra de error obvio, como motivo para una instalación deficiente o antiestética.

En el acabado final el orden, linealidad, limpieza de las tuberías, dispositivos y accesorios será realizada por la contratista, dejándolos completamente limpios (as) de polvo o residuos de concreto.

La contratista deberá presentar al Órgano Fiscalizador para su aprobación antes de su instalación definitiva, los siguientes datos y planos de fabricación:

- Plano a escala mostrando la localización exacta de los equipos, mostrando las tuberías, accesorios y espacios disponibles para operación y mantenimiento.
- Folletos descriptivos completos de todos y cada uno de los equipos.
- Diagrama de alambrado y otra información sobre equipos eléctricos y electrónicos instalados por el contratista mecánico.
- Diagrama unifilar de cada uno de los lazos y su conexión con el panel central de alarmas.

Todo equipo o material será probado y dejado en perfecto estado de funcionamiento, debiendo ser suplido sin costo alguno para la Administración toda parte o equipo entero que falle por causas normales de operación o no de la capacidad solicitada durante el primer año de operación y a partir de la fecha de recibo de la instalación final.

Al finalizar el proyecto La contratista entregará un juego de planos actualizados, en

original indicando los cambios realizados, para lo cual mantendrá en el sitio un juego adicional solamente para indicar dichos cambios. También entregará los planos actualizados en la última versión de Autocad, grabados en un CD o DVD.

La contratista pondrá al frente de estas obras un técnico idóneo acreditado y de amplia experiencia, el cual deberá permanecer en la obra, el técnico debe estar certificado por la NFPA en la norma NFPA 72 – 2007 y el Código Eléctrico Nacional “NEC” 2008.

El trabajo será hecho con operarios calificados y competentes, teniendo el Órgano Fiscalizador la facultad de ordenar remover a cualquier operario o capataz de la obra.

En lo que se refiere a los anclajes, se deberá seguir el siguiente criterio: El soporte de equipos debe diseñarse con capacidad suficiente para soportar la carga a la que pueda estar sometida de acuerdo con las normas corrientes en uso.

#### **05 07 01.9 DISPOSITIVOS A SUMINISTRAR E INSTALAR.**

Para el sistema de alarmas contra incendio se requiere que este provisto de los siguientes componentes:

- Panel Principal de Alarmas.
- Anunciador Remoto del Panel de Alarmas.
- Sensores de Humo Fotoeléctricos Analógicos Direccionables.
- Sensores de Calor Analógico Direccionables.
- Estaciones Manuales de Doble Acción acorde a la Ley 7600, instaladas en paredes livianas a una altura máxima de 120 cm.
- Luz Estroboscópica para instalar en Cielo Raso.
- Bocina para instalar en Cielo Raso o en la pared.
- La Luz Estroboscópica puede venir integrada con la Bocina en un solo dispositivo.
- Aisladores de Lazo para instalar en el circuito de iniciación (SLC).
- Deben de usarse Resistencias de Fin de Línea (EL en inglés) en Todos los Lazos.
- Deben de usarse relevadores EOL para supervisión de potencia en lazos de 4 hilos.
- Paquete de Conexión de red que comunique al Panel con un computador por medio de una dirección IP.
- Programa (Software) de monitoreo para recibir la señal del panel por medio de conexión IP. El programa debe ser capaz de monitorear paneles de alarmas de diferentes fabricantes.
- Computadora para instalar el programa de monitoreo.

### **05 07 01.10 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALARMAS.**

Panel principal de incendio con una capacidad máxima de 100 dispositivos, con un comunicador digital integrado, provisto de una pantalla de no menos de 80 caracteres, con puerto USB para guardar la información del panel. El panel debe ser capaz de tener comunicación por medio de una dirección IP.

El panel debe contar con una batería recargable de 12V capaz de llevar el funcionamiento de todos los dispositivos según lo establece la norma NFPA 72 – 2007.

Anunciador remoto con un mínimo de 80 caracteres, preferiblemente con 4 líneas, con pantalla LCD.

El panel de control de incendio debe soportar cableados tipo A o B, estilos 4, 6 y 7. Sensores de humo fotoeléctrico analógicos direccionables con diferentes niveles de sensibilidad, no se permiten detectores de humo iónicos. Indicar el número de hilos, si es 2 o 4.

Los sensores de humo fotoeléctricos analógicos direccionables, deben venir con su respectiva base para su montaje en el cielo suspendido o en el techo, la base debe ser recomendada por el fabricante para el sensor de humo seleccionado. Indicar el número de hilos.

Sensores de calor analógico direccionable, los cuales se deben instalar en el área de los baños, en el cuarto mecánico y en el cuarto eléctrico. Indicar el número de hilos.

