

MUNICIPALIDAD DE ESCAZU
LICITACIÓN PUBLICA MODALIDAD DE ENTREGA SEGÚN DEMANDA
N° 2018LN-000006-01
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES PARA RED DE CUIDO

Se recibirán ofertas hasta las 09:00 Horas

Del día: Miércoles 7 de febrero de 2018.

En la oficina de Proveduría:

Ubicada en el Edificio Anexo del Palacio Municipal

CAPÍTULO PRIMERO

Condiciones Específicas de la Contratación

1. GENERALIDADES

La Proveduría de la Municipalidad de Escazú, invita a participar en la presente contratación. La oficina encargada del procedimiento y que proporcionará la información adicional necesaria respecto a las especificaciones y documentación relacionada con el presente concurso será el Proceso Proveduría Municipal. Cualquier aclaración o duda sobre las condiciones del cartel deben presentarse por escrito ante este Proceso en forma personal o vía fax al número 2288-1365.

El pliego de condiciones podrá obtenerse en forma digital en las Oficinas del Proceso Proveduría de la Municipalidad de Escazú, para lo cual las personas interesadas deberán traer un dispositivo de almacenamiento USB libre de virus. Se advierte que, si el dispositivo USB se encuentra infectado, no se transferirá el archivo solicitado. El horario para gestionar la solicitud de información es de lunes a viernes de 7:30 a.m. a 4:00 p.m.

La presente contratación se rige de conformidad con los parámetros establecidos en este pliego de condiciones, en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento.

Se advierte que este es un procedimiento que se inició por adelantado, de conformidad con el Artículo N° 8 de la Ley de Contratación Administrativa y el Artículo N° 9 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, por tanto, la adjudicación de esta contratación queda sujeta a la existencia del contenido presupuestario para el año dos mil dieciocho.

2. PARTICULARIDADES DE LA CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA

2.1. Aclaraciones y Modificaciones al Cartel

Toda solicitud de aclaración a las disposiciones del presente cartel, deberá efectuarse por escrito ante el Proceso Proveeduría de la Municipalidad de Escazú, dentro del primer tercio del plazo fijado para la recepción de ofertas. Sin embargo; por el tipo de procedimiento procede el Recurso de Objeción al Cartel, el cual deberá ser presentado ante la Contraloría General de la República dentro del primer tercio del plazo fijado para la apertura de ofertas.

La Administración se reserva el derecho de efectuar las modificaciones y / o aclaraciones a las condiciones o especificaciones del cartel, cuando se consideren necesarias, y se comunicaran a los potenciales oferentes oportunamente.

En caso de enviar la solicitud de aclaración o modificación por fax al número 2288-1365, debe remitirse el documento original en un plazo máximo de tres (3) días hábiles.

El Sub Proceso Construcción de Obra Pública supervisará la correcta entrega del bien o servicio para lo cual efectuará los controles de calidad respectivos. Asimismo, esa dependencia será la encargada de recibir el servicio.

2.2. Presentación de las Ofertas

2.2.1. Presentar facturación timbrada acorde al bien o servicio que presta.

2.2.2. La Administración no aceptará la presentación de ofertas en conjunto para la contratación del Servicio de Alquiler de Maquinaria.

2.2.3. Podrán presentarse ofertas de tipo consorcio para la contratación del Servicio de Alquiler de Maquinaria.

La Administración, según lo indicado en la Ley de Contratación Administrativa y el Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, aceptará Ofertas en Consorcio cumpliendo con las siguientes condiciones:

2.2.3.1. Se aceptarán la participación de dos (2) o más personas jurídicas en consorcio, siempre y cuando una sola de las personas jurídicas responda por ambas.

Los integrantes del consorcio responderán frente a la Administración de forma solidaria, como si fuesen una única contraparte.

- 2.2.3.2. Presentar copia certificada del acuerdo del consorcio en el que consten los términos que regularán las relaciones de las partes y de éstas con la Administración. El acuerdo consorcial cubrirá al menos los siguientes aspectos:
- 2.2.3.2.1. Calidades, incluido domicilio y medio para recibir notificaciones y capacidad de las partes.
 - 2.2.3.2.2. Designación de los representantes, con poder suficiente para actuar durante la fase de estudio de ofertas, de formalización, de ejecución contractual y para trámites de pago.
 - 2.2.3.2.3. Detalle de los aportes de cada uno de los miembros, sea en recursos económicos o bienes intangibles, como experiencia y de los compromisos y obligaciones que asumiría en fase de ejecución contractual.
 - 2.2.3.2.4. El porcentaje de la participación de cada uno de ellos.
 - 2.2.3.2.5. Plazo del acuerdo que deberá cubrir la totalidad del plazo contractual.
 - 2.2.3.2.6. En dicho acuerdo debe dejarse constancia de que la responsabilidad de que cada una de los integrantes respecto de los trámites de consorcio y la ejecución del proyecto, es solidaria, así como en relación con las garantías que se ofrezcan en respaldo de tal ejecución.
 - 2.2.3.2.7. Tal documento deberá ser otorgado por los representantes legales de cada una de los integrantes que presentan la oferta en consorcio y firmado por cada uno de ellos.
- 2.2.3.3. Igualmente, la Oferta, deberá estar firmada por cada uno de los representantes legales de los integrantes que la presentan de manera tal que sean legalmente obligatorios para todos los asociados.
- 2.2.3.4. Cada uno de los oferentes debe aportar las declaraciones y certificaciones solicitadas en el Capítulo Primero, punto N° 8 del pliego de condiciones.
- 2.2.3.5. La Garantía de Participación deberá garantizar de manera solidaria la participación de todas las firmas que presentan ofertas en consorcio. La garantía deberá presentarse cumpliendo con lo indicado en el Capítulo Primero, punto N° 11.1 del pliego de condiciones.

2.2.3.6. En caso de que esta oferta en consorcio resulte adjudicada se rendirá una garantía de que respalde el cumplimiento de manera solidaria. Esta garantía de cumplimiento deberá cumplir con lo indicado en el Capítulo Primero, punto N° 11.2 del pliego de condiciones.

2.2.3.7. En caso de que esta oferta en consorcio resulte adjudicada, los involucrados deberán nombrar un único representante con facultades suficientes para asumir responsabilidades y recibir órdenes para y en nombre de todos los asociados de la oferta adjunta. Tal representante deberá ser representante legal de alguna de los integrantes que participan en la sociedad.

2.2.4. En caso de subcontratar, debe aportar lo dispuesto en el Artículo N° 69 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa con su respectivo compromiso, para lo cual aportará un listado de las personas jurídicas subcontratadas. En ese detalle, se indicarán los nombres de todas las personas jurídicas con las cuales se va a subcontratar, incluyendo su porcentaje de participación en el costo total de la oferta y se aportará una certificación de los titulares del capital social y de los representantes legales de aquellas.

Además, la persona jurídica subcontratada debe aportar las declaraciones y certificaciones solicitadas en el Capítulo Primero, punto N° 8 del pliego de condiciones.

2.3. Entrega de la Oferta

2.3.1. La oferta se presentará escrita a máquina o procesador de texto, sin borrones ni tachaduras que la hagan de difícil lectura o interpretación. En caso de error, la corrección deberá efectuarse por medio de fe de erratas, incluida dentro del mismo sobre de la oferta o sobre adicional, siempre y cuando éste último se presente antes de la fecha y hora de apertura.

2.3.2. La oferta se presentará en sobre cerrado en el Proceso Proveeduría, antes de la fecha y hora de recepción de ofertas. El sobre indicará en su parte exterior la siguiente información:

<p style="text-align: center;">MUNICIPALIDAD DE ESCAZÚ PROCESO DE PROVEEDURÍA LICITACIÓN PÚBLICA MODALIDAD DE ENTREGA SEGÚN DEMANDA N°2018LN-000006-01 “Construcción de Edificaciones para Red de Cuido” APERTURA A LAS 09:00 HORAS DEL 07 DE FEBRERO DEL 2018 NOMBRE DEL OFERENTE: _____ TEL. _____.</p>
--

2.3.3. No se autoriza la presentación de ofertas por medios electrónicos de transmisión de datos como casilleros electrónicos, correos electrónicos u otros medios. En ningún caso se aceptará la presentación de ofertas por la vía telefónica. No se permite la presentación de la oferta vía fax.

2.3.4. Por el solo hecho de presentar oferta, se entenderá como una manifestación inequívoca de la voluntad del oferente de contratar con pleno sometimiento a las condiciones y especificaciones de este cartel, así como a las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes.

2.3.5. Forman parte de la oferta, el original y los documentos que la acompañen. Una vez depositada la oferta en la Recepción del Proceso Proveeduría de la Municipalidad de Escazú, no podrá ser retirada, entendiéndose que la misma pertenece a la Municipalidad de Escazú. Aquellas ofertas que se presenten tardíamente, entendiéndose, posterior la fecha y hora de apertura de ofertas, se recibirán, pero no serán analizadas ni tomadas en consideración en este procedimiento.

2.3.6. En caso de discrepancia entre la fecha y / u hora de apertura publicada en el Diario Oficial La Gaceta y la establecida en el pliego de condiciones, prevalecerá la fecha y hora indicadas en el Diario Oficial La Gaceta como plazo máximo para la recepción de ofertas.

2.3.7. Se permitirá la presentación de ofertas alternativas según lo indicado en el Artículo N° 70 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa. Por lo tanto, el oferente deberá identificar claramente cuál de oferta deberá tomarse como la oferta base y cuál como oferta alternativa.

2.4. Ofertas de Origen Extranjero

El oferente podrá concurrir bajo cualquiera de las formas establecidas en el Artículo N° 54 del Reglamento General de Contratación Administrativa.

2.5. Original y Copias

Cada oferta se compone de un original y dos copias debidamente firmadas en papel común (sin empastes), las cuales deben contener todos los documentos del original, en caso de discrepancias entre el original y la copia prevalece el original. No se aceptarán las ofertas con firmas escaneadas.

Además, la oferta debe ser firmada por la persona facultada legalmente, ya que de acuerdo con el Artículo N° 81 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, la falta de la firma en la oferta es un aspecto insubsanable. La oferta de empresas extranjeras, la personería del firmante debe ser debidamente acreditada.

2.6. Especies Fiscales

Con la oferta deberá aportarse los siguientes timbres:

2.6.1. Ciudad de las Niñas por un monto de ¢ 20.00.

2.6.2. Del Colegio de Ciencias Económicas por un monto de ¢ 200.00.

2.6.3. Especies Fiscales La persona jurídica adjudicada deberá aportar un 0.0025 del monto de la Orden de Compra confeccionada en especies fiscales o su equivalente en entero de gobierno, el cual debe entregarse para retirar el pago respectivo en el Sub Proceso Tesorería.

2.7. Indicar en la Oferta

2.7.1. Nombre de la persona jurídica proveedora.

2.7.2. Dirección exacta.

2.7.3. Teléfono.

2.7.4. Fax u otro medio alternativo.

2.8. Plazo para Adjudicar

El tiempo para adjudicar es de sesenta (60) días hábiles, con posibilidad de prórroga por igual plazo.

2.9. Vigencia de la Oferta

La vigencia de la oferta es de sesenta (60) días hábiles contados a partir de la fecha de apertura de esta licitación, con posibilidad de prórroga por igual plazo.

2.10.Precio

2.10.1. El oferente deberá cotizar precios unitarios, firmes y definitivos, en moneda nacional o extranjera, sin sujeción a condición alguna no autorizada por este cartel. El monto deberá indicarse en números y letras coincidentes (en caso de divergencia entre esas dos (2) formas de expresión, prevalecerá la consignada en letras), libre de todo tipo de impuestos, ya que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo N° 8 del Código Municipal, las municipalidades están exentas del pago de todo tipo de impuestos. Además, el precio unitario deberá incluir todos los gastos o costos necesarios para la prestación del servicio, tales como mano de obra, materiales, herramientas, equipo, costos indirectos, utilidad, imprevistos entre otros.

2.10.2. Se deberá presentar el desglose de la estructura del precio junto con un presupuesto detallado y completo con todos los elementos que lo componen (entiéndase costos directos, indirectos, impuestos y utilidades)

2.10.3. Los oferentes deben presentar obligatoriamente la estructura de precios incluyendo todos los siguientes componentes:

2.10.3.1. Porcentaje que corresponde a Mano de Obra.

2.10.3.2. Porcentaje que corresponde a Insumos y suministros.

2.10.3.3. Porcentaje que corresponde a gastos administrativos.

2.10.3.4. Porcentaje que corresponde a la utilidad, salvo que el oferente detalle un porcentaje mayor este será del 10%.

2.10.4. En caso de duda sobre la estructura de precios presentada en la oferta, la Municipalidad podrá solicitar información adicional al oferente.

2.10.5. El oferente para la estructura de precio deberá contemplar todos los insumos, suministros, mano de obra, equipo, herramientas, depreciaciones, gastos administrativos, pólizas entre otros partiendo como referencia de los mínimos descritos en el cartel. Aquella persona jurídica oferente que no aporte esta información en la oferta será excluida del análisis de las ofertas de forma inmediata.

2.11.Idioma

Las ofertas deberán ser presentadas en idioma español, no obstante, la literatura que la complementa podrá presentarse en otro idioma con la correspondiente traducción, donde se

muestren las características y calidades del bien ofrecido. El oferente deberá realizar la traducción total al idioma español de toda la literatura que se aporte junto con la oferta.

3. NOTIFICACIONES

El oferente deberá indicar en la oferta un número de fax como medio para recibir notificaciones, para realizar los comunicados referentes al procedimiento de contratación en cualquiera de sus etapas (las notificaciones no se harán por correo electrónico). Se recuerda la excepción de los procedimientos que por Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento deban ser publicados en el Diario Oficial La Gaceta.

Se excluyen los procedimientos que por Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento deban ser publicados en el diario oficial La Gaceta.

4. APERTURA DE OFERTAS

4.1. El Proceso de Proveeduría, a la hora y fecha del plazo para la recepción de ofertas, procederá a la apertura de las mismas, con la presencia de las personas interesadas que tengan a bien participar en este acto.

4.2. Una vez finalizado el plazo para la recepción de ofertas, se procederá a abrir las ofertas en presencia de los asistentes y levantará un acta haciendo constar sus datos generales, así como cualquier incidencia relevante del acto.

4.3. Durante el acto de apertura de las ofertas los oferentes o sus representantes tendrán derecho a examinar las demás ofertas y a hacer constar sus observaciones en el acta, sin que sea procedente resolver en el mismo acto las preguntas y reclamos que dirijan, aunque sí deben considerarse dentro del estudio de ofertas.

En el acto de apertura de las ofertas se darán a conocer los nombres de los oferentes, los precios de las ofertas, el monto total de cada una de ellas y el monto de las ofertas alternativas (en caso de solicitarse o permitiese su presentación), así como los descuentos ofrecidos.

4.4. Finalizado el acto de apertura de ofertas, el acta deberá ser firmada por el o la funcionario del Proceso Proveeduría y por los asistentes al acto.

4.5. Con respecto a los descuentos y a las mejoras de precio se aplicará lo dispuesto en el Artículo N° 28 y el Artículo N° 28 bis del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

5. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

- 5.1. La evaluación de las ofertas se hará de conformidad con el sistema de calificación establecido en este cartel, para determinar la oferta más conveniente a la Administración Municipal y recomendar la respectiva adjudicación.
- 5.2. En virtud de los principios de eficiencia, eficacia e interés público, la Municipalidad de Escazú se reserva el derecho de adjudicar total o parcialmente cada renglón a uno o varios proveedores (al mejor calificado en cada renglón), de acuerdo con el contenido presupuestario existente y previendo cualquier caso fortuito no contemplado en este cartel, la Administración asumirá para resolver el criterio de lógica y el principio de buena fe.
- 5.3. Igualmente, la Administración podrá aceptar o rechazar todas las ofertas y, por tanto, declarar desierta la contratación, sin incurrir por ello en responsabilidad alguna hacia los oferentes afectados por este motivo, según lo indicado en el Artículo N° 86 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.
- 5.4. La Municipalidad de Escazú está facultada para solicitar a cualquier oferente aclaraciones de sus ofertas y de la composición de los precios unitarios inclusive, con el propósito de facilitar el análisis y evaluación de las mismas.
- 5.5. El o los oferentes deberán responder por escrito de acuerdo con los Artículos N° 79, N° 80, N° 81 y N° 82 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

6. FORMALIZACION Y CONTRATO

- 6.1. Con base en el Reglamento de Refrendo de Contratos de la Contraloría General de la República, se debe suscribir un contrato el cual será sometido al trámite de refrendo interno ante el Proceso de Asuntos Jurídicos.
- 6.2. El proceso establecido para la formalización contractual es el siguiente:
 - 6.2.1. **Primero:** Adjudicación en firme.
 - 6.2.2. **Segundo:** Presentación de la garantía de cumplimiento, especies fiscales, personería jurídica y certificación de la Caja Costarricense del Seguro Social de que se encuentra al día con el pago de las cuotas obrero patronales.
 - 6.2.3. **Tercero:** Redacción de contrato por parte de la Municipalidad.
 - 6.2.4. **Cuarto:** Revisión y no objeción al contrato por parte de la persona adjudicada.

6.2.5. Quinto: Firma de contrato entre las partes.

6.2.6. Sexto: Refrendo contralor del contrato o refrendo interno.

6.2.7. Sétimo: Entrega de Orden de Compra y copia del contrato.

6.3. La persona adjudicada dispondrá de los siguientes plazos:

La revisión, la no objeción y la firma del contrato deberán realizarla en un plazo máximo de diez (10) días hábiles siguientes a partir de la notificación respectiva.

6.4. El expediente administrativo estará integrado por:

6.4.1. El pliego de condiciones.

6.4.2. La oferta

6.4.3. Las condiciones legales y complementarias que lo afectan y regulen.

6.4.4. El acuerdo de adjudicación por parte del Concejo Municipal.

6.4.5. El contrato

6.4.6. El refrendo contralor o refrendo interno.

6.4.7. La orden de inicio, minutas de reunión, los documentos y correspondencia girada entre las partes durante la ejecución del servicio.

6.5. Todos los documentos de esta contratación se complementan entre sí y lo que uno se exija será tan obligante como si se exigiera en todos. Las condiciones especiales prevalecerán sobre las generales.

6.6. La persona adjudicada no podrá ceder los derechos y obligaciones de la presente contratación, salvo autorización previa y expresa de la Municipalidad.

6.7. La Municipalidad de Escazú se reserva el derecho de reclamar indemnización por daños sufridos por incumplimiento de la persona adjudicada, así como de resolver administrativamente la relación contractual de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación Administrativa.

- 6.8.** La persona adjudicada será responsable ante esta Municipalidad por el correcto y oportuno cumplimiento del contrato suscrito, el cual no podrá ser cedido, traspasado o enajenado sin consentimiento previo y por escrito del órgano adjudicador.
- 6.9.** Si existieren modificaciones respecto al representante legal, deberá ser presentada mediante certificación de un notario público dicha modificación donde se señale la nueva persona que ostenta la representación legal de la empresa, o que tiene pleno poder para ello. Para efectos de la firma se exigirá la cédula de identidad vigente o documento de identificación vigente (cédula de residencia, pasaporte, otro)

7. CESIÓN DEL CONTRATO

Según lo estipulado en el Artículo N° 217 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, la cesión de contrato se debe ajustar a los siguientes términos:

- 7.1.** Los derechos y obligaciones derivados de un contrato en ejecución o listo para iniciarse, podrán ser cedidos a un tercero, siempre que no se trate de una obligación personalísima.
- 7.2.** En todo caso la cesión debe ser autorizada por la Administración mediante acto debidamente razonado, en el que al menos analizará:
- 7.2.1.** Causa de la cesión.
 - 7.2.2.** El cumplimiento por parte del cesionario de las principales condiciones legales, técnicas y financieras solicitadas en el cartel.
 - 7.2.3.** Que el cesionario no esté afectado por alguna causal de prohibición.
 - 7.2.4.** Ventajas de la cesión de frente a resolver el contrato.
 - 7.2.5.** Eventuales incumplimientos del cedente hasta el momento y medidas administrativas adoptadas.
- 7.3.** Si la cesión excede el cincuenta (50) por ciento del objeto contractual, independientemente del avance en su ejecución, deberá ser autorizada por la Contraloría General de la República de la República, quien resolverá dentro del décimo día hábil una vez presentada la solicitud. La petición de la Administración deberá contener como mínimo la solicitud formulada por el cedente; aceptación del cesionario y cualquier documentación que resulte pertinente en relación con sus condiciones, cartel y resolución motivada de la Administración.

- 7.4. El cesionario queda subrogado en todos los derechos y obligaciones que corresponderían al cedente y este quedará libre de todas las obligaciones con la Administración. En el supuesto de que la cesión genere modificaciones contractuales éstas seguirán los procedimientos comunes establecidos al efecto.

8. CERTIFICACIONES Y DECLARACIONES JURADAS

El oferente deberá presentar en su propuesta.

8.1. Legitimación del Oferente

8.1.1. Personas Jurídicas

Deberá presentar copia de la cédula jurídica y certificado notarial original con no más de un mes de emitida en la que indique:

8.1.1.1. Quién (es) ostentan la representación judicial y extrajudicial de la compañía, indicando sus calidades y si pueden actuar en forma conjunta o separada.

8.1.1.2. La naturaleza y propiedad de las acciones.

8.1.1.3. Las citas de inscripción en el Registro Público, de la sociedad, del personero acreditado y el domicilio social.

8.1.1.4. En caso de que las acciones pertenezcan a una o varias personas jurídicas, deberá indicarse el nombre de los accionistas de estas.

8.1.2. Extranjeros

8.1.2.1. El oferente extranjero se entiende sometido a las leyes y a los tribunales de la República, en todo lo concerniente a los trámites y ejecución del contrato, debiendo manifestarlo en forma expresa en su propuesta.

8.1.2.2. Queda entendido que el adjudicado extranjero deberá considerar la normativa legal que le afecte.

8.1.2.3. Los documentos solicitados, en caso de otorgarse por autoridades extranjeras, deberán presentarse legalizados de acuerdo con la Ley de Seguridad Consular de Costa Rica o autenticadas por un notario público costarricense actuando en el extranjero (en caso de ser necesario)

8.1.2.4. Aportar **Documento de Identificación de Migración y Extranjería (DIMEX)**.

Documento emitido por la Dirección General de Migración y Extranjería para personas físicas extranjeras residentes y aquellas acreditadas con una categoría especial.

8.2. Certificaciones y Constancias

El oferente, deberá presentar:

8.2.1. Certificación de que se encuentra al día en el pago de las obligaciones obrero patronales con la Caja Costarricense del Seguro Social, o bien, que tiene un arreglo de pago aprobado por ésta, vigente al momento de la apertura de las ofertas. En caso de no aportarse, la administración realizará impresión de la consulta en la página Web de **SICERE** el día de apertura.