Los sensores de calor deben venir con su respectiva base para su montaje en el cielo suspendido, la base debe ser recomendada por el fabricante para el sensor de calor seleccionado.

Estaciones manuales de doble acción que cumplan con la Ley 7600 para discapacitados y con sistema Braille. Las estaciones manuales deben estar provista de su caja para el montaje.

La fuerza para halar la estación manual no debe ser mayor a 2.27 kg (5 libras). La ubicación de la estación manual, no debe ser a una altura mayor de 1,20 metros sobre el nivel de piso, en tanto que la altura mínima recomendada es de 0,90 metros sobre el nivel de piso. Altamente visible.

La instalación de las estaciones manuales se debe hacer en las paredes, donde la tubería del cableado debe venir dentro de la pared, es decir no se aceptará canaletas externas en las paredes donde se deben instalar las estaciones manuales.

Bocina con un nivel de ruido máximo de 118 dBA, la misma se debe montar en el cielo suspendido, en la losa de concreto o en las paredes. Debe contemplar la caja para su montaje y cumplir con los requerimientos de la Ley 7600 y la norma NFPA 72 “Código Nacional de Alarmas de Incendio”.

Luz estroboscópica para montar en el cielo suspendido, en la losa de techo y/o en la pared. Debe contemplar la caja para su montaje, y cumplir con los requerimientos de la Ley 7600.

El conjunto luz estroboscópica y bocina es preferible en un solo dispositivo para instalar ya sea en el cielo suspendido, en la losa del techo o en la pared.

Aisladores de lazo, el mismo tiene la función de aislar cierta cantidad de dispositivos dentro del circuito de iniciación “SLC”, cuando sucede un corto circuito.

Paquete de conexión de red, esto porque la comunicación debe ser por medio de una dirección IP, debido a que se deben de comunicar con el sistema central de monitoreo el cual se encuentra en otro edificio.

Programa de monitoreo para que por medio de un computador se pueden monitorear si el sistema de detección envía una señal de alarma y se pueden visualizar en un computador. El programa debe ser capaz de monitorear paneles de alarmas de diferentes fabricantes.

Computador para el monitoreo vía dirección IP del sistema de detección de alarmas, el sistema operativo que trabaje con el computador debe ser compatible con el programa de monitoreo. A la vez el programa debe permitir monitorear al menos 100 sistemas de alarmas vía dirección remota IP.

El cableado y las tuberías por donde se instalen los cables, deben ser aprobados para sistemas de detección de alarmas contra incendio y ser compatibles con los requerimientos de la norma NFPA 70 NEC – 2008 y NFPA 72 – 2007.

La tubería debe ser utilizando tubo EMT de 1/2” con cable # 14 igual o superior West Benn 991 o Shield 9575 Belden.

El sistemas de alarmas una vez que se active, debe hacer que las puertas de salida se liberen, es decir que se des-energizen.

Para el suministro e instalación de los dispositivos del sistema de alarmas contra incendio, estos deben ser igual o superior a los recomendados en la tabla adjunta **“TABLA COMPONENTES DEL PANEL DE ALARMAS”**.

Los dispositivos mencionados en la Tabla Componentes del Panel de Alarmas son como referencia.

<b>TABLA</b>		
<b>COMPONENTES DEL PANEL DE ALARMAS</b>		
<b>LISTA DE REFERENCIA DE LOS DISPOSITIVOS REQUERIDOS</b>		
<b>DISPOSITIVO</b>	<b>MODELO</b>	<b>MARCA</b>
Panel de Incendio inteligente direccionable con capacidad mínima de 100 dispositivos.	IFP-100	Farenhyt
Anunciador Remoto para el panel IFP-100.	RA-100R	Farenhyt
Batería recargable de 12V, 12 ah.	B12V12AH	
Sensor de humo fotoeléctrico analógico direccionable.	SD505APS	Silent Knight
Sensor de calor analógico direccionable.	SD505AHS	Silent Knight

Base para el sensor de humo fotoeléctrico analógico direccionable.	SD5056AB	Silent Knight
Base para el sensor de calor analógico direccionable.	SD5056AB	Silent Knight
Estación manual direccionable de doble acción con texto en Braille.	IDP-PULL-DA	Silent Knight
Caja trasera para el montaje para la estación manual IDP-PULL-DA	PS-SMBB	Silent Knight
Conjunto de luz estroboscópica y bocina para cielo raso multicandela de color rojo y texto en Braille.	PC2R	System Sensor
Caja para el montaje para el dispositivo PC2R.	BBSC-2	System Sensor
Aislador de lazo.	SD500-LIM	Farenhyt
Paquete de conexión de red el cual incluye una interface Gateway, una interface modelo 5824 y un puerto paralelo para impresión.	IFPN-GW-KIT	Farenhyt
Software de monitoreo para paneles de control de incendio marca Farenhyt.	IFP-Net-3	Farenhyt
Computador All in One con procesador Intel i3-2120, windows 7 profesional o sistema operativo acorde al programa de monitoreo, 4 Gb de memoria y disco duro de 500 Gb.	HP Touch Smart 320-1030 Desktop Computer	Hewlett - Packard

### **05 07 01.11 PANEL PRINCIPAL DE INCENDIO.**

Entregar el diagrama unifilar de conexión.

El panel principal de Incendio, se debe instalar dentro del cuarto eléctrico. Ver detalles y ubicación del mismo en el plano.

El panel principal o el anunciador remoto, debe estar en un lugar donde haya personal capacitado 24/7 (caseta de guarda, recepción, cuarto de control, etc.), para este caso en específico de debe instalar un anunciador remoto.

Con frecuencia se instala el panel principal en un cuarto de telecomunicaciones, en dicho caso se debe instalar un anunciador remoto en un lugar que sí esté

monitoreado 24/7.

NFPA-72-2007 exige que se instale un detector de humo o de calor donde está el panel principal de incendio.

La capacidad del panel debe ser como máximo de 100 dispositivos.

El panel principal de incendio debe tener llave, esto para evitar que terceros manipulen el equipo.

La empresa debe suministrar un manual de operación y mantenimiento en español, así como incluir una capacitación en el sitio.

La vida útil mínima del equipo debe ser igual o superior a 10 años, así como contar con repuestos localmente, como por ejemplo las baterías.

#### **05 07 01.12 FUENTES DE ALIMENTACION**

Los sistemas de alarma de incendio deben estar provistos de al menos dos fuentes confiables de alimentación independientes, una primaria y una secundaria (standby). Cada una de las cuales poseerá una capacidad adecuada para la aplicación.

La fuente de alimentación secundaria es normalmente provista por baterías de electrolito inmovilizado.

La fuente de alimentación secundaria suministra energía automáticamente al sistema y sin pérdida de señales.

La capacidad de la batería de respaldo debe ser calculada para cada instalación. Las normas exigen que las baterías de respaldo sean capaces de soportar el funcionamiento de todo el sistema en reposo durante al menos 24 horas y luego de 5 a 15 minutos de operación de alarmas.

Fuentes auxiliares requieren un módulo de monitoreo y uno de control. Bajo condiciones de operación normal, se pueden esperar entre cuatro y cinco años de servicio o entre 200 a 1000 ciclos de carga/descarga.

#### **05 07 01.13 ANUNCIADOR REMOTO**

El anunciador remoto debe contar con una pantalla LCD de no menos de 80 caracteres, preferiblemente igual al panel principal.

El anunciador remoto se recomienda que este protegido con una llave.

El anunciador remoto debe ser capaz de desplegar la misma información que genera el panel principal de incendio.

#### **05 07 01.14 SENSORES DE HUMO FOTOELÉCTRICOS ANALÓGICOS DIRECCIONABLES**

El cableado para cada uno de los lazos debe ser Clase A o Clase B estilos 4, 6 o 7, en donde cada uno de los lazos debe ir por tuberías diferentes ya que se deben de incorporar cada uno de los lazos por separado.

El sensor de humo debe tener la opción de calibrarse y ver la calibración por medio del software.

Se debe entregar el diagrama unifilar para cada uno de los lazos y el mismo se debe incluir en el plano.

La tubería debe ser utilizando tubo EMT de 1/2" con cable # 14 igual o superior al cable West Benn 991 o Shield 9575 Belden.

El cable para los lazos debe ser calibre # 14, categoría NEC tipo FPLR (Fire-Power Limited-Riser).

El cable debe tener Shield, además debe contar con certificación de haber superado las pruebas de flama UL 1666. El cable debe estar codificado por colores y la cubierta ser de color rojo.

El cable debe ser retardante al fuego, donde se debe de presentar las especificaciones técnicas del cable antes de su aprobación.

Para cada uno de los lazos, el cable debe ser continuo y no se permite empalmes en los cables en ningún trayecto del lazo.

Detector de humo puntual (NFPA 72 – 2007 5.7.3.2), la instalación de los detectores de humo debe hacerse según el aparatado 5.7.3 de la Norma NFPA 72 – Edición 2007.