En caso de que el oferente presente certificación de que no se encuentra inscrito como patrono ante la Caja Costarricense del Seguro Social, y del objeto licitado se derive tal obligación, la Administración le solicitará explicación, la que, en caso de resultar insatisfactoria de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Caja Costarricense del Seguro Social, provocará la exclusión del concurso y la denuncia ante las autoridades correspondientes.

Así mismo, la Ley de Protección al Trabajador, en la modificación de la Ley Orgánica de la Caja Costarricense del Seguro Social, en el Artículo N° 74 establece “..... *los patronos y las personas que realicen total o parcialmente actividades independientes no asalariados deberán estar al día en el pago de las obligaciones con la Caja Costarricense del Seguro Social, conforme a la ley. Para realizar los siguientes trámites administrativos, será requisito estar al día en el pago de las obligaciones de conformidad con el Artículo N° 3 de esta Ley (...) Participar en cualquier proceso de contratación pública regulado por la Ley de Contratación Administrativa o por la Ley de Concesión de Obra Pública. En todo contrato administrativo deberá incluirse una cláusula que establezca como incumplimiento contractual, el no pago de las obligaciones con la seguridad social...*”

Por lo tanto, toda persona jurídica que es oferente – incluye a los representantes de casas extranjeras – en los concursos para la venta de bienes y servicios deberá declarar bajo fe de juramento su condición de trabajador independiente debidamente afiliado a la Caja Costarricense del Seguro Social y presentar el último recibo de pago.

De conformidad con la normativa vigente sobre la materia, durante toda la ejecución del objeto contractual, el Proceso Construcción de Obra Pública verificará que la persona jurídica adjudicada se encuentre al día en el pago de sus obligaciones con la Caja Costarricense del Seguro Social, para lo que podrá solicitar, que se le proporcione las certificaciones correspondientes.

8.2.2. Aportar constancia original, emitida por el Instituto Nacional de Seguros, en el cual se valide la existencia de la Póliza del Seguro de Riesgos del Trabajo vigente y al día ante el Proceso Proveeduría acorde con los trabajos a realizar en concordancia con la actividad económica que ampare los trabajos a realizar. ***El recibo póliza no sustituye la constancia indicada anteriormente.***

8.2.3. Certificación de que se encuentra al día en el pago con las obligaciones con el **FODESAF**, o bien, que tiene un arreglo de pago aprobado por la Dirección General de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares, vigente al momento de la apertura de las ofertas. En caso de no aportarse, la administración realizará impresión de la consulta en la página Web del **Ministerio de Trabajo y Seguridad Social** el día de apertura.

8.2.4. La persona jurídica debe aportar certificación original mediante la cual se acredite que se encuentra inscrita como constructora y / o consultora ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos y al día con el pago de las cuotas.

8.2.5. Certificación original de que el ingeniero encargado del proyecto se encuentra incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos y al día con el pago de las cuotas.

8.2.6. Certificación original de que el ingeniero encargado de la parte eléctrica del proyecto se encuentra incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos y al día con el pago de las cuotas.

8.2.7. Certificación original de que el profesional encargado de la salud y seguridad ocupacional del proyecto se encuentra incorporado al Colegio Profesional respectivo y al día con el pago de las cuotas.

8.2.8. El laboratorio que realice las pruebas de laboratorio deberá aportar documento idóneo en el que se denote que los Sistemas de Gestión del Laboratorio están acreditados con alcances acreditados por el Ente Costarricense de Acreditación y que la acreditación se encuentra vigente.

8.3. Declaraciones Juradas

El oferente, deberá presentar una declaración jurada donde indique que:

8.3.1. Declaración Jurada de no estar afectado por el Artículo N° 22 y Artículo N° 22 Bis de la Ley de Contratación Administrativa.

8.3.2. Declaración Jurada en la que indique que se encuentra al día en el pago de todos los impuestos nacionales.

8.3.3. Declaración jurada de que no se encuentra inhabilitado para participar en procedimientos de Contratación Administrativa (Artículo N° 100 de la Ley de Contratación Administrativa)

No se requiere que las declaraciones juradas sean autenticadas con por notario público, pero sí firmadas por la persona que tenga el poder para hacerlo.

9. CONDICIONES GENERALES

9.1. No podrá el oferente ni la persona adjudicada, aprovecharse de los errores u omisiones que existan en las especificaciones. En caso que la persona oferente advierta un error u omisión deberá notificar de inmediato al Proceso Proveeduría Municipal, quien comunicará las correcciones de acuerdo con lo que le indique el Proceso de Asuntos Jurídicos. Por lo tanto, cualquier condición no prevista en el presente cartel, regirá conforme a lo dispuesto por la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento, así como la restante normativa aplicable a la materia.

9.2. Si en caso de duda que no haya sido evacuada previamente y no se indicó ninguna restricción en la oferta, la Municipalidad considerará que el oferente asumió las dudas dentro del precio original de la oferta.

9.3. Queda entendido que, con la presentación de la oferta, el participante cumplió con la obligación de estudiar el Cartel, así como la planificación para cumplir con el objetivo de servicio, por tanto, se da por cierto que el oferente conoce, acepta realizar, puede estimar y planificar perfectamente los objetivos, la magnitud, alcance y clase de suministro a que se obliga tal y como lo indican los documentos de esta licitación.

9.4. En vista de lo anterior el oferente debe conocer y aceptar las consecuencias y responsabilidad de las mismas en todos sus extremos, aún y cuando por omisión en este documento no se halla indicado.

9.5. Quien resulte adjudicado, deberá presentar las pólizas contra riesgos del trabajo, emitida por el Instituto Nacional de Seguros.

9.6. La vigencia de los seguros deberá ser por el plazo que dure la ejecución del contrato.

10. CLAUSULA DE DESEMPATE

En caso de presentarse empate en la calificación se utilizarán los siguientes criterios para desempate:

10.1. Se escogerá preferentemente a la asociación constituida conforme a lo dispuesto en la Ley N.º 3859, Ley sobre el Desarrollo de la Comunidad (Dinadeco), de 7 de abril de 1967, y sus reformas. Para lo cual, la asociación deberá haber cumplido con todas las condiciones del cartel y tenerse por comprobado que su oferta resulta ser la que mejor satisface el interés público.

La regla de preferencia señalada no resultará aplicable cuando la condición de igualdad sea ante una PYME en los términos dispuestos en la Ley N° 8262, Ley de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas, de 2 de mayo de 2002, y sus reformas.

10.2. Se otorgará una puntuación adicional a las PYME que han demostrado su condición a la Administración, según lo dispuesto en el Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, la Ley N° 8262 y sus reglamentos. La puntuación a asignar será la siguiente:

10.2.1. PYME de industria, cinco (5) puntos

10.2.2. PYME de servicio, cinco (5) puntos

10.2.3. PYME de comercio, dos (2) puntos

10.3. En caso de que el empate persista se definirá aplicando los siguientes criterios:

10.3.1. La oferta de menor precio total cotizado.

10.3.2. Si aún se mantiene el empate, se adjudicará la oferta que obtenga mayor puntaje en cuanto a la experiencia del oferente en la prestación de servicios iguales al requerido en este concurso.

10.4. De continuar el empate se procederá a realizar una rifa en presencia de las partes en el Proceso Proveeduría de la Municipalidad de Escazú.

11. GARANTIAS

11.1. Participación

Los oferentes deben presentar una garantía de participación del 5% (cinco por ciento) del total de la oferta, con una vigencia de treinta (30) días hábiles adicionales a la fecha máxima establecida para dictar el acto de adjudicación.

El recibo emitido por Sub Proceso Tesorería Municipal de la Garantía de Participación debe incorporarse junto con la oferta en sobre cerrado

11.2.Cumplimiento

El o los adjudicatarios deben presentar una garantía de cumplimiento del 8% (ocho por ciento) sobre el monto total adjudicado, con una vigencia de sesenta (60) días hábiles después de recibidos los bienes por el Sub Proceso Construcción de Obra Pública.

Por lo anterior, se le recuerda a la persona jurídica adjudicada que la jefatura del Proceso Construcción de Obra Pública, o quien se encuentre en su lugar, será el responsable durante la ejecución del contrato así como de su administración, y también de que la garantía de cumplimiento se mantenga vigente durante el tiempo de ejecución del servicio más sesenta (60) días hábiles (mencionados en el párrafo anterior), tomando en consideración si existen suspensiones, prórrogas o atrasos, dado que los mismos son aspectos determinantes, pues extienden la fecha de la entrega definitiva y por ende se hace necesario que dicha jefatura solicite cuando corresponda la ampliación de la vigencia de dicha garantía.

La persona jurídica adjudicada deberá presentar esa garantía en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la firmeza del acto de adjudicación en el Sub Proceso de Tesorería Municipal y aportar copia a la Proveeduría de la Municipalidad de Escazú.

11.3.Forma de Rendir las Garantías

11.3.1. La garantía deberá entregarse ante el Sub Proceso de Tesorería de la Municipalidad de Escazú, ubicadas en el edificio anexo del Palacio Municipal (Antiguo Centro de Salud), en su horario ordinario de 7:30 a.m. a 4:00 p.m. de lunes a viernes.

11.3.2. La garantía se rendirá de conformidad con lo estipulado por el Artículo N° 42 y el Artículo N° 46 bis del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa. Además de la garantía se debe presentar en el Sub Proceso Tesorería, copia del oficio mediante el cual se les solicitó la presentación de la garantía.

11.3.3. Cuando la garantía que se va a aportar es dinero en efectivo y se trata de colones costarricenses, éste deberá depositarse en la cajas recaudadoras de la Municipalidad de Escazú (incluir copia del recibo dentro de la oferta para el caso de garantías de

participación) o mediante transferencia bancaria o depósito en la cuenta número **100-01-035-000676-6** del Banco Nacional de Costa Rica, con indicación clara y precisa del día y hora en que se realiza, quien es el garantizado, su plazo de vigencia, número y nombre del concurso al que se refiere (de igual forma incluir copia del comprobante de ingreso dentro de la oferta para el caso de garantías de participación).

11.3.4. Cuando se trate de dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, deberá depositarse en la cuenta **100-02-171-000466-2** del Banco Nacional de Costa Rica, con indicación clara y precisa del día y hora en que se realiza, quien es el garantizado, su plazo de vigencia, número y nombre del concurso al que se refiere (de igual forma incluir copia del comprobante de ingreso dentro de la oferta para el caso de garantías de participación).

11.3.5. Para el caso de las cartas de garantía y de títulos valores transmisibles por endoso, éstos junto con los cupones, debidamente endosados a favor de la Municipalidad de Escazú, deberán depositarse antes de la fecha y hora límite señalados como plazo de vencimiento para la recepción de las ofertas, en el Sub Proceso Tesorería de la Municipalidad de Escazú.

11.3.6. El oferente deberá presentar junto con el original dos (2) copias, para que el Sub Proceso Tesorería coloque el sello de recibido del documento que depositó como garantía el cual quedará en custodia en el Sub Proceso Tesorería, así como el original de la estimación del operador de bolsa cuando corresponda.

11.3.7. Cuando se trate de títulos valores, el monto de la garantía a considerar para verificar si la cuantía satisface el monto requerido, será el de la respectiva estimación del operador de bolsa aportada.

11.3.8. Tanto la garantía de participación como de cumplimiento, podrán rendirse mediante depósito de bono de garantía de instituciones aseguradoras reconocidas en el país, o de uno de los Bancos del Sistema Bancario Nacional o el Banco Popular de Desarrollo Comunal; certificados de depósito a plazo, bonos del Estado o de sus instituciones, cheques certificados o de gerencia de un banco del Sistema Bancario Nacional.

11.3.9. La información mínima que deben contener y que debe ser corroborada por el oferente y / o adjudicatario, es la siguiente:

11.3.9.1. Cartas de garantía:

11.3.9.1.1. - Banco emisor.

- 11.3.9.1.2. - Tipo de garantía
- 11.3.9.1.3. - Número de Documento (Carta de Garantía).
- 11.3.9.1.4. - Monto de la Garantía en números y letras.
- 11.3.9.1.5. - Nombre del Oferente (a quien está garantizando).
- 11.3.9.1.6. - Número de identificación del oferente (a quien está garantizando)
- 11.3.9.1.7. - A favor de la Municipalidad de Escazú.
- 11.3.9.1.8. - Número de licitación o contratación.
- 11.3.9.1.9. - Título de la licitación o contratación.
- 11.3.9.1.10. - Plazo de vigencia de la garantía.

11.3.9.2. **Títulos Valores:** A diferencia de los otros documentos los títulos valores no contienen toda la información que se requiere, por lo que quien los entregue en la Oficina de Valores, deberá conocerla e indicar los datos que corresponda, como son:

- 11.3.9.2.1. Tipo de garantía
- 11.3.9.2.2. Nombre del Oferente (a quien está garantizando).
- 11.3.9.2.3. Número de identificación del oferente (a quien está garantizando)
- 11.3.9.2.4. A favor de la Municipalidad o endosado a su favor.
- 11.3.9.2.5. Número de licitación o contratación.
- 11.3.9.2.6. Título de la licitación o contratación.
- 11.3.9.2.7. Se entenderá que el plazo de vigencia se mantiene hasta que sea procedente su devolución.

11.3.9.3. **Los bonos y certificados** se recibirán por su valor de mercado y deberán acompañarse de la estimación efectuada por un operador de alguna de las bolsas legalmente reconocidas. Se exceptúan de presentar estimación, los certificados de depósito a plazo emitidos por bancos estatales, cuyo vencimiento ocurra dentro del mes siguiente a la fecha en que se presenta. No se reconocerán intereses por las

garantías mantenidas en depósito por la Administración; sin embargo, los que devenguen los títulos hasta el momento en que se ejecuten, pertenecen al dueño.

11.3.9.4. **Cheques Certificados o de Gerencia:** Al igual que los títulos, los cheques no contienen toda la información que se requiere, por lo que quien los entregue en la Tesorería, deberá conocerla e indicar los datos que corresponda, como son:

11.3.9.4.1. Tipo de garantía.

11.3.9.4.2. Nombre del Oferente (a quien está garantizando).

11.3.9.4.3. Número de identificación del oferente (a quien está garantizando)

11.3.9.4.4. A favor de la Municipalidad o endosado a su favor.

11.3.9.4.5. Número de licitación o contratación.

11.3.9.4.6. Título de la licitación o contratación.

11.3.9.4.7. Plazo de vigencia de la garantía.

11.4. Prórrogas, Adendas y Enmiendas

11.4.1. Cuando por alguna razón sea necesario realizar prórrogas, adendas y / o enmiendas a las garantías existentes, los documentos que se aporten como garantía deben cumplir lo indicado en los puntos anteriores para el documento que van a presentar y adicionalmente debe indicarse:

11.4.1.1. El número de garantía que se prorroga, adenda o corrige.

11.4.1.2. Tipo de garantía.

11.4.1.3. Nombre del Oferente (a quien está garantizando).

11.4.1.4. Número de identificación del oferente (a quien está garantizando)

11.4.1.5. Número de licitación o contratación.

11.4.1.6. Título de la licitación o contratación.

11.4.2. Se aclara lo siguiente:

- 11.4.2.1. El Sub Proceso Tesorería no recibirá dentro de las garantías documentos como: Cinta de pago, comprobantes de Depósito a Cuentas Corrientes o de Ahorros, otros.
- 11.4.2.2. Se reitera que el caso de Cheques Certificados o de Gerencia y Títulos Valores, que no contienen en sí mismos la información que se requiere, por lo que deberá presentar al Sub Proceso Tesorería, copia del oficio mediante el cual se les solicitó la presentación de la garantía.
- 11.4.2.3. Si el interesado extravía las fotocopias que le entregó al Sub Proceso Tesorería o al Proceso Proveeduría en el proceso de recepción de la garantía, el funcionario del Sub Proceso Tesorería o del Proceso Proveeduría, le podrá suministrar una nueva copia, pero el cliente deberá cubrir el costo de las fotocopias.
- 11.4.2.4. Salvo manifestación expresa en contrario del depositante, tratándose de títulos valores y dinero en efectivo, se entiende que al ser depositados mantienen su vigencia hasta que sea procedente su devolución.
- 11.4.2.5. La garantía de cumplimiento, puede rendirse en cualquier moneda extranjera o bien en su equivalente en moneda nacional, al tipo de cambio de referencia para la venta, calculado por el Banco Central de Costa Rica, vigente al día anterior a la presentación de la oferta o la suscripción del contrato, según corresponda. En este último caso el contratista está obligado a mantener actualizado el monto de la garantía, por las variaciones de tipo de cambio que le puedan afectar.

11.5.Devolución de Garantías

- 11.5.1.** La garantía de participación será devuelta a petición del interesado. La solicitud para devolución de la garantía deberá presentarse ante el Proceso Proveeduría quien coordinará con el Sub Proceso Tesorería, si la garantía fue aportada en dinero en efecto, el Proceso Proveeduría solicitará por escrito al Sub Proceso Contabilidad la confección del cheque, previa solicitud del dueño de dicha garantía con la presentación del comprobante original emitido por las cajas recaudadoras municipales o bancarias, todo con copia al expediente de contratación.
- 11.5.2.** La garantía de cumplimiento será devuelta a petición del interesado ante el área técnica respectiva como administrador del contrato, quien hará la solicitud de devolución por escrito al Sub Proceso Tesorería o al Sub Proceso Contabilidad según corresponda.

11.5.3. Para cualquiera de los casos, devolución de garantía de participación o de cumplimiento, el interesado deberá presentar ante el Proceso Proveeduría o el área técnica según corresponda, lo siguiente:

11.5.3.1. Cuando se trata de personas físicas:

11.5.3.1.1. Carta donde solicita de manera formal de devolución de la garantía debidamente suscrita con número de cédula de identidad. Si la garantía va a ser retirada por una persona autorizada, la solicitud debe presentarse autenticada por un notario, caso contrario no se tramitará la solicitud.

11.5.3.1.2. Cuando se trate de dineros depositados en efectivo deberá adjuntar el recibo original y el dinero se devolverá mediante cheque o se depositará mediante transferencia en la cuenta bancaria que indique el proveedor, por lo que debe aportar copia de la constancia de cuenta cliente del Banco donde tiene la cuenta en la cual desea que se le realice la transferencia.

11.5.3.1.3. Esta cuenta debe estar a nombre del proveedor y debe ser en el mismo tipo de moneda, en la que presentó la garantía de participación o de cumplimiento.

11.5.3.1.4. En la solicitud debe indicar el nombre y calidades de la persona autorizada para retirar la garantía (en caso de que autorice al alguien para su retiro).

11.5.3.1.5. - Fotocopia de la cédula de identidad del proveedor y fotocopia de la cédula de la persona autorizada para el retiro.

11.5.3.1.6. Original del depósito realizado en las cajas recaudadores municipales o bancarias, en el cual conste el sello de recibido, si la garantía fue en dinero en efectivo.

11.5.3.1.7. - Si la garantía va a ser retirada por una persona autorizada, la solicitud debe presentarse autenticada por un notario, caso contrario no se tramitará la solicitud.

11.5.3.2. Cuando se trata de personas jurídicas:

11.5.3.2.1. Carta donde solicita de manera formal de devolución de la garantía, firmada por el Representante Legal de la empresa y número de cédula. Si la garantía va a ser retirada por una persona autorizada, la solicitud debe

presentarse autenticada por un notario, caso contrario no se tramitará la solicitud.

11.5.3.2.2. Cuando se trate de dineros depositados en efectivo, el dinero se devolverá mediante cheque o se depositará mediante transferencia en la cuenta bancaria que indique el proveedor, por lo que debe aportar copia de la constancia de cuenta cliente del Banco donde tiene la cuenta en la cual desea que se le realice la transferencia. Esta cuenta debe estar a nombre del proveedor y debe ser en el mismo tipo de moneda en la que presentó la garantía.

11.5.3.2.3. En la solicitud debe indicar el nombre y calidades de la persona autorizada para retirar la garantía (en caso de que autorice al alguien para su retiro).

11.5.3.2.4. Fotocopia de la cédula de identidad de la persona autorizada para el retiro, (en caso de que no esté aportada en el Registro de Proveedores).

11.5.3.2.5. Fotocopia de la personería jurídica de la empresa

11.5.3.2.6. Original del depósito realizado en las cajas recaudadores municipales o bancarias, en el cual conste el sello de recibido, si la garantía fue en dinero en efectivo.

11.5.3.2.7. Indicar medio idóneo para dar aviso de la aprobación de la solicitud, correo electrónico, fax, etc.

11.5.3.2.8. Si la garantía va a ser retirada por una persona autorizada, la solicitud debe presentarse autenticada por un notario, caso contrario no se tramitará la solicitud.

11.5.3.2.9. Cuando la garantía a retirar sea un documento por endoso, el proveedor deberá presentarse ante el Sub Proceso Tesorería para su retiro hecha previamente la solicitud de devolución.

12. OBSERVACIONES FINALES

12.1. Las condiciones específicas del objeto contractual son responsabilidad directa del área solicitante y técnica, no del Proceso Proveeduría. Todo a la luz del Principio de Eficiencia y Eficacia que rige la materia de Contratación Administrativa.

12.2. Todo oferente debe cumplir con todos los aspectos estipulados en el cartel.

12.3.El oferente debe participar en todos los renglones, se adjudicará al mejor calificado en forma global.

12.4.Se adjudicará a un solo proveedor, según el mejor precio global.

12.5.En caso fortuito la administración recurrirá a las razones de lógica y al Principio de Buena Fe entre las partes.

Atentamente,

Laura Cordero Méndez
Proveduría

CAPÍTULO SEGUNDO

Objeto Contractual, Requisito y Especificaciones Técnicas

1. OBJETIVO GENERAL

La presente contratación tiene como objetivo dotar a la comunidad de Escazú de infraestructura en donde se pueda mejorar la calidad de vida de los niños y niñas, principalmente los de menos recursos económicos, mediante el cuidado de los menores. Brindando actividades educativas y culturales.

El objetivo principal de este proyecto es dotar a la comunidad de Escazú, de infraestructura en donde se pueda mejorar la calidad de vida de los niños y niñas, principalmente los de menos recursos económicos mediante el cuidado de los menores, brindando actividades educativas y culturales. Con ello se pretende tener un lugar adecuado para ofrecer una buena atención a esta población.

Con ello se pretende tener un lugar adecuado para ofrecer una buena atención a esta población.

El presente concurso se rige de conformidad con los parámetros establecidos en este pliego de condiciones, en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La presente contratación contempla la Construcción de Edificaciones para el Centro de Desarrollo Municipal, Barrio El Carmen. El proyecto comprende:

- ✓ Construcción de Gimnasio, con un área de dos mil cuatro (2004) metros cuadrados.
- ✓ Construcción de CECUDI, con un área de seiscientos ocho (608) metros cuadrados.
- ✓ Construcción de Obras Exteriores, con un área de seis mil setecientos (6700) metros cuadrados.

La primera parte efectuada como especificaciones globales por parte del Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú y una segunda parte desarrollada por los diseñadores de los planos de las edificaciones a construir.