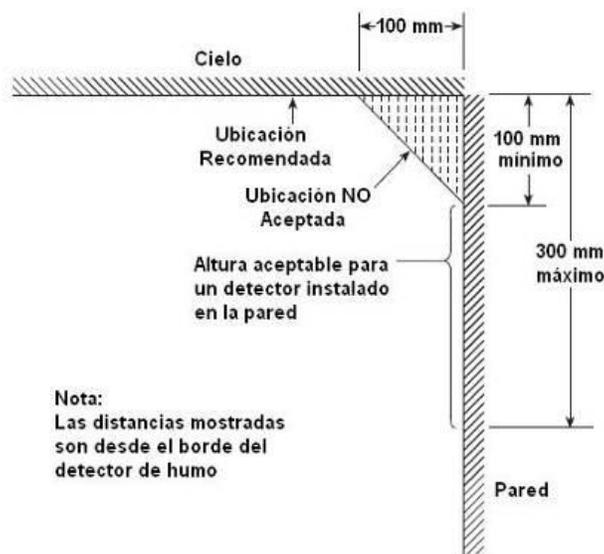
Los detectores de humo puntuales están especificados para un área de 81 metros cuadrados de cobertura para un cielo raso de 3 metros de altura. La distancia máxima entre detectores no debe ser mayor a 9,1 metros.

La separación entre detectores de humo dependerá de las veces de renovación

del volumen del aire dentro del espacio a detectar. Ver tabla # 1 adjunta.

<b>Tabla # 1</b>			
<b>Espaciamiento de detectores de humo de acuerdo a las veces que se renueva el aire dentro del recinto.</b>			
<b>Minutos por cambio de aire</b>	<b>Cambios de aire por hora</b>	<b>Área de cobertura por detector</b>	
		<b>m<sup>2</sup></b>	<b>pies<sup>2</sup></b>
1	60	11,61	125
2	30	23,23	250
3	20	34,84	375
4	15	46,45	500
5	12	58,06	625
6	10	69,68	750
7	8,6	81,29	875
8	7,5	83,61	900
9	6,7	83,61	900
10	6,0	83,61	900
<b>Fuente:</b> Table 5.7.5.3.3. Smoke Detector Spacing Based on Air Movement. NFPA 72 National Fire Alarm Code 2007 Edition.			

DISTANCIAS RECOMENDADAS PARA LA INSTALACION DE DETECTORES DE HUMO



**Figura # 5. Ubicación del detector de humo o de calor (térmico)**

Deben estar por lo menos a 1,0 metro de distancia de los difusores de aire.

La ubicación de los detectores de calor en el cielo raso debe quedar centrado en la lámina de cielo suspendido donde instale y centrado respecto al área de la oficina.

**05 07 01.15 SENSORES DE CALOR (TÉRMICOS) ANALÓGICOS DIRECCIONABLES**

El cableado para cada uno de los lazos debe ser Clase A o Clase B estilos 4, 6 o 7, en donde cada uno de los lazos debe ir por tuberías diferentes ya que se deben de incorporar cada uno de los lazos por separado.

Se debe entregar el diagrama unifilar para cada uno de los lazos y el mismo se debe incluir en el plano.

La tubería debe ser entubada utilizando tubo EMT de 1/2" con cable # 14 West Benn 991 o Shield 9575 Belden.

El cable para los lazos debe ser calibre # 14, categoría NEC tipo FPLR (Fire-

Power Limited-Riser).

El cable debe tener Shield, además debe contar con certificación de haber superado las pruebas de flama UL 1666.

El cable debe estar codificado por colores y la cubierta ser de color rojo.

El cable debe ser retardante al fuego, donde se debe de presentar las especificaciones técnicas del cable antes de su aprobación.

El cable debe ser retardante al fuego, donde se debe de presentar las especificaciones técnicas del cable antes de su aprobación.

Para cada uno de los lazos, el cable debe ser continuo y no se permite empalmes en los cables en ningún trayecto del lazo.

Detector de humo puntual (NFPA 72 – 2007 5.7.3.2), la instalación de los detectores de calor debe hacerse según el aparatado 5.7.3 de la Norma NFPA 72 – Edición 2007.

Los detectores de calor analógicos direccionables, están especificados para un área de 81 metros cuadrados de cobertura para un cielo raso de 3 metros de altura. Es decir la separación máxima entre detectores no debe ser mayor a 9,1 metros.

Los detectores de calor analógicos direccionables se ubicarán preferentemente en el cielo raso a no menos de 100 mm de la pared más cercana. Si van montados sobre la pared, deben estar entre 100mm y 300mm por debajo del cieloraso medidos desde la parte superior del detector.

La ubicación de los detectores de calor en el cielo raso debe quedar centrado en la lámina de cielo suspendido donde instale y centrado respecto al área de la oficina.

Para el caso de techos planos, los detectores de calor deben tener una separación listada por el fabricante. Ningún punto del área de cobertura deberá estar más alejado de 0.7 veces de la distancia listada de un detector de calor.

La distancia listada es válida para techos de hasta 3,0 metros de altura, medidos desde el nivel de piso terminado.

Para techos con mayor elevación a 3,0 metros, la distancia máxima permitida entre detectores va decreciendo de acuerdo al factor de la Tabla 2.

<b>Tabla # 2</b>				
<b>Reducción de la separación entre detectores de humo en función de la altura del techo.</b>				
<b>Altura del techo “Desde”</b>		<b>Altura del techo “Hasta”</b>		<b>Factor de multiplicación</b>
<b>metros</b>	<b>pies</b>	<b>metros</b>	<b>pies</b>	
0	0	3,05	10	1,00
3,05	10	3,66	12	0,91
3,66	12	4,27	14	0,84
4,27	14	4,88	16	0,77
4,88	16	5,49	18	0,71
5,49	18	6,10	20	0,64
6,10	20	6,71	22	0,58
6,71	22	7,32	24	0,52
7,32	24	7,93	26	0,46
7,93	26	8,54	28	0,40
8,54	28	9,14	30	0,34

**Fuente: Table 5.6.5.5.1. Heat Detector Spacing Reduction Based on Ceiling Height. NFPA 72 National Fire Alarm Code 2007 Edition.**

#### **05 07 01.16 AISLADORES DE LAZO**

Indicar la ubicación de los aisladores de lazo en los diagramas unifilares para cada uno de los circuitos de iniciación.

#### **05 07 01.17 ESTACIONES MANUALES DE DOBLE ACCIÓN**

La estación manual debe ser de doble acción.

La ubicación de la estación manual, no debe ser a una altura mayor de 1,20 metros sobre el nivel de piso, en tanto que la altura mínima recomendada es de 0,90 metros sobre el nivel de piso. Altamente visible.

La altura se mide desde el nivel de piso hasta el punto de actuación (no del borde).

La estación manual debe cumplir con los requerimientos de la Ley 7600 en cuanto a las características del dispositivo y lugar para su instalación.

Si la estación manual se instala en una pared liviana existente, el cableado debe venir dentro de la pared, es decir no se permite canaletas externas para el cableado que energiza la estación manual.

La distancia mínima recomendada de la puerta de salida es de 1.50 metros.

Se recomienda que el color de la estación manual sea rojo, con inscripción en Braille.

Los mecanismos de control y operación deben ser operables con una mano y no deben requerir movimientos bruscos o rotación de la muñeca. La fuerza necesaria para activarla no debe ser mayor que 2.27 kg (5 libras).

Las estaciones manuales de alarma se distribuirán a través del área protegida de manera que su acceso no pueda obstruirse y estén fácilmente accesibles sobre el camino normal de salida del área.

Existirá al menos una estación manual de alarma por cada piso.

La distancia a recorrer hasta la estación manual más cercana no deberá ser mayor a 60 metros desde cualquier punto.

Para sistemas con detectores automáticos de humo, se deberá proveer al menos una estación manual de alarma.

La instalación de las estaciones manuales se debe hacer en las paredes, donde la tubería del cableado debe venir dentro de la pared, es decir no se aceptará canaletas externas en las paredes donde se deben instalar las estaciones manuales.

**05 07 01.19 LUCES ESTROBOSCÓPICAS Y SIRENAS (BOCINAS)**

Los dispositivos deben seleccionarse acorde a las regulaciones y requerimientos de la NFPA 72 “Código Nacional de Alarmas de Incendio” y la Ley 7600 “Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad”.

La señal de alarma de incendio será y no será utilizada para ningún otro propósito.

El requerimiento mínimo para la señal audible de alarma es que su nivel de potencia sonora sea de 15 dBA por encima del nivel promedio de sonido ambiente, o 5 dBA por encima del nivel sonido máximo por un periodo de sesenta segundos (60 segundos) (aquel que sea mayor) en cada uno de los espacios habitados del área.

El máximo nivel de sonido no debe exceder los 118 dBA debido al umbral de dolor.

Para determinar el nivel de ruido de la bocina, de debe medir con un sonómetro (Medidor de sonido) para establecer el valor de ruido promedio en el área en cuestión.

Las luces estroboscópicas deben estar sincronizadas, de no estar sincronizadas pueden provocar ataques en personas epilépticas. Se debe utilizar un módulo de sincronía para las luces estroboscópicas.

La fuente de poder debe ser capaz de suministrar la corriente promedio, pico y de arranque de las sirenas.

En la tabla # 3, se establecen los requerimientos para los dispositivos de señalización visual.