La entrega de los esquemas constructivos, láminas y cualquier documento relacionado con el procedimiento de contratación será entregado por el Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú.

La persona jurídica oferente deberá cumplir con lo establecido en las especificaciones técnicas y

los planos aportados, por lo tanto, son requisito de cumplimiento por parte del oferente. Los mismos servirán como base para el Diseño Arquitectónico, Eléctrico, Mecánico y Civil (áreas mínimas requeridas, acabados mínimos, tipos de muebles fijos y demás elementos que debe incluir en su diseño final), ya que se deberá cumplir como mínimo con todo lo establecido en los planos en cuanto a calidad, tipo de materiales, tipo de ambientes y áreas indicadas.

Se cuenta con la aprobación de la SETENA del año **2016 RVLA-0764-2016-SETENA** para Red de Cuido.

3. CONDICIONES DEL SERVICIO REQUERIDO

3.1. Especificaciones Técnicas

En las presentes especificaciones se indicarán las características y calidad de la obra terminada, así como la descripción de los procedimientos necesarios a seguir para obtener tales resultados.

Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones refleja la suposición básica que la persona jurídica adjudicada conoce las prácticas de construcción.

3.1.1. La persona jurídica adjudicada deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra.

3.1.2. Serán de cuenta de la persona jurídica adjudicada las instalaciones provisionales de agua, energía y teléfono.

3.1.3. Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ser previamente aprobados por la Interventoría mediante la presentación de muestras con la debida anticipación, ésta podrá ordenar por cuenta de la persona jurídica adjudicada los ensayos necesarios para comprobar que estos se ajusten a las especificaciones.

3.1.4. Serán por cuenta de la persona jurídica adjudicada los sitios de almacenaje, campamentos, servicios públicos, y demás construcciones provisionales que considere necesarios para la correcta marcha de los trabajos y cuya localización debe ser aprobada por la Interventoría.

Tan pronto se hayan terminado las obras y antes de que se efectúe la liquidación final del Contrato, la persona jurídica adjudicada deberá por su cuenta y riesgo retirar todas las

construcciones provisionales, materiales y sobrantes dejando los terrenos completamente limpios.

- 3.1.5.** La persona jurídica adjudicada se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva del proyecto. La reparación de daños si los hubiera, correrá por cuenta de la persona jurídica adjudicada y se hará a satisfacción de la Interventoría.
- 3.1.6.** Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables a la persona jurídica adjudicada ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.
- 3.1.7.** En la construcción y acabados de las obras, la Municipalidad de Escazú será exigente y por lo tanto, la persona jurídica adjudicada utilizará materiales de primera calidad y mano de obra altamente calificada.
- 3.1.8.** La Municipalidad de Escazú se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.
- 3.1.9.** Las cantidades de obra de los ítems cuya unidad de medida sea fraccionable se aproximarán a un decimal.
- 3.1.10.** Serán por cuenta de la persona jurídica adjudicada el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la Interventoría exija. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley. Será condición para control de personal que en el casco se coloque el logotipo de la persona jurídica adjudicada y el número asignado al trabajador.
- 3.1.11.** Donde se estipule, bien en los planos o en las especificaciones marcas o nombres de fábricas o fabricantes se deben entender que tal mención se hace como referencia para fijar la calidad del material deseado. La persona jurídica adjudicada puede presentar el nombre de otros productos para la aprobación de la Interventoría, siempre y cuando sean de igual o mejor calidad a juicio de ésta y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones. Esto no implicará variación en precios unitarios.
- 3.1.12.** Para iniciación de cualquier actividad la persona jurídica adjudicada deberá ejecutar muestras indicando claramente el proceso constructivo para obtener el visto bueno de la Interventoría.

- 3.1.13. Vigilancia:** Correrá por cuenta de la persona jurídica adjudicada la vigilancia de sus instalaciones, almacenes, equipos, herramientas y de los elementos antes y después de su instalación hasta el recibo final de la obra.
- 3.1.14. Ensayos de laboratorio:** La persona jurídica adjudicada asumirá los costos por los ensayos de laboratorio necesarios, con un laboratorio previamente autorizado por la Municipalidad de Escazú. El Contrato que por esta actividad se realice debe incluir la toma de muestras de laboratorio, y los resultados deberán ser entregados directamente al Interventor. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos.
- 3.1.15. Métodos de construcción:** Los métodos para la ejecución de las obras quedarán sujetos a la iniciativa de la persona jurídica adjudicada en concordancia con las especificaciones técnicas indicadas en este pliego para efectos de comparación de propuestas, y a la sana práctica del ejercicio de la Ingeniería en cuanto a construcción se refiere. Sobre la persona jurídica adjudicada recaerá la responsabilidad final por la aplicación de tales métodos, los cuales estarán encaminados a obtener los mejores resultados en la obra. Sin embargo, el interventor tendrá en cualquier momento el derecho de ordenar cambios en los métodos utilizados en beneficio de la seguridad y avance de la obra, de su coordinación con las obras de otros contratistas que tengan relación con la presente, o para obligar a la persona jurídica adjudicada a ajustarse al Contrato de obra firmado.
- 3.1.16. Trabajo defectuoso o no autorizado:** El trabajo que no llene los requisitos de las especificaciones o que no cumpla las instrucciones del Interventor, se considerará defectuoso y este ordenará repararlo y reconstruirlo. Se considera rechazado y no se medirá ni pagará el efectuado, antes de darse los alineamientos y niveles necesarios o cualquier trabajo que se haga sin la autorización del Interventor, debiendo ser corregido por la persona jurídica adjudicada.
- 3.1.17.** La persona jurídica adjudicada no tendrá derecho a percibir ninguna compensación por la ejecución del trabajo rechazado y por su demolición.
- 3.1.18.** El equipo que utilice la persona jurídica adjudicada, su depreciación y mantenimiento correrán por su cuenta, así como su operación, estacionamiento, seguros, etc. Igualmente deberá mantener en el sitio de la obra un número suficiente de equipo en buen estado aprobado por el interventor, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños. La mala calidad de los equipos, la deficiencia en el mantenimiento o los daños que puedan sufrir, no serán causal que exima el cumplimiento de las obligaciones contractuales. El inspector municipal podrá solicitar el retiro del sitio de obra de cualquier

equipo o herramienta que a su juicio esté defectuoso o no sea recomendable para ser utilizado. La persona jurídica adjudicada deberá reponer con la mayor brevedad el equipo que sea retirado por daños o para mantenimiento, con el fin que no haya retraso en las obras.

3.1.19. Trabajadores de la obra: Todos los trabajadores serán empleados directamente por la persona jurídica adjudicada en forma autónoma, y no adquieren vinculación laboral con la Municipalidad de Escazú. Por lo tanto, corre a cargo de la persona jurídica adjudicada el pago de los salarios, indemnizaciones, bonificaciones y prestaciones sociales a que ellos tengan derecho, de acuerdo con los precios cotizados. La persona jurídica adjudicada se obliga a mantener el orden y a emplear personal idóneo con el fin que las obras se ejecuten en forma técnica y eficiente, y se termine dentro del plazo acordado.

3.1.20. Señalización: Cuando las obras objeto del contrato alteran las condiciones normales del tránsito vehicular y peatonal, la persona jurídica adjudicada está en la obligación de tomar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, para lo cual deberá acatar las normas Generales de Construcción y del Ministerio de Obras Públicas y Transporte. La persona jurídica adjudicada deberá colocar las señales y avisos de prevención de accidentes tanto en horas diurnas como nocturnas en la cantidad, tipo, tamaño, forma, clase, color y a las distancias requeridas de acuerdo con lo dispuesto en las normas anteriores o por instrucciones del Interventor. Será de responsabilidad de la persona jurídica adjudicada cualquier accidente ocasionado por la carencia de dichos avisos, defensas, barreras, guardianes y señales.

El inspector municipal podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una parte de las obras o de las obras en general, si existe un incumplimiento sistemático por parte de la persona jurídica adjudicada para llevar a cabo los requisitos de señalización o las instrucciones impartidas a este respecto.

Cuando los trabajos deban realizarse sin iluminación natural suficiente, la persona jurídica adjudicada suministrará la iluminación eléctrica adecuada dependiendo del tipo de la obra a ejecutar. Si la iluminación no es suficiente, el inspector municipal podrá ordenar la suspensión de los trabajos sin que la persona jurídica adjudicada tenga derecho a reclamos de ninguna clase.

No se permitirán extensiones arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio de trabajo deberán colocarse avisos de peligro fosforescentes y las luces intermitentes a que hubiere lugar.

Los gastos en que incurra la persona jurídica adjudicada para la colocación de las señales y avisos y para la adopción de todas las medidas necesarias para la prevención de accidentes serán por cuenta de éste y deberán reponerse a su costa las que se pierdan o se deterioren. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos solicitado para la correcta comparación de las ofertas.

3.1.21. La persona jurídica adjudicada será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir no sólo sus empleados, trabajadores y subcontratistas, sino también el personal o bienes del interventor, el Interventor o terceras personas, resultantes de negligencia o descuido de la persona jurídica adjudicada, sus empleados, trabajadores o subcontratistas para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias para la prevención de accidentes. Por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes correrán por cuenta de la persona jurídica adjudicada.

3.1.22. *Limpieza de los sitios o zonas de trabajo:* Durante el desarrollo de los trabajos, la persona jurídica adjudicada deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de las obras y sus alrededores, para lo cual deberá retirar en forma adecuada, diariamente o con la frecuencia que ordene el Interventor, escombros, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos la persona jurídica adjudicada deberá retirar con la mayor brevedad todo el equipo, construcciones provisionales, y sobrantes de materiales que no hayan de ser usados posteriormente en el mismo sitio o cerca de él para la ejecución de otras partes de la obra, disponiendo en forma adecuada todos los sobrantes, escombros y basuras que resulten de los trabajos en los botaderos de escombros autorizados por la entidad competente.

3.1.23. *Entrega y recibido de la obra:* La persona jurídica adjudicada avisará con quince (15) días de antelación la fecha en que se propone hacer entrega total de la obra. El inspector municipal dará la aprobación o hará las observaciones necesarias para que la persona jurídica adjudicada las termine a satisfacción. Así mismo, la persona jurídica adjudicada se obliga a ejecutar las pruebas finales que sean necesarias para la recepción final de los trabajos. Al momento de entregar la obra, las partes contratantes suscribirán el acta de finiquito o de exoneración de responsabilidades, relevándose mutuamente de todas las reclamaciones y demandas que puedan resultar. Se excluyen las reclamaciones por vicios de construcción que tiene derecho a realizar el inspector municipal.

3.1.24. *Limpieza final:* A la terminación de la obra, la persona jurídica adjudicada removerá de los alrededores de ellas las instalaciones, edificaciones, escombros, materiales sin uso y materiales similares que le pertenezca o que se hayan usado bajo su dirección. En caso

de que no lo haga así, el Interventor ordenará la limpieza por cuenta de la Municipalidad de Escazú y cargará su costo a la persona jurídica adjudicada. Una vez realizada la limpieza, se restaurarán las áreas utilizadas, realizando como mínimo reposición de zonas verdes, pavimentos, de tal forma que estas zonas queden en similares o mejores condiciones que las encontradas inicialmente.

3.1.25. Cerramiento: Comprende las obras y elementos necesarios para aislar la zona donde se va a ejecutar la construcción, para evitar la entrada de personas ajenas a la obra, darle un buen aspecto y evitar posibles accidentes. Este podrá ejecutarse con láminas de zinc o sarán de cerramiento, que estará soportada debidamente con parales a una distancia no mayor a 3.00 m y debidamente asegurada.

3.1.26. La persona jurídica adjudicada examinará detenidamente el sitio de las obras, los planos y estas especificaciones escritas, quedando convenido de mutuo acuerdo con la Institución, que la presentación de la oferta, será considerada en rigor como prueba de que el licitante 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.

3.1.27. La persona jurídica adjudicada 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 oferta original y consignado en el contrato respectivo.

3.1.28. Todas las referencias técnicas aquí mencionadas se entienden que son de las últimas ediciones publicadas. El monto del contrato original cubre las obras indicadas en planos y especificaciones escritas en la zona de trabajo marcada en planos, además la toma de cañería, descarga de las aguas negras, alimentaciones eléctricas y de siales, y descarga de aguas pluviales fuera de esta zona.

3.1.29. Los oferentes podrán cotizar marcas y / o modelos similares y / o equivalentes a los requeridos en el pliego. La calidad debe ser similar o equivalente quedará a exclusivo criterio de la Dirección de Obra, dejándose constancia que un material o artefacto será considerado equivalente al de la marca y modelo que se menciona en el pliego cuando satisfaga todas sus características y prestaciones tales como material que lo constituye, dimensiones, colores, capacidad, accesorios provistos, funcionamiento y disponibilidad de cervices o repuestos en la localidad.

3.1.30. Se considera que durante la visita al lugar de la obra se ha tomado total conocimiento de la misma y que por lo tanto su oferta incluye todas las reparaciones necesarias de acuerdo con las reglas del arte de construir, aunque no se mencionen en la documentación de la presente licitación, el contratista tiene que tomar las previsiones necesarias a los efectos de un cabal conocimiento de la obra a realizar. Este conocimiento es fundamental, dado que en base a ello deberá ejecutar su presupuesto, aclarando por esto, tanto las cantidades, como el tipo de trabajo a realizar en cada caso, valiéndose de los elementos (Planos, memorias, etc.)

3.1.31. La persona jurídica adjudicada deberá estudiar todos los aspectos que influyen en la ejecución de los trabajos, así como también toda la documentación referida a ella, que integra esta licitación. Asume por lo tanto plenamente su responsabilidad y en consecuencia no podrá manifestar ignorancia y/o disconformidad con ninguna de las condiciones inherentes al proyecto o la naturaleza de la obra, ni efectuar reclamos extracontractuales de ninguna especie. Deberá realizar los trabajos de acuerdo a las reglas del arte de Construir, manera tal que resulten completos y adecuados aunque en los planos de especificaciones no figuren todos los detalles necesarios la persona jurídica adjudicada deberá ejecutar la obra y hacer las consultas a la Municipalidad.

3.2. Revisión y Tramite de planos.

Dichos planos (entregados por la Municipalidad y diseñados por Ministerio de Salud) deberán ser tramitados ante:

- ✓ El Colegio Federado de Ingeniero y Arquitectos (inscribir el proyecto / Profesional Director Técnico de la Obra / Bitácora de obra)
- ✓ El Ministerio de Salud, sede en Escazú.
- ✓ Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL).
- ✓ Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A)
- ✓ Bomberos.
- ✓ Demás instituciones necesarias que deben dar su aprobación a los sistemas indicados en los planos aportados por el Ministerio de Salud y de esa forma dejar funcionando totalmente las edificaciones.

Para tal efecto la persona jurídica adjudicada utilizará los profesionales con que cuenta, a saber, ingenieros civiles o en construcción, arquitectos, ingenieros eléctricos o

electromecánicos, que deberán estar encargados en el proyecto según sus áreas de especialidad.

La persona jurídica adjudicada deberá suministrar a la fiscalización una copia de todos los planos tramitados o de los documentos de aprobación de las oficinas públicas pertinentes. Además, de la Bitácora de Obra y otro juego de planos, que deberán permanecer en la Oficina de Ingeniería creada para el proyecto en la obra, en conjunto con el cronograma de obra inicial y el actualizado, las pólizas del proyecto del Instituto Nacional de Seguros (INS) al día y documentación de pago al día con las Cuotas Obrero Patronales de la Caja Costarricense del Seguro Social.

El tiempo que conlleve estos trámites será responsabilidad de la persona jurídica adjudicada y forma parte del tiempo total contemplado para el desarrollo del proyecto.

La dirección técnica será llevada a cabo única y exclusivamente por el profesional o profesionales que sean contratados por la empresa constructora (indicados en la oferta), dichos profesionales serán los responsables del libro de bitácora de obra asignado.

La Municipalidad llevará a cabo la inspección mediante los profesionales que se designen para tal efecto.

4. OBRA CIVIL

4.1. Preparación del Terreno

4.1.1. Trazado y Nivelación

La persona jurídica adjudicada es el único responsable por el trazado y nivelación de la obra. Los inspectores en el recibo final de la obra darán su aprobación al trazado y los niveles que sean posibles revisar. En cuanto a niveles de aguas negras y pluviales la Municipalidad de Escazú se reserva el derecho de establecer los recursos legales pertinentes, si con el transcurso del tiempo después del recibo final, se notan deficiencias.

En todo caso, para facilitar la labor de la Inspección, la persona jurídica adjudicada está obligado a establecer línea (s) de referencia para el trazado horizontal y vertical del proyecto de común acuerdo con los Inspectores, antes de iniciar cualquier operación constructiva o movimiento de tierra. Este acuerdo debe constar en el libro de obra. Es obligación de la persona jurídica adjudicada trazar vertical y horizontalmente la obra y notificar al Inspector antes de iniciar cualquier labor constructiva. El desacato a esta disposición faculta a la Inspección a suspender las obras.

4.1.2. Demolición y Remodelación de Elementos Existentes en el Área de Proyecto

La persona jurídica adjudicada deberá efectuar toda la obra de demolición señalada en los planos, la reconstrucción de paredes, pisos, cielos y obras conexas existentes en el área del proyecto y dejar el proyecto debidamente terminado según planos y especificaciones.

Los materiales de desecho, la persona jurídica adjudicada deberá botarlos por su cuenta y riesgo, fuera de la propiedad.

También es obligación de la persona jurídica adjudicada el recolocar, demoler o remodelar cualquier otro elemento indispensable para dejar el conjunto tal como se ha proyectado, a juicio de los Inspectores.

Todos los materiales y equipos aprovechables que se encuentren en el área del proyecto y producto de la demolición o readecuación de elementos, son propiedad de la Municipalidad de Escazú.

4.1.3. Movimiento de Tierra

Consiste en el corte y extracción en todo lo ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos, que hubiera o que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía.

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de sub-rasante, de tal manera que, al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de sub-rasante.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios, tales como redes de agua potable y alcantarillado, cables, canales, etc. en caso de producirse daños, la persona jurídica adjudicada deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con la entidad propietaria o sea la Municipalidad de Escazú. Los trabajos de reparación que sean necesarios efectuar, se realizarán en el más breve lapso posible.

Como parte de la preparación de los huecos para fundaciones, la persona jurídica adjudicada deberá efectuar por su cuenta y riesgo, la limpieza y el movimiento de tierras necesario para que el proyecto y las instalaciones queden a los niveles que se indican en los planos.

La capa vegetal deberá ser removida en su totalidad.

Toda la tierra y desechos de construcción sobrantes de las excavaciones y demolición deberán ser acarreados y depositados en algún lugar que deberá conseguir la persona jurídica adjudicada por su cuenta y riesgo, fuera de la propiedad, asimismo correrán por su cuenta tanto los gastos de acarreo, como los daños a terceros que se ocasionen con motivo del movimiento de tierra y acarreos en referencia.

4.1.4. Rellenos

Consiste en el corte y extracción en todo lo ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos, que hubiera o que fuera necesario recoger dentro de los límites del proyecto.

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de sub-rasante, de tal manera que, al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de sub-rasante. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes de agua potable y alcantarillado, cables, canales, etc. en caso de producirse daños, la persona jurídica adjudicada deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con el propietario del proyecto, Municipalidad de Escazú, o de los servicios en referencia.

Los trabajos de reparación que sean necesarios efectuar, se realizarán en el más breve lapso posible.

La persona jurídica adjudicada deberá efectuar por su cuenta y riesgo todos los rellenos y sustituciones necesarias para que el proyecto, obras complementarias y sus instalaciones queden a los niveles que se indican en los planos. Se deberán efectuar ensayos de densidad en el campo para verificar las condiciones de relleno durante el proceso de compactación.

La Interventoría podrá solicitar ensayos con cargos al contratista y otros que se consideren necesarios para garantizar la calidad exigida de la obra.

En el proceso de compactación deberá obtenerse una densidad seca igual o mayor que el 90% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado y mayor o igual al 95% cuando el relleno se haga para cada una de las medidas realizadas.

Se rechazan como materiales de relleno suelos con contenido orgánico, arcillas expansivas, material granular mayor de 75 mm (3"), escombros, basuras y los suelos con límite líquido mayor del 45% y humedad natural por fuera del rango establecido para obtener el grado de compactación especificada.

Si debido a la falta de protección de las zanjas, ocurren sobre excavaciones o derrumbes, el relleno, su cargue, retiro, botada y cualquier costo adicional que se presente por esta causa será asumido por cuenta y riesgo del contratista.

La compactación será en capas de 15 cm como máximo.

Adicionalmente los materiales a utilizar como llenos deben cumplir:

- ✓ Tamaño máximo del agregado = 75 mm (3").
- ✓ No contener materia orgánica.
- ✓ No contener escombros o basuras.

El Contratista suministrará el resultado de ensayo de laboratorio del contenido de arcillas y su clasificación. El material a utilizar en los rellenos no podrá contener arcillas expansivas.

Para las placas de fundación debe profundizarse con la excavación hasta el nivel indicado en planos hasta alcanzar el suelo firme mencionado en el estudio de suelos.

La humedad del material debe ser la adecuada para alcanzar la compactación especificada.

Todos los rellenos compactados deberán ser depositados en capas horizontales no mayores de 15 y 10 cms, las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales respectivamente, debiendo alcanzar el 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma.

Cuando sea indicada la utilización de suelo cemento al 5% en volumen en cuyo caso se compactaría al 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma y su ejecución deberá contar con la autorización previa y por escrito, de la Interventoría y Administración del Contrato; en caso de ser obra adicional, se someterá a negociación.

Si el Contratista sin autorización excavara y/o rellenara más de lo indicado, no será pagado como extra y estará obligado a excavar y/o rellenar y compactar por su cuenta, hasta el nivel indicado utilizando todos los materiales y sistema de construcción aprobado por la Interventoría y Administración del Contrato.

La compactación deberá efectuarse colocando las capas de material de relleno aprobado por la Interventoría y Administración del Contrato que en ningún caso serán mayor de

0.10 metros de espesor para compactación manual y 15 cm. Para compactación mecánica, se compactará cada capa cumpliendo con la norma.

El Contratista trazará las rasantes y dimensiones de la construcción de acuerdo a los ejes, medidas y niveles marcados en los planos, para lo cual establecerá las referencias altimétricas mediante Bancos de Marca establecidos dentro y fuera de la, construcción.

El Contratista será responsable de que el trabajo terminado esté conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados en los planos ó por la Supervisión del Intervencionista.

El Contratista puede trazar la construcción desde el momento en que reciba el sitio donde ha de construirse, pero se abstendrá de comenzar las excavaciones hasta que la Interventoría lo autorice previa revisión y aprobación de los trazos y niveles. No se harán pagos adicionales en concepto de trazo.

El contratista deberá revisar el estudio de suelos para la sustitución y compactación de los cortes y rellenos, el cual no se tiene que dar por omitido este punto ya que de este estudio de suelo dependerá la entrega del proyecto.