**Tabla # 3**

**Requerimientos para aparatos de señalización visual.**

	<b>Tipo de Área</b>	<b>ADA</b>	<b>UL 1971</b>	<b>ANSI 117.1</b>	<b>NFPA 72</b>
<b>INTENSIDAD</b>	No dormitorios	15 cd mínimo	15 cd mínimo	15 cd mínimo	15 cd mínimo
	Dormitorios	110 cd (pared)	110 cd (pared)	110 cd (pared)	110 cd (pared)
		177 cd (techo)	177 cd (techo)	177 cd (techo)	177 cd (techo)
	Corredor	15 cd, sep: 30 m	15 cd mínimo	15 cd, sep: 30 m	15 cd, sep: 30 m
<b>FRECUENCIA</b>		1 a 2 Hz	1/3 a 3 Hz	1 a 2 Hz	1 a 2 Hz
<b>MONTAJE</b>	No dormitorios/ corredor	Pared: de 2 a 2,4 m sobre piso min 15 cm techo	No hay requerimientos	Pared: de 2 a 2,4 m sobre piso min 15 cm techo	Pared: de 2 a 2,4 m sobre piso min 15 cm techo
	Dormitorios	110 cd a más de 61 cm del techo, sino 177 cd.	110 cd a más de 61 cm del techo, sino 177 cd.	Pared: de 2 a 2,4 m sobre piso.	110 cd a más de 61 cm del techo, sino 177 cd.
<b>UBICACIÓN</b>		Pared o techo	Pared o techo	Pared o techo	Pared o techo

### **05 07 01.20 MÓDULO DE CONEXIÓN DE RED**

El módulo de conexión a red, debe permitir una conexión por medio de una dirección IP desde la ubicación del panel central de alarmas hasta la oficina de seguridad en otro edificio.

La comunicación debe ser por medio de una dirección IP, un programa de monitoreo el cual se debe instalar en una computadora.

### **05 14 00 SEÑALIZACIÓN.**

#### **05 14 01 GENERALIDADES.**

Todas las salidas y vías de acceso se han de marcar con señales perfectamente visibles.

En locales de reunión, hoteles, grandes almacenes y otros edificios con ocupantes en tránsito, esta necesidad de señalización es más importante que en edificios en los cuales los ocupantes son permanentes o semipermanentes. Incluso en estos casos, se necesitan señales para indicar las vías de salida tales como escaleras que no son de utilización diaria.

Tiene la misma importancia el que las puertas, pasillos o escaleras que no conducen a la salida, pero que se encuentran situadas de forma que pueden dar lugar a equivocaciones, estén marcadas con señales o con el texto "NO SALIR".

Las señales deben estar situadas y deben ser de tamaño, color y forma tales que sean fácilmente visibles. Hay que tener cuidado con los elementos decorativos, muebles u otras instalaciones del edificio puedan impedir la visibilidad de estas señales.

#### **05 14 01.1 REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN.**

La señalización debe orientar a los ocupantes hasta la salida más cercana. La norma respectiva que indica el dimensionamiento de los rótulos es la norma Inte 21-02-02-96 (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica).

Esta norma indica que las dimensiones de los rótulos serán de acuerdo a la distancia entre la ubicación del rótulo y el observador, la señalización de la ruta de evacuación deberá colocarse a lo largo de esta; en pasillos, accesos a salidas, escaleras, descarga de escaleras, y en todos los cambios de dirección de dicha ruta.

En planos se debe presentar un detalle de los rótulos a utilizar, incluyendo las dimensiones específicas de cada rótulo a instalar; o podrá incluirse en planos la tabla general de dimensionamiento indicada en la norma siempre y cuando se acote en planta la distancia de separación entre rótulos.

#### **05 14 01, 2 SEÑALIZACIÓN DE LA EVACUACIÓN.**

Las señales empleadas para alcanzar una adecuada señalización de la evacuación pueden tener como fin indicar:

- El acceso a una vía de evacuación o a una salida desde la vía de evacuación al espacio exterior.

En ambos casos, puesto que su utilización debe hacerse en el sentido que conduce al exterior, se denominará, en esta norma, salida.

- El tramo de recorrido de evacuación en el sentido que conduce al espacio exterior.

### **05 14 01.3 SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS**

Se definen dos tipos de salidas:

- Salidas habituales. Son las utilizadas, generalmente, con carácter público, para la circulación necesaria en el edificio o local, según el uso del mismo.
- Salidas de emergencia. Son las utilizadas, con carácter público, solamente en caso de emergencia de evacuación.
- El margen de las señales que a continuación se relacionan es opcional y blanco.

### **05 14 01.4 SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS HABITUALES**

La señalización de las salidas habituales puede hacerse por cualquiera de estos dos medios:

**1)** El pictograma A2(P-A2) (véase figura 26) según se especificado en la norma INTE 21-02-01-96.

**2)** La señal literal S.L.-1 representada en la figura 27.

Colores: Fondo: verde (véase la norma DE 12715-MEIC)

Letras o trazos: blanco

Forma: Según la tabla adjunta

Medidas: Según la tabla adjunta, en función de la máxima distancia de observación “d”, previsible.

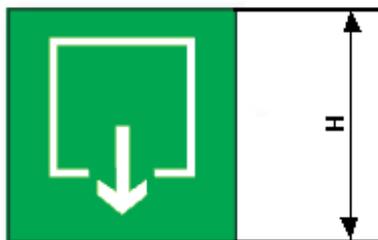


Figura # 26. Señalización de salidas habituales Pictograma A2 (P-A2).

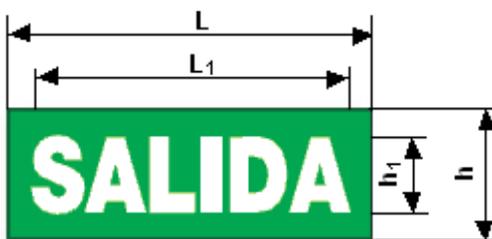


Figura # 27. Señalización de salidas habituales Señal literal (S.L.1).

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES DE SALIDAS HABITUALES					
Señal	Forma		Medidas (mm)		
			Según la distancia máxima de observación d(m)		
			d ≤ 10	10 < d ≤ 20	20 < d < 30
Pictograma A2(P-A2)	Cuadrado	discrecionales	224	447	670
Señal Literal (S.L.-1)	Rectángulo	L	297	420	594
		h	105	148	210
		L1	240	340	480
		h1	60	85	120

**Tipo de letra (forma y tamaño):**

La letra debe ser tipo Swis 712 BT Bold

**05 14 0.5 SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS DE EMERGENCIA**

La señalización de las salidas de emergencia puede hacerse por cualquiera de estos dos medios

- El pictograma 4(P-4) (véase figura # 4) según está especificado en la norma INTE 21-02-01-96.
- La señal literal S.L.-2 representada en la figura # 5.

Colores: Fondo: verde (véase la norma DE 12715-MEIC)

Letras o trazos: blanco

Forma: Según la tabla 2

Medidas: Según la tabla adjunta, en función de la máxima distancia de observación “d”, previsible.

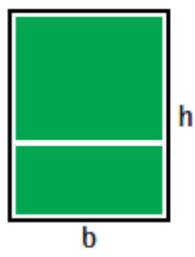


**Figura # 28. Señalización de salidas de emergencia Pictograma 4 (P- 4).**



Figura # 29. Señalización de salidas de emergencia Señal literal (S.L. - 2).

DIMENSIONES DE LAS SENALES DE SALIDA DE EMERGENCIA					
Señal	Forma	Medidas (mm)			
		Según la distancia máxima de observación d(m)			
			d ≤ 10	10 < d ≤ 20	20 < d < 30
Pictograma 4(P-4)	Cuadrado	H	224	447	670
Señal Literal (S.L.-2)	Rectángulo	L	297	420	594
		h	148	210	297
		L1	247	350	495
		L2	271	382	540
		h1	50	70	100
		h2	16	24	34
		h3	16	22	29
<b>Tipo de letra (forma y tamaño):</b> La letra debe ser tipo Swis 712 BT Bold					



Dimensiones en mm		D.O.M. en m.
b	h	UNE 81-501
170	250	6,6 m
230	340	9,4 m
500	330	13,3 m

Figura # 30. Rotulación con Pictogramas o Señal literal y texto.

#### **05 14 01.6 SEÑALIZACIÓN DE TRAMOS DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN**

Los tramos de recorrido de evacuación pueden conducir a "salidas" habituales o a "salidas de emergencia".

#### **05 14 01.7 SEÑALIZACIÓN DE TRAMOS DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN QUE CONDUCEN A SALIDAS HABITUALES**

La señalización del tramo y el sentido del recorrido de evacuación que conduce a una salida habitual, puede hacerse por cualquiera de estos dos medios:

1) El pictograma A2 (P-A2) acoplado con el pictograma 24 (P-24) de la norma UNE 23-033/1 el cual debe situarse a la izquierda o a la derecha del P-A2, de modo que el sentido indicado por la flecha sea hacia el exterior de la señal.

El lado por el cual se acolan ambos pictogramas no tendrá margen, por lo que el fondo del conjunto resultará continuo.

Cada pictograma tendrá como medida de sus lados la altura H, definida para el pictograma A2 en la tabla 1, según la distancia máxima de observación (d) previsible (véase figura 5).

2) La señal literal de salida S.L.-1, acoplada con el pictograma 24 (P-24) de la norma UNE 23-033/1, el cual debe situarse a la izquierda o a la derecha de la señal literal (S.L.-1), de modo que el sentido indicado por la flecha sea hacia el exterior de la señal.