4.1.5. Impermeabilización de Muros de Retención

Consiste impermeabilizar los muros de retención y contención, estos deberán de llevar pintura asfáltica igual o similar a HIDROSEAL, con plástico y todas las celdas rellenas con concreto, se deberá colocar un drenaje con tubería perforada de 20 cm diámetro, con piedra en cama de piedra cuartilla, se deberá buscar la salida al desfogue mas cercano, se deberá revisar los niveles del desfogue con el inspector

5. CIMIENTOS

5.1. Generalidades

El Contratista debe realizar la excavación requerida para la construcción de las placas de fundación, vigas de amarre, losa fundación y para las zanjas de tuberías e instalaciones electromecánicas. Debe transportar y disponer el material excedente de las excavaciones en un sitio apropiado fuera de la propiedad, cuya selección es responsabilidad del Contratista.

El Contratista debe tomar las precauciones necesarias para proteger los cortes de excavación y evitar daños a las propiedades, edificios e instalaciones adyacentes, construyendo ademas y protecciones adecuadas para evitar accidentes a personas y trabajadores. Debe coordinar

un plan de excavación conjuntamente con los ingenieros geotécnicos y la inspección.

Asimismo, asume responsabilidad sobre los daños que sucedan durante la etapa de excavación y construcción de las obras de cimentación y sobre los accidentes a trabajadores y terceras personas por tal causa.

Deberá realizar la excavación de las fundaciones hasta el nivel indicado en los planos, sin embargo, el Interventor podrá ordenar, profundizar más si las condiciones de suelo encontradas en el sitio si son desfavorables o si lo observado en el sitio, así lo requiere, de acuerdo con el Estudio de suelos que forma parte de estas Especificaciones, y el incremento en costo que resulte por esto se debe tener en cuenta un 10% más del costo de la misma para cuantificar el costo real y de no usarse este monto se restara al costo inicial de la propuesta.

El Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evacuar el agua freática y de lluvia de las zonas de excavación y debe mantener éstas secas y en condiciones óptimas de limpieza, para permitir una correcta colocación del refuerzo de acero y el colado de concreto.

Una vez concluida la construcción de las losas y vigas de fundación y la instalación de tuberías y sistemas electromecánicos, deberá el Contratista rellenar nuevamente las zonas excavadas y zanjas con lastre compactado, con equipo mecánico en capas de espesor no mayor de 20 cm. Para alcanzar un grado de compactación del 95% del Proctor Modificado en cada capa. Salvo indicación contraria en planos

Antes de proceder a la construcción de las placas de fundación, el Contratista debe obtener la aprobación del Inspector, quien determinará el nivel de desplante definitivo. La aprobación debe constar en bitácora.

5.2. Base de Lastre o Material Granular Compactado

El Contratista debe suministrar y transportar el material de relleno compactado para la base, que será lastre o material granular que no desarrolle plasticidad. El material de relleno o lastre debe tener una granulometría adecuada según la especificación ASTM; el tamaño máximo de las partículas será de 75 mm y los porcentajes de material pasando las distintas mallas son los que se dan a continuación:

Tamaño de Partícula	Porcentaje Pasando
mm	%
75	100
63	95 - 100

38	35 - 70
19	10 - 30
7	7 - 05

El espesor de la base de lastre es el que se especifica en los planos, pero no menor de 40cm., y será el necesario para alcanzar los niveles de rasante indicados. La compactación se debe realizar con equipo mecánico en capas de espesor no mayor de 20 cm., para alcanzar en cada capa un grado de compactación de 95% del Proctor Modificado. El Contratista debe rectificar los niveles y conformar las pendientes de la rasante, en tal forma que se obtengan los niveles de piso terminado indicados en los planos.

Procederá a continuación a colocar una capa concreto pobre de mínimo 100mm. de espesor con una resistencia mínima de 50 kg/cm² a la compresión o el indicado en planos, con un acabado no rugoso, para proteger el suelo en que se cimentará la obra de los efectos de la intemperie, sol y lluvia, para lograr una superficie de trabajo exenta de lodo y agua y para uniformizar niveles de cimentación. La capa de concreto antes mencionada se debe dejar endurecer por un período mínimo de 24 horas previo a la colocación de armadura.

Es responsabilidad absoluta del Contratista tomar todas las precauciones para evitar deslizamientos en el terreno.

5.3. Aceras y Pisos de Concreto

Bases de lastre para pisos y aceras, sub base de lastre para pavimento. Estas bases se construirán con material selecto denominado lastre, de color gris, consistente de tobas volcánicas, con valor mínimo de CBR=30, según AASHTOT - 180. El Contratista debe efectuar toda la limpieza, excavación, rellenos y nivelación necesarios para dar al terreno los niveles que se indican en los planos y que son necesarios para la construcción de la obra. Asimismo, debe construir las bases de lastre en áreas de pisos y pavimentos, según se indica en esta Sección.

El Contratista presentará a los Intervencionistas las muestras de lastre, o de otro material granular equivalente para su aprobación.

El espesor terminado de la base para las zonas pisos y aceras será de 20 cm como mínimo donde aplique, salvo indicación contraria en planos

Antes de la colocación del lastre, la superficie debe de estar limpia de materiales extraños o de agua acumulada; también debe verificarse que la subrasante no haya sufrido pérdida de compactación.

El lastre se extenderá en capas de espesor máximo de 20 cm las cuales se compactarán al 95% Proctor Modificado.

El equipo de compactación será preferentemente vibratorio y estará sujeto a la aprobación de los Interventores.

El acabado final de la base de lastre será uniforme y dentro de una tolerancia máxima de 2 cm con relación a los niveles indicados en los planos.

En la sección transversal de las calles y/o patios se formará un bombeo del 1% hacia los bordes de la calzada salvo que los planos indiquen específicamente otra cosa.

Las aceras y los pisos de concreto excepto donde se indique otra cosa en planos, serán de 10 cm. de espesor, con concreto de 210 Kg. por cm² y repello integral; este repello será de 2 cm. de espesor y se deberá colocar y apluchar con llaneta, en fresco, inmediatamente después de chorreado el piso sobre terreno firme, limpio y uniforme.

5.4. Excavaciones para Cloacas, Pluviales y Cajas de Registro

Excavación para tuberías. El trazado horizontal de las zanjas seguirá al eje de las tuberías respectivas de conformidad con los planos correspondientes. Para este objeto y para lograr las pendientes exigidas, el Contratista deberá instalar un sistema de niveletas suficientemente rígido y anclado para que se mantenga inalterado por el movimiento de máquinas y los trabajos propios de excavación y colocación de las tuberías.

El ancho de las zanjas será el adecuado para permitir el acoplamiento satisfactorio de los tubos y la compactación eficiente del material de relleno por debajo y alrededor de la tubería. El ancho recomendado será el indicado en los detalles constructivos del alcantarillado y deberá consultarse al inspector cualquier posible variación de éstos.

La profundidad variará de acuerdo al trazado vertical de la tubería. En el caso de las tuberías de agua potable, la profundidad mínima será de 60 cm. bajo el nivel de calle, acera o terraza terminada, medido sobre la corona del tubo. Para la tubería pluvial se seguirán los lineamientos detallados en la lámina de alcantarillado.

Las paredes de las excavaciones serán verticales y el fondo plano, donde las condiciones del suelo lo permitan.

Una vez colocada la tubería se procederá a realizar el relleno por capas de espesor máximo de 20 cm.

Deberá darse el grado de humedad adecuada al material de relleno antes de vaciarlo a la zanja. Se procederá con regaderas o mangueras con pitón regador y utilizando rastrillos o palas para darle al material una humedad uniforme.

El resto de la zanja cuando fuere bajo pavimentos, aceras o estructuras hasta un nivel de 40 cm. bajo la subrasante, se llenará con lastre de la mejor calidad. La compactación requerida será del 95% del Proctor Modificado.

Estas especificaciones deben completarse con los detalles constructivos del alcantarillado presentados en el juego de planos e indicados en los manuales constructivos.

La excavación para cloacas, pluviales y otros accesorios tendrá un espacio libre mínimo de 25 cm. y máxima de 50 cm. en todos lados.

Si hubiere exceso de excavación debajo del nivel requerido, será llenado por cuenta del Contratista con tierra, arena, grava o concreto, según lo indiquen y dispongan los Inspectores. El suelo se compactará por completo por medio de apisonado mecánico.

El terreno adyacente a toda excavación será elevado para evitar que entre el agua. El Contratista retirará por su cuenta el agua acumulada en la excavación.

Los taludes de todas las zanjas serán verticales. El ancho de la zanja será de 20 cms. a cada lado del tubo o su junta.

Los tubos se colocarán sobre terreno firme inalterado. Se usará material con capacidad de soporte para el llenado de las zanjas; este material se colocará parejo y cuidadosamente alrededor y sobre el tubo en capas de 15 cm. Cada capa será compactada por medio de apisonadores mecánicos.

5.5. *Vaciado de las Placas de Cimentación*

Una vez que la excavación requerida haya sido terminada, la superficie donde se asentaran las placas debe ser cuidadosamente preparada removiendo todo el material suelto y quitando toda la materia extraña. El Contratista debe en cada caso obtener la aprobación de los Inspectores en lo que se refiere al subsuelo, acabado de la excavación, además dimensiones y armadura de las placas. Los Inspectores, a su juicio y por su cuenta, consultarán a un laboratorio de Suelos o a un Consultor previo a la chorroa de las placas, si así lo consideran conveniente.

Una vez que los Inspectores hayan aprobado el suelo donde se han de colocar las placas de fundación se colocará un sello de concreto de 5 cm. de espesor de una resistencia mínima a

los 28 días de 105 Kg. por cm².

De aparecer agua debido al nivel de aguas freáticas, el Contratista, por su cuenta y riesgo, deberá hacer un hueco adicional en la excavación para concentrar esas aguas y sacarlas por medio de bombas que actúen durante todo el tiempo del vaciado y se mantengan operando después de finalizada esa operación de vaciado por el tiempo que los Inspectores indiquen.

6. MATERIALES PARA CONCRETO

6.1. Generalidades

El Contratista suministrará todos los materiales, mano de obra y equipo necesario para la construcción de toda la obra de concreto, hormigón simple, hormigón armado, morteros y otros trabajos relacionados, según se indica en los planos y en las especificaciones escritas.

En la fabricación, inspección, transporte y colocación del concreto y mortero, deberán cumplirse las normas y recomendaciones del "American Concrete Institute" (A.C.I.) contenidas en el "Manual of Concrete Practice" y el "Building Code Requirements for Reinforced Concrete", últimas revisiones.

6.2. Muestras y Ensayos

Antes de comenzar la obra, el Contratista está obligado a presentar a los Inspectores reportes de un Laboratorio de Ensayo de Materiales reconocido y aprobado por los Inspectores referente a los análisis de los materiales que va a usar en la preparación del concreto (cemento, arena, piedra quebrada y agua) para la debida aprobación de los mismos. Del mismo modo, el Contratista deberá presentar a la Inspección, reportes de los diseños de concreto con sus respectivos resultados.

El costo de estas pruebas correrá por cuenta del Contratista.

Por otro lado el Propietario contratará por su cuenta un Laboratorio de Materiales que llevara a cabo todas aquellas pruebas sobre terrenos, materiales, procedimientos constructivos, calidades de concreto, etc., que permitan llevar un control adecuado sobre la calidad de la obra en general, labor está en que el Contratista prestará toda la colaboración posible.

El propietario contara con una bodega para custodias de los cilindros frescos de concreto, que serán tomados en todo de acuerdo con las especificaciones de la "American Society for Testing and Materials" (A.S.T.M.).

El traslado de cilindros del sitio a dicha bodega, será bajo la entera responsabilidad del

Contratista.

Todos los cilindros y muestras deberán estar claramente identificados de acuerdo con las mejores normas establecidas para el caso, las cuales deberán de contar con la aprobación de los Inspectores.

6.3. Cemento

Todo el cemento que se emplee en la construcción deberá llenar los requisitos para cemento PORTLAND Tipo (I), de acuerdo con las especificaciones A.S.T.M., Título C150. El Contratista podrá usar cemento de varias fábricas, pero deberá usar la misma marca para cada etapa de vaciado.

El cemento a usar será fresco y deberá almacenarse en una bodega seca sobre tarimas de madera de 15 cm. encima del nivel del suelo como mínimo y en estibas de 10 sacos como máximo. El cemento deberá conservarse en sus envolturas originales y protegerse adecuadamente para que no se alteren sus propiedades. De ningún modo se aceptarán sacos de cemento reembolsado para su empleo en la construcción.

Solo se aceptará cemento que sea transportado desde la fábrica a la construcción, en vehículos provistos de un mantedado impermeable que proteja el cemento en un 100% de la lluvia. No se permitirá emplear cemento descargado bajo la lluvia, por leve que esta sea.

Bajo ningún concepto se aceptará el empleo de cemento caliente por no haberse enfriado aún del calor de fabricación.

6.4. Agregado Grueso y Pinto

En la preparación del concreto y mortero deberá emplearse agregado grueso y fino que cumpla con las especificaciones A.S.T.M., Título C-33.

Además, el agregado grueso deberá pasar la prueba de solución concentrada de sulfato de magnesio, de acuerdo con las especificaciones de la A.S.T.M, Título C-88 o última revisión, para obtener la aprobación de los Inspectores. El manejo y almacenamiento de los agregados deberá hacerse de forma tal que no se admitan materias extrañas en los mismos. Las piedras de diferentes tamaños deberán colocarse en acopios separados a una distancia conveniente para evitar su mezcla; asimismo las arenas deberán colocarse en montones separados convenientemente de la piedra. El sitio y las formas de almacenamiento de los agregados deberán contar con la aprobación de los Inspectores.

El tamaño máximo de las partículas de agregado grueso, estará regulado por las siguientes

reglas:

- ✓ No podrá ser mayor que una quinta parte de la separación libre de encofrados.
- ✓ No podrá ser mayor de 3/4 de la separación libre de las varillas de refuerzo.
- ✓ No podrá ser mayor de un tercio del peralte en losas
- ✓ No podrá ser mayor de 3.8 cm. para fundaciones, 2,5 cm. para columnas y vigas, 1.9 cm. para paredes y losas.
- ✓ Regirá la regla que indique el tamaño menor.

6.5. Agua

El agua que se usará en la preparación de concreto y mortero deberá ser clara, fresca, limpia, libre de aceite, ácidos, álcalis, materias orgánicas, etc. El agua debe ser potable.

6.6. Aditivos

Es requisito usar en la mezcla del hormigón, diluido en el agua, un aditivo apropiado para obtener una mayor plasticidad, densidad y trabajabilidad del hormigón, y para aumentar su resistencia final. Debe además servir para retardar la fragua inicial de acuerdo con las condiciones climáticas del sitio.

Todo el concreto de muros de retención, tanques y losas expuestas a la acción directa del agua, llevará además del aditivo retardador-plastificante, un aditivo impermeabilizante integral, tal como el Festegral o similar aprobado, dosificado a razón de 1.50 kg por saco de cemento, y siguiendo en todas las recomendaciones del fabricante. Todas las losas, paredes bloques expuestas a la intemperie y ocultos a la vista llevaran tres manos de impermeabilizante tipo elastómero de Additec S. A. tipo Elasto deck BT o similar. Se deberá utilizar Elasto Deck 5000 White para losas expuestas al ambiente y no quedan ocultas a la vista.

7. RESISTENCIA Y CONTROL DEL CONCRETO

7.1. Resistencia del Concreto

La resistencia a la compresión del concreto a los 28 días será:

$$f'c = 210 \text{ kg / cm}^2 \text{ para toda la estructura.}$$

La resistencia a la comprensión del concreto se determinará según la especificación ASTM

designación C-39, última revisión, en cilindros de prueba de 150 x 300 mm., previamente aprobados por la Inspección. Los cilindros serán preparados bajo supervisión del Inspector; en la toma de muestras de concreto fresco se seguirá la especificación ASTM designación C-172, la preparación y curado según la norma ASTM C-31 última versión.

El Contratista debe facilitar un mínimo de 8 moldes por muestra para tomar los cilindros de prueba, y debe dar la colaboración necesaria para obtener las muestras de concreto necesarias. De cada operación diaria de colado se tomarán 1 muestra (8 cilindros) de prueba de una sola batida, pero no menos de una muestra por cada $20m \geq$ de concreto mezclado o lo que diga la inspección. En la bitácora se anotará la fecha de colado, los elementos estructurales, número y designación de los cilindros, revenimiento, y los valores de resistencia obtenidos. Las pruebas de laboratorio van por cuenta del propietario.

Si los resultados de las pruebas resultan defectuosos y los valores de resistencia menores a lo especificado, con una tolerancia máxima de 15% menos de la resistencia especificada, en un 25% de las pruebas, podrá entonces el Inspector ordenar demoler y reconstruir las partes de las obras afectados por la baja resistencia. A criterio del Inspector, éste podrá aceptar las partes de las obras afectadas si una revisión del diseño y pruebas esclerométricas y/o de corazones del concreto endurecido según el criterio del Inspector demuestran que mantienen adecuada seguridad estructural. Cualquier costo implicado en el rediseño o revisión estructural por causa del concreto de menor calidad serán responsabilidad del contratista.

7.2. Encofrados y Obra Falsa

Los encofrados para la estructura y elementos de concreto deben ser de construcción fuerte y rígida, para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto fresco y para permitir el uso repetitivo sin daño y deterioro. La superficie en contacto directo con el concreto debe ser lisa y cepillada, a base de madera seca y sana, sin deformaciones y fisuras. Los encofrados deben ajustarse a las formas y dimensiones dadas en los planos. Las juntas entre elementos de encofrado deben ser ajustadas o sellarse para evitar fugas de agua de la mezcla y finos que redunden en superficies con cavidades y agregado grueso expuesto.

La limpieza de los encofrados debe hacerse mediante aire comprimido u otro sistema equivalente que pueda garantizar la remoción de material suelto y los escombros.

La obra falsa que sirve de apoyo a los encofrados, elementos a colar y las sobrecargas impuestas durante el proceso de construcción debe tener, por lo tanto, suficiente resistencia y rigidez para soportar las cargas previstas sin deformaciones excesivas. El diseño y construcción de encofrados y obra falsa es responsabilidad del Contratista. Se podrá dar a los

encofrados y obra falsa una contra flecha para compensar las deflexiones debidas al peso propio.

En los costados de vigas y columnas se pueden remover los encofrados 48 horas después del colado del concreto. La remoción de obra falsa y puntales no se debe realizar antes que el concreto haya alcanzado el 80% de la resistencia especificada, y no antes de 10 días de efectuado el colado.

7.3. Medida y Mezcla de los Materiales

A fin de obtener las proporciones debidas y garantizar la homogeneidad de la mezcla, los materiales para el concreto deberán pesarse secos, salvo en los casos en que se especifique otra cosa, o los Inspectores aprueben otra forma de proporcionamiento de la mezcla. La cantidad de agregado deberá calcularse, para usar en cada batida uno más sacos de cemento completos; no se permitirán batidas en las que se usen fracciones de saco de cemento.

El concreto deberá ser mezclado en una batidora mecánica de modelo aceptado por los Inspectores y debe estar equipada con un tanque de almacenamiento y un medidor de agua para controlar automáticamente la cantidad de líquido que se emplee en cada batida, la capacidad del tambor estará claramente especificado en la maquina mezcladora.

El Contratista deberá contar en la obra con el equipo necesario para garantizar una chorrea continua e ininterrumpida. Salvo autorización dada por escrito de parte de los Inspectores, no se permitirá el use de concreto mezclado a mano.

El tiempo mínimo mezclado será de 1.5 minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales y el agua se encuentren en la mezcladora. En caso de emplearse mezcladores mayores a las 16-S, se agregará 20 segundos al tiempo mínimo de batida por cada metro cúbico adicional o fracción.

El Contratista puede usar concreto premezclado. En este caso, el concreto premezclado deberá ajustarse a las especificaciones A.S.T.M., Título C-94, cumplir con todos los otros requisitos indicados en estas especificaciones escritas para cemento, agregado grueso y fino, agua y los aditivos requeridos.

El concreto premezclado en mezcladora de camión deberá tener las mismas características que el mezclado de la obra. Todos los materiales deberán ser introducidos en el tambor del camión, y este deberá transportarlos y mezclarlos mientras se dirige a la obra; el agua podrá añadirse durante el trayecto o al llegar a la construcción. En todo caso el concreto mezclado en camión, deberá colocarse en su sitio antes de transcurrir 45 minutos de haberse agregado

el agua a la mezcla, pues de lo contrario no se aceptará su empleo.

7.4. Control de Resistencia

La resistencia de las mezclas de concreto se determinará mediante ensayos y pruebas de laboratorio, presenciadas por el Contratista y los Inspectores o bien por sus representantes autorizados.

Se tomará como mínimo una "muestra" de prueba por cada chorrea diaria pero no menos de una "muestra" por cada 10 m³ de hormigón mezclado y colocado. Cada muestra consistirá de cuatro cilindros los cuales se han de quebrar uno a los 7 días, otro a los 14 días y dos a los 28 días. El Contratista e Inspectores anotarán en un registro apropiado, todos los datos relacionados con la chorrea, fecha y hora en que se inició y terminó, número de cilindros de prueba, su designación, su revenimiento, el número de batida y el elemento estructural a que pertenecen, y posteriormente anotarán los valores de resistencia obtenidos.

Los cilindros de prueba deben ser representativos de toda mezcla empleada en una operación de chorrea.

Estas pruebas deberán estar de acuerdo con las especificaciones del A.S.T.M., que se indican a continuación: Título C-172 para la toma de muestras de concreto fresco. Título C-31 para la preparación y curado de cilindros de prueba, Título C-42 para la obtención, preparación y prueba de compresión de muestras de concreto en sitio ya endurecido cuando sea del caso.

El Contratista debe prestar toda la colaboración para la obtención y cuidado de las muestras necesarias para las pruebas, y debe aceptar como ciertos los valores de resistencia en las mismas.

Estos valores pueden ser únicamente y en forma exclusiva objetados por el Contratista con muestras tomadas por él o su representante, en presencia de los Inspectores en igual forma y cantidad y de la misma batida de donde proceden los cilindros de prueba confeccionados al efecto por los Inspectores o su representante, es decir, deben ser muestras representativas de la batida en cuestión.

8. VACIADO DE LAS ESTRUCTURAS

8.1. Generalidades

No se permitirá la colocación de concreto en formaletas que no estén completamente sanas, libres de polvo o de cualquier otra materia extraño o perjudicial a la estructura. El concreto debe

colocarse en capas horizontales de 20 cm. máximo y no debe lanzarse de una altura mayor de dos metros ni deslizarse por canoas de más de cuatro metros de longitud; dichas canoas no deben tener una inclinación mayor de 45 grados con la horizontal.

Antes de proceder a la colocación del hormigón, el Inspector debe aprobar la formaleta y moldes, el refuerzo de acero, la disposición y recubrimiento de las varillas y todos los detalles relacionados. Para tal efecto, el Contratista deberá notificar al Inspector por lo menos con tres días de anticipación la fecha y la hora aproximada en que se propone iniciar la chorrea y el tiempo aproximado que requerirá dicha operación. En todo caso el Contratista no procederá a la colocación del hormigón sin la autorización expresa del Inspector y sin la presencia de este o de su representante personal.

El Contratista debe disponer del equipo necesario y adecuado para la fácil y rápida colocación del hormigón, y el Inspector deberá aprobar previamente el equipo que se propone emplear el Contratista.

La planta y el equipo de pesado, mezclado, y colocación del hormigón deberán cumplir con todos los requisitos necesarios para obtener un hormigón de alta resistencia y de densidad y propiedades uniformes. El Contratista debe contar con la cantidad suficiente de vibradores de alta frecuencia para la compactación del hormigón y debe tenerlos en perfectas condiciones de trabajo antes de cada chorrea. El diámetro máximo del cabezote de los vibradores será de 63 mm pero el Contratista deberá tener además un vibrador con cabezote no mayor de 25 mm de diámetro, para vibrar secciones delgadas de hormigón, o elementos densamente reforzados. El hormigón debe colocarse y vibrarse en capas no mayores de 20 cm. y vibrarse en tal forma que permita al aire atrapado escapar a la superficie sin dejar cavidades interiores o superficiales.

Inmediatamente después de vaciado el concreto, debe compactarse por medio de vibradores adecuados para cada caso. Todo tipo de vibradores, como su modo de empleo, deben ajustarse a las normas del "Manual de Vibración de la Asociación de Cemento Portland", U.S.A.

Debe interrumpirse el vaciado cuando la lluvia sea tan intensa que forme charcos a lave la superficie del concreto fresco. No se permitirán las chorreas antes de las 6:00 a.m. ni después de las 6:00 p.m., excepto cuando lo solicite expresamente el Contratista y lo aprueben los Inspectores.

No se permitirá en ningún caso vaciar concreto después de transcurrir más de 45 minutos de su preparación; tampoco será permitido renovar ese concreto agregándole agua o cemento para usarlo.

Después de vaciado el hormigón de columnas o paredes, deberá transcurrir por lo menos dos horas antes de colocar el hormigón en vigas o losas que descansen sobre dichas columnas o paredes. Las ménsulas y carteles se considerarán parte integrante del sistema de entrepiso y se colaran con las vigas y losas a menos que exista indicación en contrario o que así lo ordene el Inspector.

8.2. Vaciado de las Placas, Losas, Bigas y Columnas

Cuando el concreto se transporte en carretillos durante el vaciado de las losas y vigas, no se permitirá de ningún modo que los carretillos viajen directamente sobre la armadura de refuerzo o las formaletas, ni que los trabajadores alteren la colocación de las varillas. Para evitar lo anterior, el Contratista debe proveer andamiajes de madera para el trayecto de los carretillos, los cuales deberán contar con la aprobación de los Inspectores.

En caso de usarse otros medios para transportar el concreto dentro de la construcción, deben someterse a la Inspección con los planos y/u observaciones del caso, para su aprobación.

8.3. Juntas de Construcción

La localización y tipo de las juntas de construcción o interrupción serán previamente consultadas con el Inspector y deberán acatarse todas las indicaciones que este dicte al respecto. Toda junta de construcción debe localizarse en forma tal que no afecte la resistencia de la estructura.

En las vigas y siempre que el Inspector lo permita las juntas de construcción llevaran un diente en la forma siguiente: un corte vertical de 6 cm., luego un corte inclinado a 45 grados con la horizontal hasta llegar 6 cm. arriba del borde inferior, y terminando con un corte vertical de 6 cm, además del diente, deberá proveerse una cantidad adicional de estribos verticales del mismo diámetro que se esté usando en la zona de la junta de construcción. Estos aros irán separados a 10 cm. centro a centro y deberán colocarse comenzando a 6 cm. antes del corte vertical inicial, y continuarse en toda extensión de la junta y terminarse 6 cm. después del corte vertical final.

Antes de colocar el nuevo concreto a continuación de una junta, debe eliminarse de esta el material suelto, picarse la superficie hasta dejarla suficientemente áspera y limpiarse completamente; entonces debe humedecerse la junta cubriéndola luego con una lechada espesa de cemento puro, o con aditivo similar, procediéndose de inmediato al vaciado del concreto.

8.4. Juntas de Expansión y Contracción

El relleno para las juntas consistirá en un material bituminoso, elástico, preformado, que no dilate y que se ajuste a los requisitos de la ASTM, Título D-994, última edición.

El relleno para la junta tendrá el mismo ancho y alto que el tramo de hormigón donde ira colocada. A menos que se especifique lo contrario, el espesor de las juntas será de 1.25 cm. Estas juntas irán únicamente donde lo indiquen los planos.

Donde se indique paredes desligadas de la estructura, la junta tendrá una separación de 2.5 cm. y se construirá de acuerdo a lo detallado en planos.

9. FORMALETA, CURADO Y ACABADO

9.1. Condiciones Generales

Todos los encofrados o formaletas que se empleen en la construcción deben ser de madera nueva, sana, sin torceduras, ni recentaduras. Las formaletas deben ser de construcción adecuada y tener la rigidez y resistencia necesarias para evitar distorsiones en los mismos a causa de la presión del concreto fresco, la acción de vibradores en los mismos o cargas que puedan presentarse durante la chorrea o fragua de la estructura.

Toda la tabla para formaletas debe ser de 25 mm. de espesor, salvo que los Inspectores aprueben otros espesores en casos específicos.

Donde lo indiquen los planos, se emplearan formaletas con moldurado para lograr bajos relieves en el concreto. En estos casos y en todos aquellos en que se indiquen acabado de concreto aparente o martelinado, se exigirá un cuidado extremo para eliminar la posibilidad de defectos u hormigueros.

En las vigas las tablas de los lados y del fondo deber ser arriostradas con piezas de 5 X 10 cm. y soportadas por crucetas de alfajías de 5 X 10 cm, ambas a 50 cm. como máximo.

El arriostramiento y las crucetas de las vigas deben descansar sobre soleras continuas de 10 X 10 cm, soportadas a su vez por gigantones de 10 X 10 cm. como mínima, espaciados ambos a cada metro como máximo.

La altura de los gigantones debe ser ajustada por medio de cuñas de madera o soportes ajustables.

Todas las piezas verticales deben ser arriostradas cada dos metros como máximo, con reglas de 2,5 X 10 cm, inclinadas a 45 grados con la vertical.

Las fundaciones deben ser formaleteadas, cuando sea necesario a juicio de los Inspectores. En las excavaciones muy profundas debe apuntalarse la formaleta con piezas de 5 X 10 cm. por lo menos, dejándola bien arriostrada, según indiquen los Inspectores.

Cada formaleta de columna debe quedar arriostrada en los cuatro puntos cardinales; el arriostramiento debe ser en piezas de 5 X 10 cm, inclinadas, apoyadas en los extremos y en la sección intermedia de la formaleta.

Los Inspectores pueden ordenar la colocación de piezas de arriostramiento adicionales en la formaleta si lo creen conveniente, sin costo extra para el Propietario.

Los encofrados deben ajustarse a las dimensiones y forma de las secciones indicadas en los planos. El adjudicatario deberá darle a la formaleta de las vigas de un claro mayor de cinco metros, una contra flecha de 1/600 del claro, o mayor si los Inspectores lo creen necesario y así lo ordenan.

El Contratista puede usar tipos de formaletas diferentes al descrito aquí o sistemas especiales de encofrados (con armazón metálica, por ejemplo), siempre y cuando presente un detalle de los materiales y forma de armadura, para que los Inspectores lo estudien y le den su aprobación si así lo creen conveniente.

9.2. **Desencofrado**

El desencofrado o remoción de formaletas debe efectuarse previa autorización de los Inspectores y de acuerdo con el número de días permitido después del vaciado, según se indique más adelante.

La remoción de formaletas debe hacerse evitando dañar la estructura ya vaciada.

En ningún caso se permitirá el desencofrado de las diversas secciones con menos días de vaciados de los indicados en la siguiente tabla:

Obra Terminada	Días Después
Mochetas y vigas de las paredes	3 días
Columnas, concreto masivo, paredes y muros de retención armados	3 días
Losas, vigas, marquesinas de menos de 1.20 m. y escaleras	14 días
Marquesinas y voladizos de 1.20 mts. o más	22 días

Cuando en opinión de los Inspectores las condiciones de trabajo lo justifiquen, la formaleta

debe permanecer en su sitio por más o menos tiempo, que será determinado por los mismos.

9.3. Curado del Concreto

El curado del concreto recién vaciado debe iniciarse tan pronto comience la fragua del mismo y haya endurecida lo suficiente a juicio de los Inspectores.

Una vez que esto ocurra, el concreto debe mantenerse continuamente húmedo por un tiempo no menor de siete días inundándolo con agua, colocándole una cubierta saturada de agua, o empleando cualquier otro medio que mantenga la superficie del concreto húmeda, y no periódicamente húmeda.

El concreto debe protegerse durante las primeras 24 horas por lo menos, de elementos perjudiciales como el sol, la lluvia, corrientes de agua o cualquier otro agente que le pueda causar daño.

Cualquier tratamiento de cura del hormigón, que consista en la aplicación de un material sobre la superficie para evitar la evaporación del agua de hidratación debe estar sujeto al visto bueno de Inspector.

9.4. Desmoldantes

En los casos en que se quiera un acabado natural del hormigón deberá usarse un desmoldante adecuado, que no lo manche y debe ser previamente aceptado por el Inspector.

9.5. Tirantes de Formaleta

Se recomienda el tipo en que no sobresale el metal.

9.6. Separadores

Se harán de mortero dosificado de tal manera que garantice igual o mayor resistencia que el hormigón de la estructura en que se usen y serán colocados por lo menos cinco días antes de efectuar el colado de la estructura.

Serán únicamente de forma cúbica, con dimensión de arista igual al recubrimiento requerido y con dos kilos de alambre previamente incrustados que permitan ligarlos fuertemente a las armaduras.

9.7. Tolerancia en las Formaletas

La configuración dada a los encofrados deberá observar estrictamente las siguientes

tolerancias:

1.	Distancias verticales menores de 6 m.	1 cm
	Distancias verticales menores de 6 m.	2 cm
	Distancias verticales mayores de 12 m.	3 cm
2.	Variación de pendientes o niveles requeridos, salvo en cimientos para maquinaria:	
	Distancias horizontales de 3 m.	0,7 cm
	Distancias horizontales de 6 m.	1 cm
	Distancias mayores de 12 m.	2 cm
3.	Variación de la posición de ejes con respecto a la posición prefijada:	
	Distancia entre ejes de 6 m	1,5 cm
	Distancia entre ejes mayores de 12 m	3 cm
4.	Secciones transversales de vigas y columnas	1 cm
5.	Dimensiones de placas de cimentación	2 cm
6.	Variación de la posición relativa prefijada entre columnas y cimientos de dimensión mínima "b". Máximo	0,2 b
		5cm
7.	Variación del espesor de placas	5,00%

9.8. Dispositivo para Limpieza de Encofrados

Se deberá dejar huecos rectangulares en el fondo de los encofrados de las vigas de dimensión mínima de 15 cm. por el ancho de la viga, a manera de ventanas que sirvan para evacuar las materias extrañas que caigan antes del colado del hormigón.

9.9. Tuberías Incrustadas en el Hormigón

No se permitirá incrustar en el hormigón estructural, tuberías de desagüe o tuberías a presión, a menos que pasen a través de una losa, pared o viga, aún en estos casos se usaran mangas de un diámetro mayor. Estas pasadas se reforzarán con bastones de varilla de acuerdo a indicaciones del Inspector.

Las tuberías eléctricas y otras que se admiten incrustadas en el hormigón, no deberán desplazar hormigón requerido para resistir esfuerzos en una columna o para protección contra fuego.

9.10. Reparación de Defectos en el Concreto

Todos los defectos en el concreto, cavidades, etc. deben repararse picando bien la sección defectuosa, eliminando todo el material suelto limpiándola con aire comprimido.

Las zonas o secciones defectuosas deben rellenarse con concreto o mortero a base de Epoxy, siguiendo las instrucciones del fabricante. El Inspector deberá aprobar previamente el material

Epoxy a usar. No se permitirán reparaciones de concreto o mortero corriente a base de cemento.

9.11. Impermeabilización de Losas, Marquesinas, Vigas, Jardinerías, Aceras y Pavimentos

Todo el concreto que se coloque en losas, marquesinas, voladizos, tanque de captación y en general todo concreto expuesto a la intemperie, deberá densificarse e impermeabilizarse.

Para especificaciones del tipo de impermeabilizante a usar en estos elementos ver artículo (7-5) de especificaciones arquitectónicas.

10. ACERO DE REFUERZO

10.1. Calidad de la Varilla

Las varillas de acero que se usen como refuerzo del concreto en la construcción deben ser de grado 33 para las varillas No. 3 y grado 40 para las varillas No. 3 y mayores, de acuerdo con las especificaciones A.S.T.M., Titulo A-305 53 T para deformación y Titulo A-15-54 T para tensión.

El Contratista deberá entregar todas las muestras solicitadas por los Inspectores para las pruebas de Laboratorio correspondientes. Antes de ser colocadas y amarradas en la estructura, todas las varillas de refuerzo deberán limpiarse con cepillo de cerdas de acero, para quitarles la herrumbre excesiva, y lavarse con agua para remover el barro adherido.

10.2. Colocación, Amarrado de la Varilla y Recubrimiento

Todas las varillas de refuerzo deberán ser amarradas firmemente con alambre negro No. 16 de acuerdo con la distribución indicada en los planos y cumpliendo estas especificaciones.

Todos los amarres deben ser dobles (de dos hilos) y cruzadas en dos direcciones del tipo conocido en construcción usualmente como "PATA DE GALLO".

Por ningún motivo se aceptarán amarres sencillos (de un solo hilo) o cruzadas solamente en una dirección.

La distancia especificada en los planos entre varilla y varilla, varilla y formaleta, entre varilla y tierra, deberá, ser mantenida rigurosamente por medio de cubos de concreto, varilla de acero de diámetro adecuado o cualquier otro sistema aprobado previamente por los Inspectores. No se permitirá para este fin el use de tacos de madera, pedazos de ladrillo o trozos de piedra

quebrada.

La distancia de recubrimiento neto de las varillas será el indicado en los planos para cada caso específico. Si aun así se presentan casos de varilla cuya trayectoria coincida con otra varilla, se deberá consultar a los Inspectores.

Como se especifica en el artículo (5-1) Generalidades de esta sección, antes del vaciado del concreto debe obtenerse la aprobación final de los Inspectores en lo que se refiere a limpieza, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo. Si no se llenare este requisito, los Inspectores podrán ordenar la suspensión de una etapa de vaciado mientras se corrigen los defectos de armadura.

Si de todos modos el Contratista efectuara la colocación del concreto, los Inspectores, podrán ordenarle la remoción del concreto vaciado en la sección afectada, sin derecho a reclamo alguno por parte del Contratista, debiendo este reponer por su cuenta todas las partes afectadas.

10.3. Empalmes en la Varilla

No se harán empalmes de varillas en tensión en zonas de máximo esfuerzo cortante. En columnas y vigas el traslape del refuerzo deberá afectarse en forma escalonada y en ningún caso, deberá traslaparse más de 50% del refuerzo dentro de la longitud de traslape.

Las longitudes mínimas de anclaje y traslape a usarse en las diferentes varillas son las siguientes:

N°	Longitud
2,00	30 cm.
3,00	30 cm.
4,00	40 cm.
5,00	50 cm.
6,00	60 cm.
7,00	70 cm.
8,00	85 cm.
9,00	100 cm.

Los extremos de las varillas sobrepuestas se amarrarán fuertemente de modo que no queden entre ellas intersticios difíciles de llenar a la hora del colado.

La separación libre entre las varillas se apeña también a la separación libre entre un empalme y los adyacentes. En todas las vigas y columnas donde se produzcan empalmes, debe colocarse dos estribos o aros adicionales, amarrados fuertemente al refuerzo principal.

10.4. Anclajes de la Varilla

Todas las varillas de refuerzo deben anclarse por medio de prolongaciones adecuadas de la varilla y/o ganchos.

Donde no se especifique la longitud mínima de anclaje será 24 diámetros, mínimo 30 cm.

11. ESTRUCTURA DE ACERO

11.1. Calidad de las Secciones de Acero Estructural

Resistencia y especificaciones para el uso de estructura metálica.

El Contratista debe suministrar, fabricar, transportar y construir todos los elementos de acero estructural indicados en los planos. Los perfiles, láminas, secciones, y accesorios serán de acero grado 36, según la especificación de la ASTM designación A-36, última revisión, con un límite de cadencia mínimo de 2,535 kg/cm². El material para los perfiles de lámina delgada doblada en frío, será acero grado 33 según la especificación ASTM designación A-570, con un límite de cadencia mínimo de 2.310 kg/cm² y para sección Tubulares el acero será tipo cédula 40.

Antes de iniciar el trabajo de fabricación, el Contratista debe someter al Inspector para su debida revisión los planos de taller para la construcción de la estructura de acero. Los planos deben ser completos y contener todos los elementos y sus componentes, las dimensiones y espesores, los tipos de soldadura, los detalles de uniones, soldadas o empernadas, anclajes y demás detalles constructivos. Los planos de taller deben cumplir con los requisitos estipulados en el artículo 10.9.2.2 del Código Sísmico de Costa Rica 2010

11.2. Soldadura Estructural

Los trabajos de soldadura en taller y en el campo serán realizados por operarios calificados y con experiencia, siguiendo los procedimientos y las recomendaciones de la American Welding Society (AWS-Sociedad Americana de Soldadura), contenidas en el "AWS-Structural Welding Code D.1.1." (Código AWS para Soldadura Estructural), para garantizar un trabajo de óptima calidad. Excepto que se indique lo contrario, la soldadura será del tipo E 70-18 para todos los elementos con espesores mayores a 2.5 mm.

Soldaduras defectuosas solo se pueden reparar con autorización del Inspector, y en caso de que este las rechace deben ser removidas; concluida la reparación, serán sometidas a nueva revisión.

Las juntas deben ser preparadas mediante oxicrote y esmerilado, según el procedimiento y el tipo de unión adoptados, deben ser de geometría regular, con cantos rectos o biselados según se requiera en los planos constructivos.

Antes de soldar se deben limpiar cuidadosamente y se debe remover el óxido, polvo, grasa e impurezas que pueden afectar la calidad de la soldadura.

En las uniones se usarán espaciadores y mordazas de alineamiento, para mantener firmemente sujetos los perfiles y láminas a soldar. Después de cada pase de soldadura se debe remover la escoria y el material en exceso, y corregir las secciones defectuosas. La secuencia de soldadura debe ser tal que se reduzcan las distorsiones en el material debido a calentamiento y esfuerzos internos. La soldadura debe ser esmerilada para eliminar irregularidades y lograr un aspecto uniforme. Tratando en todo lo posible de no dañar el acabado original de la superficie del elemento que se haya soldado.

Todos los elementos de la estructura deben ser fabricados y soldados en taller, y solo se permite realizar en campo la unión y soldadura de los mismos, y la fabricación de piezas aisladas, que el Inspector autorice.

11.3. Conexiones No Soldadas

Donde se usen pernos para fijación de placas de asiento, o cualquier otro uso, será de diámetro indicado, de acero de alta resistencia, grado 5 como mínima y en casos especiales los Inspectores pueden pedir grado 8, en cuyo caso se reconocerá la diferencia de precio. Los pernos que tengan un extremo embebido en concreto tendrán que colocarse antes de colar el concreto. No se aceptará sustituto por un expansor o colocación posterior con mortero.

Todas las roscas de pernos o tensores deberán ser hechas en taller, en torno o equipo especial, y no se aceptarán hechas con tarraja. Todas las tuercas o contratueras serán de acero de grado 5 y deben quedar en perfecto estado, colocarse con llaves fijas y sus roscas calzarán con las de los pernos o tensores sin juego alguno.

11.4. Erección

El Contratista proveerá el equipo necesario para una correcta erección y colocado de los distintos elementos, empleando el equipo adecuado en cada caso, según sean cerchas, clavadores, marcos rígidos o armaduras de alma abierta de tal manera que no se les produzcan a los elementos esfuerzos mayores a los de trabajo. Solo se deberán asir de los nudos, para su izaje y empleando lingas y arneses que eviten se concentre su peso en un punto determinado.

Las soldaduras de ensamble de piezas prefabricadas deberán hacerse en presencia de los Inspectores. En caso de soldaduras verticales, deberán efectuarse de abajo hacia arriba.

El Contratista deberá presentar un programa de erección a los Inspectores en cada caso, particularmente detallado en el caso de una o varias cerchas apoyadas en armadura u otra cercha, etc. y tomar todas las precauciones posibles para evitar accidentes y daños en la estructura. En todo caso para emplear la estructura para apoyo, sea de una pluma, cable, andamio, etc. para el izaje de las armaduras, se deberá contar con la autorización de los Inspectores.

11.5. Tolerancias y Deformaciones

Las dimensiones de las armaduras, cerchas, clavadores, etc., están dadas entre los centroides de los perfiles del elemento. Se deberá respetar las dimensiones al centímetro individualmente, y serán iguales al milímetro los similares en cada sección del edificio. Es responsabilidad del Contratista que lo sean, comprobándolas en el taller, aunque no lo hagan los Inspectores, así como lo serán una vez colocadas en su sitio. Por lo tanto, las placas de asiento de las cerchas, los puntos de apoyo de los clavadores etc., deberán estar perfectamente alineados y al mismo nivel, dentro del medio centímetro para ser aceptadas por los Inspectores, en cuyo caso se empleará una lámina de plomo extra para ajustar el nivel.

La calidad del trabajo de cerchado, clavadores, etc., además de satisfacer lo expuesto en el párrafo anterior, deberá estar de acuerdo con las especificaciones del fabricante de las láminas de hierro galvanizado, y satisfacer los requisitos exigidos por este para una correcta colocación de la cubierta de techo.

11.6. Placas de Asiento y de Apoyo

Las placas de asiento se fijarán a la estructura de concreto. Las de apoyo se sueldan a la armadura de acero. Serán del tamaño indicado en los planos y en todo cumpliendo con lo especificado en el artículo (8-5) Calidad de las Secciones de Acero Estructural.

Donde lo especifiquen los planos, las placas de asiento serán de 9.5 mm. de espesor, del ancho de la viga o elemento fijo de concreto, de una longitud que será 10 cm. mayor que la de la placa de apoyo correspondiente. Las placas de asiento descansarán en la totalidad de su superficie sobre concreto integral o un relleno de Colma-Dur de Sika, o similar aprobado por los Inspectores. No se permitirá resanar o rellenar la superficie de concreto con mortero para calzar la placa del asiento.