El lado por el que se acolan la señal literal S.L.-1 y el pictograma P-24 no tendrá margen, por lo que el fondo del conjunto resultará continuo.

El pictograma P-24 tendrá como medida de sus lados la altura  $h$  de la señal literal correspondiente a la distancia máxima de observación ( $d$ ) previsible (véase figura 31).



**Figura # 31. Señalización de tramos de recorrido de evacuación que conducen a salidas habituales.**

#### **05 14 01.8 SEÑALIZACIÓN DE TRAMOS DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN QUE CONDUCEN A SALIDAS DE EMERGENCIA**

La señalización y el sentido de recorrido de evacuación que conduce a una salida de emergencia puede hacerse por cualquiera de estos tres medios:

1) El pictograma A1(P-A1) de la norma UNE 23-033/1, cuyas medidas se indican en la tabla 3, según la distancia máxima de observación ( $d$ ) previsible (véase figura 7).

2) El pictograma 4(P-4) acolado con el pictograma 24(P-24) de la norma UNE 23-033/1, el cual debe situarse a la izquierda o a la derecha del P-4, de modo que el sentido indicado por la flecha sea hacia el exterior de la señal.

El lado por el que se acolan ambos pictogramas no tendrá margen, por lo que el fondo del conjunto resultará continuo.

Cada pictograma tendrá como medida de sus lados la altura  $H$ , definida para el pictograma 4 en la tabla 2, según la distancia máxima de observación ( $d$ ) previsible.

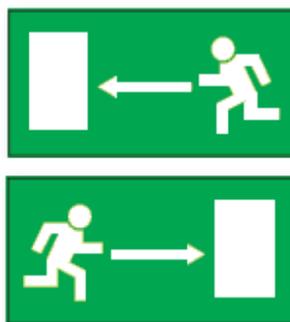
3) La señal literal de salida de emergencia S.L.-2, definida en el apartado 3.1.2, acolada con el pictograma 24(P-24) de la norma UNE 23-033/1, el cual debe situarse a la izquierda o a la derecha de la señal literal S.L.-2, de modo que el sentido indicado por la flecha sea hacia el exterior de la señal.

El lado por el que se acolan la señal literal S.L.-2 y el pictograma P-24 no tendrá margen, por lo que el fondo del conjunto resultará continuo.

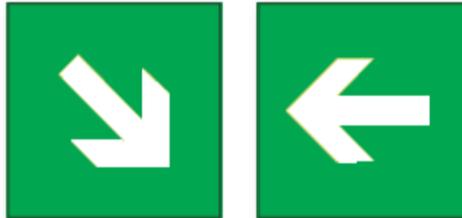
El pictograma P-24 tendrá como medida de sus lados la altura  $h$  de la señal literal correspondiente a la distancia máxima de observación,  $d$ , previsible.



**Figura # 32. Señalización de tramos de recorrido de evacuación que conducen a salidas de emergencia.**



**Figura # 33. Señalización de tramos de recorrido de evacuación que conducen a salidas de emergencia. Pictograma A1 (P-A1).**



**Figura # 34. Señalización de dirección tramos de recorrido de evacuación que conducen a salidas. Pictograma 24 (P-24).**

## **05 14 01.9 CRITERIOS ACERCA DEL USO DE LAS SEÑALES DE EVACUACIÓN**

### **1) Selección de las señales**

Según las características del edificio o local en que las señales de evacuación han de instalarse, y especialmente según el uso de los mismos y el nivel de información de las personas que los ocupan, puede seleccionarse el medio de señalización más adecuado entre los definidos en esta norma.

En general, será preferible el uso de las señales con contenido literal, S.L.-1, S.L.-2 y las que las incluyen o, en su caso, el pictograma A1.

### **Situación de las señales**

Las señales de "salida" y "salida de emergencia" se situarán, siempre que sea posible, sobre los dinteles del hueco que señalizan o, si no fuera posible, muy próximas a él, de modo que no exista confusión en cuanto a la localización del mismo.

Las señales de "tramos de recorrido de evacuación" se situarán de modo que, desde cualquier punto susceptible de ser ocupado por personas, sea visible, al menos, una señal que permita iniciar o continuar la evacuación por la vía, sin dudas, confusiones ni vacilaciones.

La altura del borde inferior de las señales de tramos de recorrido de evacuación estará, preferentemente, comprendida entre 2m y 2,50m pudiendo alterarse esta altura por razones del tráfico en la vía u otras que lo justifiquen. En ningún caso se



**TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES**

**PROVEEDURÍA INSTITUCIONAL**

**Teléfono 2287-5500 Fax: 2287-5805 Email: [provtsse@tse.go.cr](mailto:provtsse@tse.go.cr).**

situarán a menos de 0,30m del techo del local en que se instalen.