Las placas de apoyo serán del tamaño indicado en los planos. Caso de no estar dimensionadas

o no indicarse del todo, tendrán el tamaño que permita "ojos chinos" del diámetro de los pernos con un mínimo de 25 mm de distancia a los bordes y espacio para arandelas y comodidad para la operación de apretado de las tuercas. Se soldarán a la cercha o armadura dejando la superficie que hace contacto directo con la placa de asiento, libre de soldadura, escorias o deformaciones.

Entre las placas de asiento y de apoyo, se pondrá una lámina de plomo de 3 mm de espesor y del tamaño de las superficies en contacto.

11.7. Pintura de Armaduras de Acero

Las superficies a pintar deben estar secas, libres de polvo, grasa, suciedad e impurezas y se debe remover la escoria de soldadura y eliminar las partículas de óxido.

La limpieza se hará mediante herramientas motorizadas tales como, cepillos de acero, lijadoras y esmeriles, hasta dejar la superficie limpia, libre de materias extrañas. Se deben emplear solventes para remover grasas y aceites.

La aplicación del primario o base debe hacerse inmediatamente después de efectuar la limpieza. No se debe aplicar pintura en sitios polvorientos, ni durante tiempo excesivamente húmedo o ventoso.

Cada mano de pintura se debe aplicar uniformemente sin irregularidades. Las manos de pintura anticorrosiva y la primera mano de esmalte se aplicarán en taller; las demás manos de esmalte serán aplicadas en el sitio de la obra, una vez concluidos la erección de la estructura y los trabajos de soldadura. A las secciones soldadas en sitio se les aplicará dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte. Las caras de los perfiles deben quedar perfectamente cubiertas de pintura y donde no se puede pintar con brocha, se debe pintar atomizado con pistola. Las secciones tubulares y cajón, deben sellarse en los extremos y a todo lo largo de la ranura para asegurar que no hay penetración de aire.

Todos los elementos de acero y sus componentes y accesorios, deben ser pintados con una base de cromato de zinc o similar aprobado por el Inspector con un espesor no menor a 100 micras (4 Mills) y dos manos de esmalte Fast Dry de Pinturas Sur o similar aprobado. El espesor de la capa de primario será de 4 mil (100 micras) y las dos capas de esmalte tendrán en conjunto un espesor de 3 mil (75 micras), para un espesor total de 7 mil (175 micras). En la aplicación de la pintura se seguirán las recomendaciones del fabricante. El color de pintura será escogido por el Inspector.

El Contratista debe garantizar la pintura empleada por un término de dos años mediante un

documento escrito que especifique los espesores y calidad de la pintura, ésta debe ser apta para soportar las condiciones climáticas y de servicio a que estará sujeta la estructura y los elementos de acero, sin reducción de color y calidad de protección, durante el plazo de garantía indicado. Debe someter a la aprobación del Inspector la marca, nombre del fabricante, color y tipo de pintura.

Este proceso deberá ser realizado en taller, salvo autorización de los Inspectores. Solo se permitirá soldar en el campo piezas aisladas, que permitan un transporte o erección más fácil.

Se hará por operarios experimentados. La máquina soldadora tendrá una capacidad de 200-400 amperes, 25-40 voltios. Los electrodos serán de bajo contenido de hidrogeno, número E-6011, E-6012, E-6020 y E-6030, y serán apropiados para las posiciones y otras condiciones en que se piense usar, de acuerdo con las instrucciones adjuntas en cada envase. La soldadura debe ser especial para acero y con una resistencia última a la tensión de 4150 Kg. por cm² como mínimo.

Las superficies a soldar estarán libres de escama suelta, herrumbres, grasa, pintura y otras materias extrañas. Las superficies de juntas estarán libres de estrías y desgarres. Los miembros terminados tendrán alineación y estarán libres de torceduras, dobleces y juntas abiertas.

Tanto las soldaduras como los cortes en lámina y perfiles estructurales, tendrán un acabado de primera calidad, con bordes y cantos esmerilados.

Las soldaduras se picarán y cepillarán para remover en su totalidad la escoria de los electrodos, previo a su pintura.

Es necesaria la limpieza total hasta el metal desnudo de la superficie metálica a fin de eliminar todos los residuos de suciedad, grasa y oxidación. La limpieza de superficies se hará con cepillo de acero o cualquier otro método aprobado por los Inspectores.

11.8. Perfiles Laminados en Frío

Material: El acero deberá cumplir con las normas A.S.T.M. A570 grado 33 y con las especificaciones A.I.S.I.

Los perfiles serán del tipo canal atiesado y su atiesador deberá cumplir con la norma 2.3.2.1. "Atiesadores de Borde".

Proceso de fabricación: Los perfiles deberán ser fabricados con el sistema de laminado en frío mediante rodillos. Los electrodos para soldadura serán del tipo E 6012 6 E 6013

Preparación de superficies: Las superficies de los perfiles deben estar libres de herrumbres, humedad o grasas de cualquier otro tipo.

Las superficies se deben limpiar con algún solvente 6 eliminar la herrumbre con cepillos de acero.

12. PAREDES ARMADAS DE BLOQUE

12.1. Tipos y Tamaños de Bloques de Concreto

Donde lo indiquen los planos, se emplearán bloques de concreto. Se emplearán bloques de concreto de 0.15 X 0.20 X 0.40 m y de 0.20 X 0.20 X 0.40 m nominales con dos huecos y bloques ornamentales tipo 117, iguales o similares a los de la fabrica Productos de Concreto; sin excepción se completarán los patios con medios bloques, al final de paredes, en ventanas, puertas y patios en general.

El material de pega será del mismo color del bloque que se escoja, las sisas deben quedar totalmente uniformes y rectas.

12.2. Colocación del Bloque

Su colocado se hará continuamente por hiladas en cada patio, no más de dos hiladas cada vez. No se permitirá su colocado encima de medianeras o coronas recién chorreadas.

El colocado del bloque debe ser uniforme, parejo y a plomo para permitir la aplicación de un repello de grueso constante. Las juntas de mortero de pega entre bloques no deben ser menores de un centímetro no mayor de 1,5 centímetros.

El bloque se colocará con un traslape de medio bloque respecto de la hilada inferior, o sea en "petatillo".

El colocado y acabada de los bloques deberá tener la aprobación de los Inspectores.

12.3. Mortero para Pega de Bloques

El mortero para el colocado del bloque debe prepararse a máquina o a mano en una batea de madera, si así lo autorizan los Inspecciones. Por ningún motivo se permitirá su preparación en el suelo, directamente en contacto con la tierra, o sobre superficie terminadas de concreto.

El mortero debe ser de las siguientes proporciones por volumen: una parte de cemento, una de masilla de cal y seis partes de arena. Debe prepararse únicamente la cantidad

indispensable para su uso inmediato. Tanto la composición como la preparación del mortero deben ser aprobadas por los inspectores.

Podrá usarse algún aditivo en sustitución de la cal, sometiendo dicho cambio a la aprobación de los Inspectores. Referencia Protex 25R.

El refuerzo vertical de estas paredes, consistirá en una varilla No. 3 cada 0.80 m o cada 0.60 m. según se indique. Se rellenará con concreto el hueco de los bloques que contengan la varilla, y tendrá sus extremos inferiores en gancho estándar embebido en el concreto de la losa, y el extremo superior en gancho estándar enlazando el refuerzo superior de la viga corona.

El refuerzo horizontal de estas paredes salvo indicación contraria de planos, consistirá en varilla horizontal No. 3 a una distancia máxima de 3 hileras centro a centro, en toda su altura terminando en todos los casos en gancho estándar enlazando un refuerzo vertical.

12.4. Calidad de los Bloques de Concreto

Los bloques de concreto serán de primera calidad, fabricados a máquina y en todo cumplimiento con las especificaciones C-90_64 T de la A.S.T.M., en cuanto a resistencia y tolerancia de sus dimensiones. Serán iguales o similares a los que fabrica la firma "Productos de Concreto".

Estarán libres de reventaduras y otros defectos de fabricación, acarreo y cualquier otro motivo. Deberán tener un tiempo mínimo de cura de 30 días.

Se colocarán bien secos, debiéndose mantener las estibas protegidas con una cubierta impermeable.

13. ACABADO DE LAS SUPERFICIES

13.1. Generalidades

Salvo indicación contraria de los planos o los Inspectores, todas las superficies exteriores e interiores de concreto o bloques irán repelladas y afinadas, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

El área a repellar debe limpiarse completamente para remover toda suciedad y partículas sueltas; luego picarse bien para una menor adherencia del mortero. No se permitirá el pringado de las áreas de concreto para producir adherencia.

La superficie a repellar debe ser humedecida por un tiempo no menor de 3 horas; inmediatamente después debe hacerse aplicación de pringado de mortero de cemento y arena gruesa que debe dejarse fraguar por lo menos 24 horas.

Luego debe hacerse una aplicación de relleno de cemento, cal y arena mediana, debe dejarse fraguar por lo menos 24 horas.

Entonces debe saturarse la superficie con agua por un tiempo no menor de 3 horas, y por último debe aplicarse el repello para afinado, que debe ser de una capa de 0,2 centímetros de grueso de la siguiente composición: una parte de cemento, dos partes de masilla de cal y una cuarta parte de arena bien fina, por volumen. Esta capa fina debe ser acabada con plancha, dejando una superficie bien afinada y de textura uniforme.

Todos los repellos de las superficies verticales deben quedar a cordal y plomo y los repellos en las superficies horizontales deben quedar a nivel. Se empleará mortero de proporción 1:1:6, cemento, cal y arena de río lavada, por volumen.

Los Inspectores podrán, basándose en una muestra que hará el Contratista, pedir que se sustituya la cal por aditivo PDA-25 R de Protex o similar, en repellos y afinados.

La cantidad de agua que se use para cualquiera de las mezclas mencionadas, debe ser apenas la necesaria para dar plasticidad y facilidad de manejo al mortero durante su aplicación.

13.2. Superficies Repelladas

Donde así lo indiquen los planos o los Inspectores, se seguirán únicamente los pasos (a), (b) y (c) indicados en el punto N° 13.1 anterior. Los Inspectores indicarán el acabado con plancha que deberá darse a estas superficies.

13.3. Concreto Lavado

Donde se indique en los planos, acabado de concreto lavado y según indicaciones de los Inspectores, se debe quitar la formaleta de estas superficies antes de 24 horas para poder obtener el acabado deseado a través de un chorro de agua a presión o por cualquier otro medio similar.

Las superficies lavadas deberán mantenerse libres de manchas salpicaduras, hongos, etc., hasta el final de la construcción.

Los elementos de concreto que tengan indicado superficies lavadas, deben chorrearse con un concreto de las siguientes proporciones: cemento 1 parte, arena de río 2 partes, piedra quinta

2 partes y piedra cuartilla 1 parte.

13.4. Concreto Aparente

Donde se indique en los planos se dará acabado de concreto aparente, lo cual se logrará mediante el uso de formaleta metálica.

No se permitirán juntas de chorrea en el medio de columnas a menos que lo autorice el Inspector; en este caso, estas juntas deben destacarse por medio de una sisa de 2,5 cm X 2,5 cm.

Las juntas de formaleta deben esmerilarse y las aristas se harán con ochavos de 2,5 X 2,5 cm.

En aquellos acabados de paredes marcadas como "concreto aparente" con acabado de formaleta, el contratista deberá construir la formaleta de tal forma que asegure las superficies libres de protuberancias o burbujas o cráteres, que produzcan un acabado liso y parejo sin rebajas y abolladuras.

Todas las aristas tendrán un ochavo de +- 2.5 cm. de hipotenusa, para evitar despostillamientos de esquinas.

El vaciado del concreto se hará de modo que no aparezcan juntas de diferentes concreto en forma dispareja.

Cualquier desmoldante que se use, deberá ser previamente aprobado por la Inspección, y tal, que no manche la superficie del concreto al quedar expuesto.

Las juntas de colados de concreto se harán siguiendo las indicaciones de la inspección, cualquier desperfecto en el acabado final de las superficies de concreto expuesto deberá corregirse, pero en esta corrección deberá mantenerse una calidad tal que no desmejore el tipo de acabado general logrado.

La inspección podrá exigir la remoción de aquellas superficies que no ofrezcan el acabado esperado.

13.5. Repello Lavado

Donde se indique en los planos, se dará acabado de repello lavado.

Para el acabado de repello lavado se seguirán las siguientes instrucciones:

La superficie se pringará tal y como se indicó en el artículo 10-1.

El mortero de llenado se preparará incluyendo, además de arena, piedra quebrada ("arrocillo") o gravilla no menor de 6 mm. El llenado se efectuará sin maestras, tratando de que quede una superficie lo más uniforme y plomada posible.

Se llaneteará la superficie en fresco para alisarla.

No más de 45 minutos después, cuando el repello ya tiene consistencia, se aplicará con brocha el retardador Rugasol F.D. o similar aprobado. Este se aplicará uniformemente por medio de brocha, sin que queden superficies sin aplicar.

Un máximo de 8 horas después, se lava la superficie con agua y cepillo de acero para remover los finos.

Se deberá constatar si la hora o si el tiempo de lavado es adecuado mediante ensayo de la operación. La consistencia del mortero debe ser tal, que a la hora del fraguado no se desprenda para que no se desprendan los agregados finos.

De 15 a 20 días después, se debe aplicar un sello de superficies transparente sin contenido de silicones, tal y como el Sellador KATIVO 606, b similar aprobado.

14. ENTREPISOS PRETENSADOS

14.1. Pesos y Cargas

Los entrespisos pretensados deberán cumplir los requisitos de peso máximo y carga sobre impuesta de diseño especificado en los planos.

14.2. Características

El entrespiso deberá ajustarse a las necesidades del diseño arquitectónico.

Se emplearán viguetas con o sin baldosas según lo indiquen los planos.

Los entrespisos del edificio consistirán de viguetas pretensadas prefabricadas de 15 cm. de peralte, espaciadas a 62.5 cm. c.a.c. en combinación con bloques de relleno tipo "A" de 200 mm de peralte de Productos de Concreto o similar, con una losa de concreto en sitio de 6.00 cm. de espesor.

La losa colada en sitio deberá fundirse monolíticamente con las vigas de carga y de amarre.

El fabricante de las viguetas pretensadas empleadas en los entrespisos deberá contar con una instalación adecuada, con equipo y moldes de acero modernos y tener experiencia amplia en

la fabricación de estos elementos para garantizar la calidad de las viguetas y del entrepiso. Deberá permitir el libre acceso a su planta a los Inspectores para la inspección y control de la fabricación y darles todas las facilidades para llevar a cabo su labor.

El concreto empleado en la fabricación de las viguetas deberá tener una resistencia a la compresión de 350 kg / cm² medida en cilindros de 15 x 30 a los 28 días.

Las viguetas se colocan en la forma indicada en los planos estructurales, apoyadas sobre el encofrado de las vigas principales y muros y deben penetrar en la sección de dichas vigas o muros una distancia mínima de 10 cm.

14.3. Defectos

El Inspector podrá rechazar los elementos prefabricados que adolezcan de los siguientes defectos.

Pandeos en el plano horizontal de colocación.

Contra flechas que sobrepasan los 5/1000 de la longitud en el caso de elementos que quedaron expuestos.

Figuras, desmoronamientos de hormigón o cualquier otro sistema de defecto estructural.

14.4. Inspección de Fábrica

El Inspector tendrá acceso a la planta mientras dure el proceso de fabricación y podrá el mismo tomar muestras del hormigón o acero a su juicio la aprobación del proceso de prefabricación.

14.5. Muestras

El Contratista se obliga a suministrar antes de la colocación del entrepiso muestras de elementos pretensados para efectuar la respectiva prueba de laboratorio (3).

Asimismo, durante la construcción suministrará muestras en cantidad de 3 por mil, para el mismo efecto.

14.6. Diseño

El fabricante suministrará los siguientes datos:

- ✓ Dimensiones y forma de la sección transversal de los elementos pretensados.

- ✓ Número, ubicación, diámetro y tensión inicial de los alambres.
- ✓ Tipo y cuantía de refuerzo al cortante.
- ✓ Método y tiempo de cura.
- ✓ Memoria de cálculo.

14.7. Diafragma

Se exigirá un diafragma transversal en viguetas de más de 4.5 m. de longitud.

14.8. Estacionamiento

El adoquín a utilizar será igual o similar al tipo 901 de PC, ver instalación en planos estructurales.

El contratista debe dejar una pendiente para el desalojo de las aguas pluviales.

El contratista deberá instalar en la zona de estacionamiento, la demarcación, horizontal como vertical, siguiendo la nomenclatura del MOPT, y demarcando los estacionamientos de discapacitados con el símbolo correspondiente.

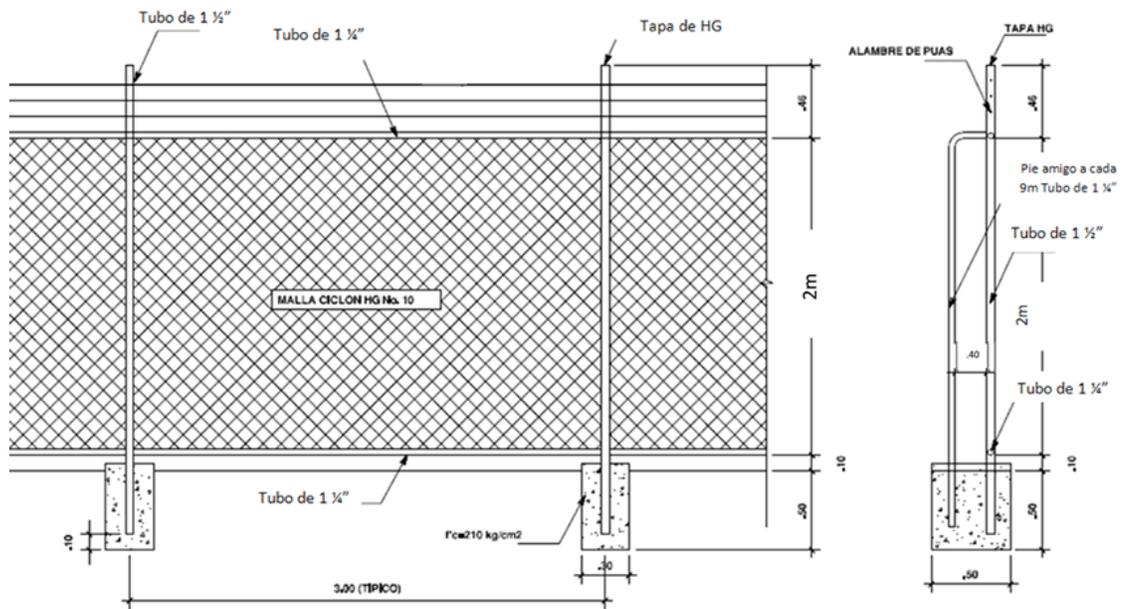
La pintura a usar será del tipo termoplástica.

En el área de estacionamiento, el contratista debe dejar un tope de retención vehicular 15x20x1.50 m en concreto o prefabricado en cada estacionamiento, para detención vehicular y pintado color amarillo refractario, previa ubicación con el Interventor.



14.9. Malla Ciclón

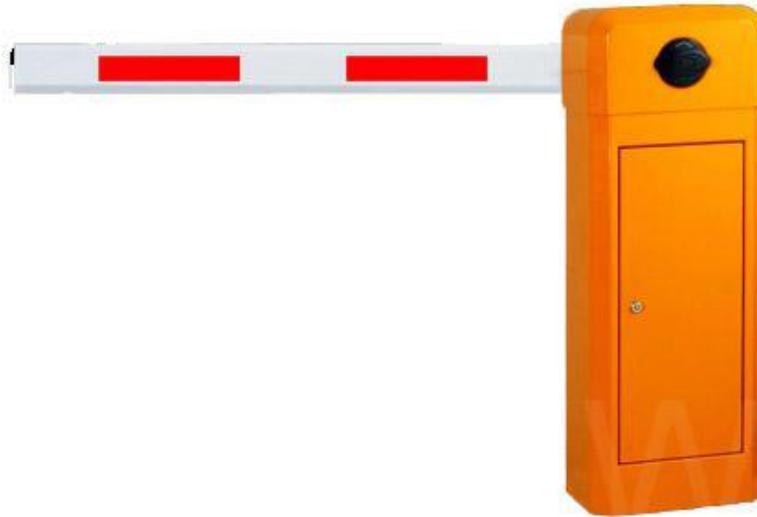
En todo alrededor del proyecto se instalará una malla tipo ciclón, pintada con tres manos de pintura tipo minio gris, con tres hilos de alambra electrificada, controlada desde caseta de vigilancia.



DETALLE DE MALLA CICLON

14.10. Acceso Vehicular

El Contratista instalará una barra de acceso vehicular, según ubicación en planos, previa aprobación del Intervencionista.



14.11. Aceras Externas

La acera exterior será en adoquín del tipo igual o similar al tipo 901 de PC, ver instalación en planos estructurales.

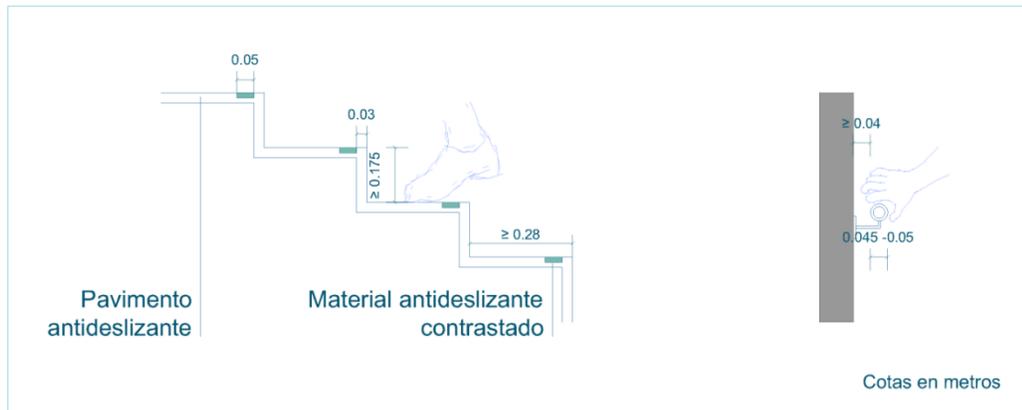
El contratista debe dejar una pendiente para el desalojo de las aguas pluviales.

14.12. Bordillo Antideslizante en Escaleras Internas

El contratista colocara un bordillo antideslizante en todas las escaleras, previa muestra al Interventor.

Se colocará un bocel de granito en todas las escaleras.

Detalles



15. DETALLES Y ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS

15.1. Generalidades

Estas especificaciones escritas determinan los materiales y procedimientos de instalación, aplicación, etc., en cuanto a calidad, acabados, funcionamiento, etc.

Es entendido que en caso de que el Contratista proponga algo distinto de lo especificado y dado como referencia, y que considere similar, será de su interés el presentarle a los Inspectores las muestras, reportes de un laboratorio reconocido, literatura, argumentos, etc., para que se vea la equivalencia de lo ofrecido con lo especificado. En todo caso la decisión final será de los Inspectores según su criterio.

Lo anterior rige para todos los capítulos de esta sección.

15.2. Pisos

Se debe tomar en cuenta los distintos espesores de los materiales de pisos y sus respectivos morteros de pega, para efectos de niveles finales.

El 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. P previo a su colocado, el Contratista consultará a los Inspectores la orientación, ancho y color de sisas, estilos de colocado y material de fragua.

Es por entero responsabilidad del Contratista, el obtener de los Inspectores la aprobación y escogencia de los materiales en la obra a tiempo.

Se colocará un fleje de bronce de 4 mm como mínimo a lo largo de cada junta de dos materiales

distintos de piso o interrupciones naturales, tales como en cajas de registro, boceles, juntas de dilatación, boceles de escaleras, etc.

En todos los casos será responsabilidad del 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.

15.3. Pisos de Porcelanato

Donde se indique en los planos se colocarán pisos de porcelanato en áreas nuevas a construirse.

Todo el porcelanato empleado deberá ser del tipo grado 5 de primera calidad, de color y textura uniforme, sellado, . Su tamaño será de 0.80 m. x 0.80 m.

El porcelanato deberá colocarse con mortero del tipo Bondex® Porcelanato TM de Intaco, ver especificaciones del proveedor.

Antes de proceder a colocar el porcelanato, el piso se acondicionara en forma adecuada, removiendo todo material suelto. El porcelanato deberá colocarse apretándolo firmemente contra el mortero, hasta dejarlo a nivel. Las juntas serán aproximadamente de 2 mm de ancho. Todo el porcelanato que se utilice deberá ser lavado con agua clara y se mantendrán sumergidas en ella por lo menos 24 horas antes de proceder a su colocación. Antes de colocar el IMPERCRETE GROUT SIN ARENA, espere 24 horas en paredes y 48 en pisos a partir de la colocación del porcelanato, para evitar decoloración o manchas en la fragua. Limpie las juntas del exceso de mortero usado para pegar la cerámica.

Mezcle el IMPERCRETE GROUT SIN ARENA con 360 ml de agua por cada kilo de IMPERCRETE GROUT SIN ARENA hasta obtener un mortero plástico y homogéneo.

Deje reposar de 5 a 10 minutos. No añada más agua luego de la mezcla inicial, ya que afecta las propiedades físicas del mortero y produce variaciones de tonalidad. Aplíquelo entre las juntas de la cerámica usando una llaneta de goma y forzando tanto material en las mismas como sea posible. Dele el acabado deseado antes de que el IMPERCRETE GROUT SIN ARENA se fragüe., Remueva el exceso de material de la superficie de la cerámica. Humedezca las juntas al día siguiente de la colocación.

El fraguado se hará con porcelana del color a escoger por los Inspectores, de la mejor calidad, debiendo el Contratista de obtener la aprobación final de acabados por parte de los inspectores.

15.4. Rodapiés

A lo largo de todas las paredes y pasillos interiores y exteriores, excepto en las enchapadas con cerámica, se usará un rodapié del mismo porcelanato, conforme a los detalles en planos y/o indicaciones de los Inspectores. Un porcelanato de primera calidad, colocada en tramos completos conforme lo permita la longitud de las piezas, reduciendo las juntas a un mínimo y localizándolas en esquinas, contra marcos de puertas, etc.

En los baños, a lo largo de las paredes que no lleven cerámica o azulejo, el rodapié será de una hilera de cerámica, conforme al tipo y tamaño utilizado en el enchape.

16. ENCHAPES

16.1. Generalidades

Todos los enchapes de un mismo plano deben quedar a cordal y plomo, salvo indicación contraria de los planos o los Inspectores.

Previo al colocado el Contratista someterá a los Inspectores, la distribución de las hiladas verticales y horizontales en cada patio, para su aprobación.

El mortero de pega deberá ser de espesor constante, por lo que se alistarán las superficies 6 enchapes con la debida anterioridad.

El Contratista en todos los casos, deberá presentar muestras y/o catálogos a los Inspectores para que se aprueben calidades, escojan estilos, colores, tonos, etc., de cada material de enchape. Previo a su colocado, el Contratista consultará a los Inspectores la orientación ancha de sisas, estilo de colocado y material de fragua.

Las divisiones hasta media altura, enchapadas en cerámica u otro material por ambas caras, se enchaparán en su canto horizontal superior.

Es por entero responsabilidad del Contratista el obtener de los Inspectores las aprobaciones y escogencia de los materiales, hacer el pedido correspondiente, etc., con la anticipación que sea necesaria para tener los materiales de enchape en la obra a tiempo.

En todos los casos será responsabilidad del Contratista, el cuidado de los enchapes en proceso

y terminados. Deberá velar porque no se manchen, suelten o deterioren hasta ser recibida la obra definitivamente.

16.2. Enchape de Porcelanato

Donde se indique en los planos se enchapará con porcelanato.

Todo el porcelanato empleado deberá ser de primera calidad, de color y textura uniformes. Su tamaño será de 0.80 m. x 0.80 m.

Antes de proceder a colocar el porcelanato, la pared se deberá lavar y limpiar, humedeciéndola bien y removiendo todo material suelto. El porcelanato deberá colocarse apretándola firmemente contra el mortero, hasta dejarlo a nivel, a plomo y parejo con las líneas finales de la pared. Las juntas serán aproximadamente de 2 mm de ancho. Todo el porcelanato que se utilice deberá ser lavado con agua clara y se mantendrán sumergidas en ella por lo menos 24 horas antes de proceder a su colocación. El fraguado se hará con porcelana blanca de la mejor calidad, debiendo el Contratista de obtener la aprobación final de acabado por parte de los Inspectores.

16.3. Enchapes de Mármol o Granito

Donde se indique en los planos básicamente en sobres de muebles de servicios sanitarios, se colocará enchape de mármol o granito. Será mármol del tipo Travertino, sellado y pulido, en tamaño adecuado al mueble y de un espesor de 2 cm., con un peso de 56 Kg. por metro cuadrado aproximadamente.

Se deberán seguir las indicaciones del fabricante en cuanto a la colocación del mismo, para que el material suplido y su instalación sean de la total aceptación de los Inspectores.

La pega a usarse deberá ser de un centímetro y la mezcla debe ser de una parte de cemento por dos partes de arena. Las superficies deben estar bien niveladas para dar una mejor adhesión al material de pega.

17. CIELOS

17.1. Generalidades

Todos los cielos de un mismo plano deben quedar a cordal y nivel, salvo indicación contraria de los planos o de los Inspectores.

El Contratista, en todos los casos, deberá presentar muestras y/o catálogos a los Inspectores

para la aprobación de calidades, escogencia de estilos, colores, tonos, etc., de cada material o proceso de acabado de los cielos.

Al decidirse la distribución de módulos de suspensión de cielos, de sisas, etc., se consultará a los Inspectores la orientación, estilo de colocado y distribución de ambas direcciones de cada local. Es por entero responsabilidad del 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.

17.2. Cielos de Tablilla PVC

Donde se indique en los planos se colocará un cielo de PVC, estructurado @40 cm en canaleta hg.

18. PUERTAS

18.1. Generalidades

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 la hechura de las puertas.

El Contratista será el único 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 para el Propietario.

Todas las puertas serán conforme a los diseños dados en planos; todos los bastidores de puertas serán de cedro amargo del Pacífico, cepillado y lijado a máquina, de las dimensiones indicadas en los planos, excepto los que se indiquen de metal o vidrio en los planos.

Se colocarán tres batientes por puerta. Los marcos de madera serán cepillados, de pochote de primera calidad, de 3.1.7 x 10 cm, excepto donde se indique otra cosa en los planos; serán fijados con tornillos de bronce y tacos plásticos adecuados.

Los batientes de las puertas se cortarán a la altura del rodapié.

Toda la madera será de primera calidad, libre de nudos sueltos, reventaduras y defectos a juicio de los Inspectores.

Todas las puertas de madera se fabricarán en un taller acreditado con prensas y equipo completo que garantice la calidad y el acabado de las puertas.

Las medidas de los listones del bastidor son medidas ya terminadas y sus pegas se harán sin excepción, cabacoteadas, espigadas y encoladas con pegamento 100% impermeable. Todos los listones horizontales de las puertas con forro de plywood, tendrán perforaciones o ranuras que garanticen la ventilación interior de todos los tramos de la puerta.

Las puertas se construirán al tamaño exacto del marco, y en sitio se cepillarán sus cantos hasta dar un claro de 3 mm entre sus cantos y el marco total.

Se deberá seguir el criterio indicado en el cuadro de puertas de los planos, y en caso de duda o de encontrarse alguna puerta no enlistada en el cuadro de puertas, se deberá hacer la correspondiente consulta a los Inspectores.

18.2. Puertas de Bastidor de Cedro y Forro de Plywood

Cumplirán en todo con las especificaciones indicadas en el punto N° 18.1 del Capítulo Segundo del Pliego de Condiciones.

18.3. Puertas de Bastidor de Pochote y Forros de Plywood Marino

Todas las puertas de cuartos de aseo tendrán bastidor de pochote y serán forradas con Plywood de cinco milímetros por ambas caras. En todo lo referente a construcción y condiciones serán como se especifica en el punto N° 18.1 del Capítulo Segundo del Pliego de Condiciones.

18.4. Puertas de Vidrio

Donde se indique en los planos y en cuadro de puertas, se colocarán puertas con cristal de 8 mm en la mitad superior e inferior conforme a indicaciones en planos.

Se fabricarán en todo de acuerdo con lo señalado en el punto N° 18.1 del Capítulo Segundo del Pliego de Condiciones conforme al diseño en planos. La colocación del vidrio y las venillas que lo sujetan, será consultada a la Inspección, previa a su manufactura.

18.5. Puertas con Rejilla de Ventilación

Donde se indique en los planos, se colocarán puertas con rejilla de ventilación. Salvo indicación contraria de los planos o de los Inspectores, la rejilla va en la parte inferior de la puerta.

La rejilla será instalada al fabricar la puerta. No se aceptará que el Contratista rompa una puerta ya forrada para colocar una rejilla.

Salvo indicación contraria de los planos o de los Inspectores, las rejillas serán de pochote, tipo celosía, con paletas de 1.25 cm. x 5 cm. con sus filos ligeramente redondeados a lija, fijos a un bastidor con ranuras inclinadas a 45 grados y a 1.25 cm. una de otra. El bastidor se fijará en la puerta en forma segura y cuidadosa, a nivel, codal y plomo con la puerta mediante un marco de pochote que sobresalga por ambos lados de la rejilla.

18.6. Puertas y Portones Metálicos

Donde se indique en los planos se colocarán puertas y portones metálicos, de abrir, correr o arrollables.

Serán construidas conforme a las dimensiones y detalles indicados en los planos y/o los Inspectores.

Quedarán terminadas, libres de soldaduras o escorias con sus bordes y juntas libres de herrumbres, golpes o deformaciones. Deberán tomarse las provisiones del caso para recibir los herrajes que le correspondan. Los marcos de estas puertas deberán ser también hechos de la misma calidad de lámina especificada para las puertas metálicas. Se someterán muestras de la sección de estos para su aprobación.

Serán pintadas con premier y luego acabado del tipo carrocería, color a escoger por el Intervencionista

18.7. Puertas Entableradas de Madera

Donde se indique en los planos se colocarán puertas entableradas de madera.

Serán de madera de cedro amargo o caobilla de primera calidad, con peinaos listones que delimitan los tableros, de 3.8 cm x 10 cm, que irán cabacoteadas, espigados y encolados con pegamento 100% impermeable.

Los tableros serán de 1.5 cm de espesor, rectos sin deformaciones, y se fijarán a los listones en forma cabacoteada y encolada, rematando con una moldura a su alrededor.

Todas las puertas sin excepción, llevaran llavines acordes a cada puerta con su respectivo tope.

18.8. Batientes

En las puertas de madera se colocarán batientes de pochote de primera calidad de 1.25 cm. x 2.54 cm.

Deberá estar en perfecto plano respecto a sus ejes principales y en completo contacto con el marco.

Con la puerta cerrada, deberá haber un contacto continuo, firme y libre de juegos o zonas forzadas. El batiente se fijará al marco mediante clavos de bronce a cada 0.30 metros embutidos y enmasillados para dar un acabado perfecto a juicio de los Inspectores.

19. VENTANAS

19.1. Generalidades

Los tipos y dimensiones de las ventanas son los indicados en los planos.

Todas las dimensiones deberán ser verificadas en sitio de la obra antes de proceder a la hechura de las ventanas. Los marcos y ventanas indicados deberán hacerse conforme a los detalles de planos e indicaciones de los Inspectores. Todos los materiales y mano de obra serán de primera calidad o sujetos a la aprobación de los Inspectores.

Todos los marcos de ventanas serán en aluminio del tipo AKARI color café,

El contratista dará por escrito la calidad y la garantía de la misma.

19.2. Vidriería

Comprende el suministro e instalación de todos los materiales y mano de obra para completar el colocado de todos los vidrios indicados en los planos y/o mencionados en estas especificaciones escritas.

Se entiende que todo vano de ventana llevará vidrio aunque no esté marcado o indicado en los planos.

La calidad del vidrio a usarse será tal como está definida en la Especificación Federal de USA DD-G-51 a. El vidrio deberá tener la etiqueta correspondiente a su calidad y será de clase (A) flotado, de color a escoger por los Inspectores donde así se indique en planos, de la mejor calidad en plaza.

Las juntas entre vidrios deben quedar perfectamente selladas con SILICÓN, asegurándose de un hermetismo total en las mismas.

Adicionalmente a lo especificado anteriormente, y donde se indique otros espesores en los planos (en puertas, etc.) gobernará el siguiente cuadro para el resto de los vidrios del proyecto:

- ✓ Para vidrio de 0 a 2.5 metros cuadrados, será de 4.7 mm.
- ✓ Para vidrios de 2.5 metros cuadrados, y las ventilas móviles será vidrio cilindrado, Cristal de 6 mm.

En todos los casos se exigirán espesores netos y no se aceptarán las llamadas medidas comerciales.

En las ventanas exteriores de los servicios sanitarios y en las zonas que se indican en los planos como vidrios, se colocará vidrio translucido.

El Contratista presentará muestras y/o catálogos de la masilla para los vidrios exteriores, que será "Plastic Glaze" de Plastic Products. Co. de USA, o similar aprobado por los Inspectores.

19.3. Celosías de Aluminio

Serán de tipo de palanca, con cierre de seguridad al final del movimiento de la palanca. El Contratista suplirá una extensión de aluminio de barra y ojete por cada tres celosías, cuya palanca esté a más de 1.75 metros sobre el nivel de piso terminado.

El Contratista suplirá todos los empaques de vinyl que sean necesarios para asegurar el hermetismo de las celosías. El aluminio tendrá acabado anodizado del denominado tipo 2 en la industria, y las paletas serán de 5 mm de espesor y sus cantos pulidos y redondeados libres de defectos, astilladuras o muescas.

En la parte inferior y superior de las celosías exteriores, sobre el marco de madera o de aluminio, se colocará una venilla de madera de 1,25 cm. X 1,25 cm.

La calidad, materiales, operadores, etc., de las celosías, serán de la mejor calidad en plaza, quedando a juicio de los Inspectores escoger el tipo y calidades que consideren más conveniente para la Institución.

19.4. Cedazos de Aluminio

Donde se indique en planos o indiquen los Inspectores (en ventanas de celosías) se colocarán cedazos de aluminio con marcos de aluminio, de la mejor calidad en plaza, a aprobar previamente por los Inspectores.

19.5. Louvers de Aluminio

Extrusión de aluminio anodizado natural

Aleación 6063, Fijación mecánica oculta, Tipo Tamiluz de Construtec

19.6. Verjas

Todo e proyecto llevara verjas tipo MALLA JORDOMEX ACL-1 CON MARCO

TUBULAR 2.5 x 5.08cm x 1.2mm DE ESPESOR

19.7. Graderías

El contratista colocará el siguiente tipo de gradería:

- ✓ **Graderías prefabricadas pretensadas** $f'c= 700 \text{ kg / cm}^2$, Contra flecha máxima: 3.5cm, Carga viva 400kg/m²,
- ✓ **Fundaciones** $f'c= 280\text{kg/cm}^2$, admisible 15 ton / m², Suelo 3, Zona III aceleración pico efectiva: 0.36
- ✓ **Mampostería**, $f'm= 95\text{kg/cm}^2$, relleno de celdas, $f'c= 175 \text{ kg / cm}^2$. el cual deberá pedir al proveedor las especificaciones estructurales como mecánicas para su previa instalación.



20. CUBIERTA DE TECHO

20.1. Generalidades

Toda la cubierta de un mismo plano debe quedar a codal, libre de ondulaciones, quiebres, etc., y con las pendientes indicadas en planos.

Es por entero responsabilidad del Contratista el obtener de los Inspectores la aprobación de

los materiales, presentando catálogos y/o muestras, etc. y hacer los pedidos correspondientes con la anticipación que sea necesaria para tener todos los materiales de cubierta en la obra a tiempo.

El Contratista sellará con "Igas Gun Grade" de Sika las juntas de botaguas, canoas de hierro galvanizado y será su responsabilidad la impermeabilidad y hermetismo de todo el sistema de techos.

En general el Contratista velará por el cuidado de las cubiertas hasta el recibo final.

20.2. Cubiertas de Hierro Galvanizado

Todas las cubiertas serán del tipo CUBIERTA: TS-20 COMPUESTA El sistema especificado será fabricado con el sistema de producción continua TOTAL SPAN tipo TS-20 COMPUESTA, con dos láminas de acero galvanizado y esmaltado calibre # 26/26, resistencia de acero de 2600Kg/cm² mínimo según ASTM A-653 certificado ISO 9002. Las bandejas serán de 500 mm de ancho con un peralte de cresta de 38mm, unidas a la estructura de soporte mediante clips para fijación ocultos específicos para el sistema. Se entregará la bandeja superior en color BLANCO/ BLANCO FONDO y la bandeja inferior color BLANCO FONDO/ BLANCO respectivamente en la cara superior e inferior de la bandeja, acero en acabado liso. Salvo indicación contraria en planos, todas las cubiertas serán de hierro galvanizado.

Con AISLAMIENTO TÉRMICO: POLIESTIRENO 50MM.

El aislamiento térmico del sistema se compone de poli estireno expandido de 50mm de espesor, densidad media de 15Kg/m³, tipo F-1015, el cual contiene aditivos retardantes de la llama y cumple con los requerimientos SSTM E-84 V OL-94, factor R=8.33, el cual llevara una cubierta policarbonato: P A L R A M S U N L I T E X - L I T E 1 6MM.

Las láminas serán de policarbonato tipo SUNLITE X-LITE 16mm de espesor y todos los accesorios para su instalación, láminas con capacidades traslucidas mediante protección extruida de larga durabilidad a los efectos de la intemperización producida por los rayos U.V. Posee alta resistencia al impacto, excelente nitidez óptica y muy buen comportamiento al fuego.

Lámina color OPAL permite hasta un 30% de transmisión de luz y factor U de 2.1w/m²k de transmisión térmica. Separación entre apoyos máxima recomendada 1200mm c.a.c.

Con canoas fabricadas en lámina de aluminio esmaltado calibre N°24, se entregará la canoa en color BLANCO / BLANCO FONDO ubicados respectivamente en la cara externa e interna,

en acabado liso, desarrollo máximo 1220mm.

Se fabricarán según desarrollos indicados en los cortes proporcionados en planos, se incluye soportes en pletina de 25X3.1mm a cada 750mm con una mano anticorrosiva y un acabado final Fast Dry.

El contratista deberá revisar los tapicheles anclajes de canoas, anclajes de bajantes,

El contratista deberá revisar junto con el proveedor la instalación de la misma, para la fijación de la cubierta a la estructura que se va a realizar para analizar tipos de clavadores o juntas que se necesiten para una buena instalación y que no guarde ningún tipo de extra.

20.3. Accesorios para Techos

El Contratista suplirá todos los accesorios necesarios para garantizar un acabado agradable, homogéneo con la cubierta, y absoluta impermeabilidad.

Serán hechos de lámina número 24, con superficies y dobleces de primera calidad, con empalmes remachados o soldados siguiendo la mejor práctica establecida en este tipo de trabajos. Deberá tener el mejor tamaño y soportes necesarios para garantizar su estabilidad y durabilidad, así como la inalterabilidad de sus pendientes originales, todo lo cual deberá tener la aprobación de los Inspectores.

Los tragantes pluviales tendrán una granada de aluminio fundido para evitar la obstrucción de los bajantes; el Contratista someterá muestras de las granadas para la aprobación de los Inspectores.

20.4. Cubiertas de Losas de Concreto

Donde se indique en los planos, se colocarán losas de concreto como cubierta.

Se colocarán en las áreas y con las pendientes indicadas en los planos, de acuerdo a los diseños, detalles e indicaciones contenidos en los planos y especificaciones estructurales y/o indicaciones dadas por los Inspectores.

20.5. Canoas

Canoas fabricadas en lámina de aluminio esmaltado calibre N°24, se entregará la canoa en color BLANCO / BLANCO FONDO ubicados respectivamente en la cara externa e interna, en acabado liso, desarrollo máximo 1220mm.

Se fabricarán según desarrollos indicados en los cortes proporcionados en planos, se incluye soportes en pletina de 25X3.1mm a cada 750mm con una mano anticorrosiva y un acabado final Fast Dry.

Las boquillas, embudos, bocas y tapas en lámina galvanizada calibre 22

Se deben instalar dos boquillas por cada bajante para reducir al máximo cualquier posibilidad de taponamiento y mejorar la succión.

21. MUEBLES Y EBANISTERÍA

21.1. Generalidades

Los trabajos de taller comprendidos en este capítulo serán hechos en un taller reconocido como de la más alta calidad y que estará sujeto a la aprobación de los Inspectores, y se escogerá en base a trabajos ejecutados recientemente y que es del interés del Contratista presentar a los Inspectores.

La mano de obra de ensamblaje y erección será trabajo de ebanistas, no de pegador o carpintero. Todas las superficies se harán niveladas y parejas, sin marcas de herramientas o de otra naturaleza.

El trabajo comprenderá el suministro e instalación de toda la mano de obra, material, servicio y equipos necesarios para todo trabajo de ebanistería mostrado en los planos y requeridos por las especificaciones. Brevemente el trabajo bajo esta sección comprenderá puertecillas de madera, gabinetes, mostradores, closets, pantallas de madera, guarniciones y gavetas, según indiquen los inspectores.

El detalle del mobiliario que se muestra en los planos es esquemático, el Contratista deberá en consecuencia, agregar las piezas y refuerzos necesarios al bastidor, de manera que quede un mueble de primera calidad, fuerte y que mantenga la figura mostrada en los planos.

Las dimensiones que aparecen en los planos se deberán verificar según el espacio disponible en la obra, así como coordinar su ejecución con las salidas eléctricas y mecánicas señaladas en los planos correspondientes.

Todos los materiales que se usen en los muebles deberán ser de primera calidad. Todo el plywood y la madera usada en muebles deberá ser de cedro amargo del pacífico, cualquier otra madera preciosa para enchapes de paredes deberá ser aprobada por los Inspectores, oportunamente.

La madera deberá estar bien seca, libre de torceduras o nudos sueltos. La madera contrachapada será de cedro amargo, sin nudos, manchas, reventaduras, en los gruesos que indica el plano de detalles. No se aceptarán pegas en los forros de madera contrachapada, los que deberán ser hechos de una sola pieza. Las pegas serán de espigas decabacote, encoladas o con tornillos de bronce adecuados, ocultos, no se aceptarán pegas clavadas.

Donde se indique en los planos se pondrá enchape de FORMICA (ver especificaciones sobre plástico laminado) o similar aprobado por los Inspectores resistente a los ácidos, y del color y en la forma que indiquen los Inspectores.

Estas láminas de FORMICA, serán pegadas por medio de pegamento de contacto que en cada caso recomiende el fabricante.

Cada pieza de FORMICA, será cortada y presentada en su sitio para hacerle los ajustes necesarios antes de proceder a su pegada.

Se colocarán tiras de FORMICA, que enchapen las caras en contacto de las correderas de las gavetas, de tal manera que al abrir o cerrar una gaveta, el peso de la misma resbale en dos superficies de FORMICA.

Todas las gavetas llevarán guías de madera que faciliten la abertura y cerrado de las mismas, evitando así que se desalineen con respecto al mueble.

Es interés del Contratista el hacer todas las consultas a los Inspectores respecto a las calidades de materiales, procesos, métodos, detalles, etc., no será argumento para aprobar un mueble o trabajo de ebanistería el hecho de que se encuentre en un estado avanzado de ejecución, o totalmente terminado, si no llena los requisitos requeridos por los Inspectores para su aceptación.

21.2. Acabos de Muebles

Se exigirá, un acabado de la más alta calidad. Las superficies pintadas, barnizadas, o esmaltadas serán ejecutadas en forma nítida y de acuerdo con el capítulo de pintura de estas especificaciones, o bien de acuerdo con las indicaciones de los Inspectores.

En los casos de guarniciones moldeadas en madera de cenízaro y laurel, y piezas artesonadas de cenízaro, la madera será de primera clase, sin torceduras ni reventaduras, bien seca, y se fabricarán conforme al diseño a dar por los Inspectores o adecuándose a las formas de molduras y piezas artesonadas.

El Contratista consultará a los Inspectores, los colores, tonos y acabado de cada parte de los

trabajos de ebanistería.

Es entendido que el acabado se dará en todas las superficies, tanto exteriores como interiores, como protección para la madera.

21.3. Instalaciones de Muebles

Todas las uniones serán nítidas y el trabajo cuidadosamente calzado, contorneado y ajustado en posición y cuidadosamente alisado a mano. Todas las uniones serán a ras y lisas después de pegadas. Ningún trabajo acabado de gabinete será traído a la construcción hasta tanto el afinado de paredes no esté seco y las aberturas de las ventanas estén cerradas.

Los muebles con piletas y/o instalaciones eléctricas deberán quedar totalmente instaladas, libres de goteos, remiendos o figuras des lineadas o forzadas.

21.4. Muebles de cocina y mueblería de madera.

Este proceso debe adaptarse a los requerimientos que establecen en planos.

Deben ser de madera de primera calidad y del tipo indicada en planos, debidamente tratada y curada.

Los diseños deben ser los que establecen los planos.

Este proceso debe adaptarse a todos los demás requerimientos que establecen en planos.

21.5. Muebles de Mármol

El contratista suministrara al interventor pruebas de las piezas de mármol que se instalaran en barra y sobres en baños.

21.6. Muebles de Baños y Griferías

Todos los lavamos serán del tipo Helvex.

El contratista revisara la lista que a continuación se da con el interventor para que no tenga ninguna duda que accesorio necesita cada zona.

Instalaciones Actuales



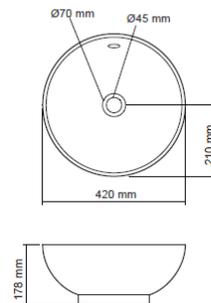
Lavatorio de sobreponer blanco Código LAV01YG



- Lavabo de sobreponer redondo.
- Lavabo de sobreponer redondo.
- Con rebosadero.
- Color blanco.

- Lavabo de sobreponer redondo.
- Con rebosadero.
- Color blanco.

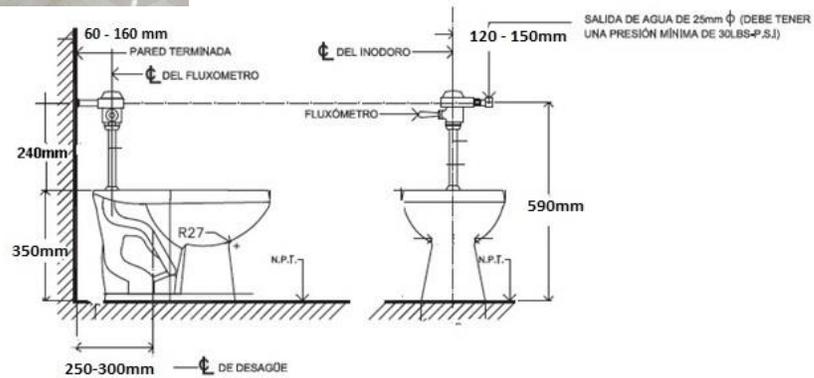
Medidas



HELVEX



Inodoro de fluxómetro manual Helvex
Código TZF110WC48 0.7

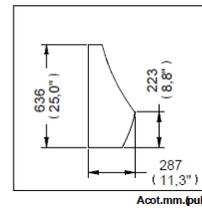
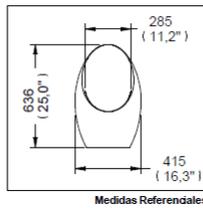


HELVEX

Mingitorio Seco

Código MGSE 0.7

HELVEX



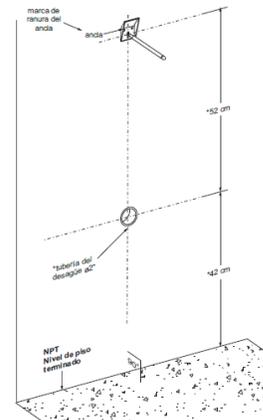
Características y Datos Técnicos

Sello Perfecto que Evita la Salida de Malos Olores del Desagüe
Fácil Instalación
Incluye:
Anclas para Fijación de Ac. Inox. c/ Tornillos
Kit para Mingitorio Seco

Material:
Cerámica Alto Brillo

Conexión:
Descarga: ϕ 38mm (1,5")

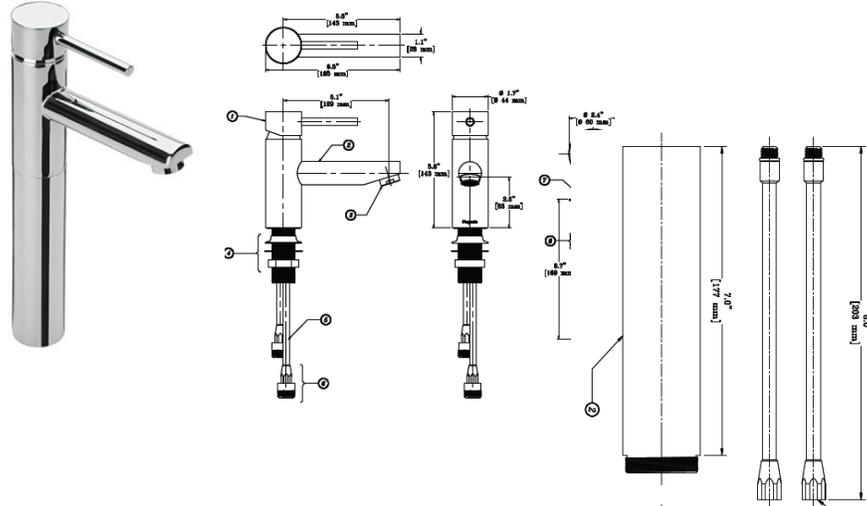
Salida a 42cm de NPT





Grifería Para lavatorios
Modelo M08SP01 + EX01

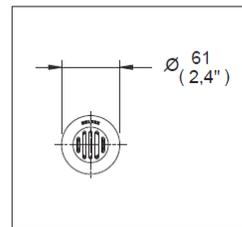
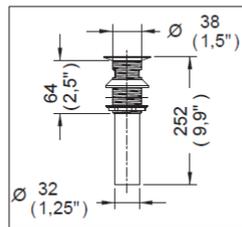
Código TV122



Rejilla para lavatorio

Código TH058

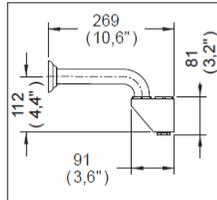
Contra con Rejilla para Lavabo con Rebosadero



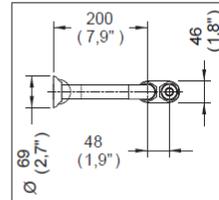


Sifón para lavatorio
Código TV016

Césped para Lavabo sin Contra



Medidas Referenciales



Acot.m.m.(pulg)

Características y Datos Técnicos

Cuenta con Registro de Limpieza y Sello Hidráulico Ajustable

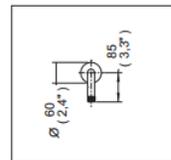
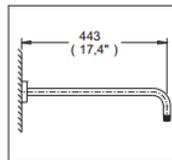
Conexión :
Tubo 1-1/4"

Material:
Latón

Grifería de ducha

Códigos TR035 + H3003 + E40AQ + c44 + tv064

Brazo y Chapetón



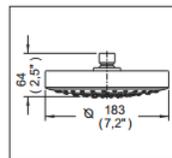
Características y Datos Técnicos

Chapetón Deslizable

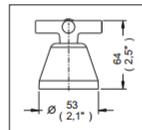
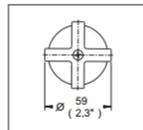
Material:
Latón

Conexión:
1/2"-14 NPT

Regadera de Chorro Fijo con Sistema Anticalcáreo

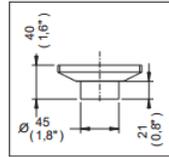
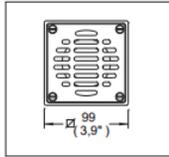


Juego de Manerales Antares®



Rejilla de piso para ducha 342C 0.7

Rebosadero con Rejilla Cuadrada



Características y Datos Técnicos

Rejilla Removible
Césped no Integrado

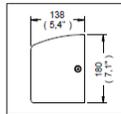
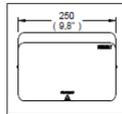
Conexión:
Para Tubo de PVC Sanitario Ø 51mm (2")

Material:
Cuerpo: Latón
Rejilla: Acero Inoxidable

HELVEX

Secador de manos turbo MB1012 0.7

Secador de Manos Turbo / Hand Dryer Turbo



Características y Datos Técnicos / Features and Technical Information

Incluye Herramienta y Paquete de Sujeción
Opera con un Sensor Infrarrojo
Conexión Monofásica a 120 Vca

Material:
Cuerpo de Acero
Esmalte Porcelanizado Color Blanco

Voltaje:
120 Vca, 50-60 Hz

Consumo de Corriente Nominal: 8,4 A

Potencia: 1000 W

Temperatura del Aire a 10 cm: 55 °C

Caudal de Aire: 101,7 m³/hr

Tiempo Estimado de Secado: Menor a 15 s

Tiempo de Apagado de Seguridad: 60 s

Velocidad de Aire: 90 m/s

Rango de Activación:
Auto Ajustable 180 mm max.

Protección Eléctrica:
Termostato Auto Restablecido que Apaga el Motor a los 105 °C

Fusible Térmico con Corte a los 139 °C

Nivel de Ruido: 78 DB

Includes Tools and Clamp Kit
Operates with an Infrared Sensor
120 VAC Connection Single-Phase

Material:
Steel, White Epoxy Finish
Stamped to Verified White

Voltage:
120 VCA, 50-60 Hz

Current Consumption: 8,4 A

Power: 1000 W

Air Temperature to 10 cm: 55 °C

Air Flow: 101,7 m³/hr

Drying Time: Less to 15 s

Automatic Shut Off: 60 s

Air Velocity: 90 m/s

Range of Activation:
Self-Adjusting 180 mm max.

Electrical Protection:
Restored Auto Thermostat Engin Blows at 105 °C

Thermal Fuse With Court to 139 °C

Noise Level: 78 DB

HELVEX

*Barra de discapitados B900S
90CM*



Características y Datos Técnicos

Accesorio de Semiempotrar
Paquete de Sujeción Incluido

Carga Máxima Aplicada:
136 kg Max. (300 lb) por un Periodo de 5 min.

Material:
Tubo Ø 1 1/4" Acero Inoxidable AISI 304 Cal. 18

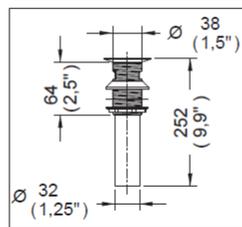
Resistencia al Esfuerzo de Tracción:
590 kg Max. (1300 lb)



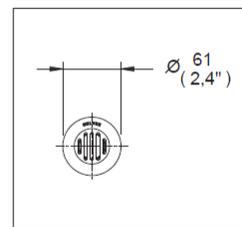
Rejilla para lavatorio

Código TH058

Contra con Rejilla para Lavabo con Rebosadero



Medidas Referenciales

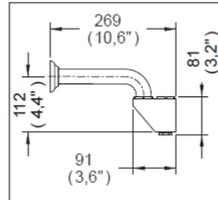


Acot.mm.(pulg)

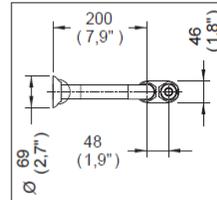


Sifón para lavatorio Código TV016

Césped para Lavabo sin Contra



Medidas Referenciales



Acot.mm.(pulg)

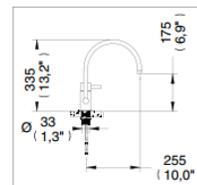
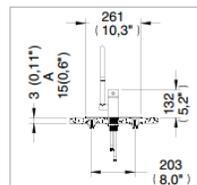
Características y Datos Técnicos

Cuenta con Registro de Limpieza y Sello Hidráulico Ajustable

Conexión :
Tubo 1-1/4"

Material:
Latón

Grifería fregadero cocineta Código E300 0.7



Características y Datos Técnicos

Cartucho Monomando C eramico
Salida Giratoria
Mangueras Flexibles de 24" de Largo
Incluye Chapetón Cubretaladros

Conexión:
1/2" -14 NPSM

Presión de Trabajo:
Pmin= 0,6 kg/cm² (8,53 PSI)
Pmax= 6,0 kg/cm² (85,34 PSI)



Para las duchas de discapacitados se usara el tipo teléfono de Helvex, previa aprobación del inspector.

21.7.Divisiones de Baños

El contratista colocara divisiones en los baños en las siguientes especificaciones:

- ✓ En zona de duchas serán en bloques de concreto 12 x 20 x 40 cm.
- ✓ En todas las duchas llevaran accesorios como pañeras, jaboneras, ver planos.
- ✓ El contratista hará una muestra antes de colocar todas las divisiones al interventor.
- ✓ Todas las puertas de las particiones de los baños llevaran su respectivo llavín y tope.

21.8. Barandas en Tubo HG

El contratista hará una muestra antes de instalar las barandas al Interventor antes de colocarlas, previa autorización.

Las barandas y pasamanos serán en tubo HG de 1 ½" pulgadas, pintadas con acabado carrocería, ver ubicación en zona de graderías. Color a escoger por el Interventor.

21.9. Cerrajería y Herrajes de Muebles

Los tiradores de puertas y gavetas serán No. 1161 de la casa Quality o similar de aluminio sólido con un acabado anodizado satinado. Serán asegurados por medio de tornillos para metal roscados al tirador.

Las bisagras serán bronceadas, de tira completa en cada puerta de mueble. Serán fijadas a la puerta y al gabinete o caja con tornillos de bronce adecuados.

Se colocarán conforme al criterio a dar por el Propietario en su ubicación, cerraduras de la casa "Weiser", No. 821 DL 6 similar aprobado, en un 30% de las puertas y gavetas de los muebles bajos y altos.

Cada cerradura será suministrada con tres llaves identificando los lugares a que pertenecen.

22. PINTURA

22.1. Generalidades

Salvo indicación contraria, todas las superficies se pintarán con tres manos de pintura Protecto High Standard.

El Contratista debe garantizar por escrito toda la pintura por un periodo de dos 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. El contratista está en la obligación de presentar a los Inspectores

catálogos, así como a presentar pruebas que se le soliciten de la clase de pintura que piensa utilizar, tanto para su aprobación como para la selección de colores.

Todas las superficies que se van a pintar deberán limpiarse, lijarse y prepararse adecuadamente, incluyendo la aplicación de PASTICA de la mejor calidad, en todas las superficies interiores, excepto en las áreas de sótano, además se aplicará enmasillado con KEM PATCHING paste o similar aprobado por los Inspectores, para cubrir juntas entre el repello y los marcas, cornisas, etc. Las superficies que no quedaren adecuadamente cubiertas con las manos que se estipulan como mínimo, serán nuevamente pintadas por cuenta del Contratista, hasta que queden satisfactoriamente terminadas, con un acabado parejo y liso, sin rayas de brocha, manchas ni tonos distintos.

Todas las referencias dadas sobre pintura son de la casa Protecto, pero El Contratista podrá presentar o someter otras marcas similares para ser aprobadas por los Inspectores.

22.2. Superficies de Concreto Expuesto o Martelinado

Salvo indicación contraria de los Inspectores o de los planos, se lavarán todas las superficies con una solución de ácido muriático al 10%, se cepillarán y luego se aplicarán tres manos de SILICONE REPELENTE de agua.

22.3. Superficies de Madera, Exteriores e Interiores

Todas las superficies de madera, tales como marcos de ventanas, puertas, divisiones ornamentales, rodapiés, precintas, aleros, etc., se pintarán con una mano de sellador alquídico, para cada fin, y luego se recubrirán con tres manos de esmalte KEM LUSTRAL y/o barniz MARNOT. En caso de que se requiera barniz en exteriores este será de la clase KEM SPAR o similar.

Las superficies en su totalidad se deberán lijar antes de colocarla y antes de aplicarla las manos posteriores hasta lograr un acabado fino, de primera calidad a juicio de los Inspectores.

22.4. Superficies de Madera No Expuesta

Todas las piezas de madera no expuesta, tales como bastidores, emplantillados, etc., se tratarán con una aplicación de un preservativo Pentaclorofenol o similar aprobado por los Inspectores, diluido y aplicado según recomiende el fabricante y aprueben los Inspectores.

Se exigirá cuidado en la aplicación para evitar que se manchen con el preservativo las paredes, pisos, etc., en caso de ocurrir, se exigirá su remoción total antes de pintar la superficie manchada y en todo caso será responsabilidad del Contratista el que esas manchas no

reaparezcan en las superficies terminadas.

Asimismo, las superficies interiores de muebles (de gavetas, anaqueles, estantes, etc.) se pintarán con una mano de sellador especial para madera.

22.5. Superficies de Metal

Todas las superficies de metal ferroso se pintarán. Se limpiarán con cepillo de acero para remover herrumbre superficial, escama de soldadura y materias extrañas. Se lavarán con DUAL ETCH, diluido al 200% con agua (solución de ácido fosfórico con agregados) y se acondicionarán las superficies con MET-L-MATE (fosfatizante). Posteriormente se aplicará una mano de anticorrosivo KROMIK METAL PRIMER o similar autorizado por los Inspectores. Luego se aplicarán dos manos de esmalte KEM LUSTRAL o similar aprobado por los Inspectores.

En las superficies de metal no ferroso, tales como hierro galvanizado, aluminio, zinc, etc., se lavarán todas las superficies con una solución de ácido muriático al 10 por uno de ácido y agua. Se lavará la superficie con MINERAL SPIRITS, para eliminar residuos de grasas o aceites. Se aplicarán dos manos de GALVITE y finalmente una mano de esmalte KEM LUSTRAL o similar aprobado por los Inspectores. Todas las superficies de elementos metálicos se pintarán ANTES de colocarse el elemento en su sitio. Una vez colocado, se retocarán las partes despintadas por soldadura, arañazos, manipulación, etc.

Para las armaduras de acero se seguirán las indicaciones dadas para las mismas, en la primera parte de estas especificaciones.

23. CERRAJERÍA

23.1. Generalidades

Como referencia se usará cerrajería de la casa FALCON LOCK, Serie S, estilo HANA-YORK, acabado bronce satinado, o similar aprobado por los Inspectores. En todo caso el Contratista deberá utilizar cerraduras, en las funciones señaladas en planos o a escoger por los Inspectores.

El Contratista estará obligado a presentar catálogos y muestras de cerraduras para aprobar calidades y escoger acabados y estilo.

Las cerraduras serán de cuatro espárragos, de seis pines y con 7.0 cm, del centro del porno al canto de la puerta. Se entregaran tres llaves con cada cerradura con la identificación troquelada

en cada llave.

Toda la cerrajería y herrajes serán suministrados en el tipo, función acabado y diseño indicado en el cuadro de cerrajería.

Previo a su instalación, se consultará con la Inspección las alturas, maneras y funciones de montaje. Esta se hará en forma nítida y precisa.

Se deberá tener especial cuidado en lo que se refiere a herrajes que solo tengan una posible aplicación, esto es para puerta izquierda o derecha exclusivamente; también deberá cuidar que los tornillos sean suministrados por el fabricante.

23.2. Cerrajería Miscelánea

Donde no se indique la función o tipo de cerradura, en puertas de cualquier tipo, portones, etc. Se deberá consultar con los Inspectores que determinarán el tipo de cerradura a colocarse dentro de la calidad que se empleará en general y sin costo extra para el Propietario.

Los portones de malla de metal, y las verjas a base de rejas, indicadas en planos, deberán llevar aldabas con recibidor adecuado a la función y tamaño de esos elementos, y candados tipo WEISER No. 955 DL o similar aprobado en número de dos para los portones metálicos y uno para los portones de malla y verjas.

24. HERRAJES

24.1. Generalidades

Se consultará a los Inspectores, previo a la confección del pedido correspondiente en general. Asimismo, se consultará a la Inspección, ubicación de los diferentes tipos de herrajes en puertas, pisos, paredes, etc., y no se permitirá su colocación sin llenar este requisito.

24.2. Bisagras para Puertas

Las bisagras se fijarán mediante tornillos de acero cadminizado de acuerdo con la calidad, tipo, etc., recomendados en cada caso por el fabricante. Serán de la marca HENRY SOSS, de 8.9 x 8.9 cm (3.5" x 3.5"), completamente empotradas de rodamiento simple, peso regular, o similar aprobado por los Inspectores. Se usarán 4 bisagras para puertas, de 0.90 de ancho o menos y tres bisagras para puertas de más de 0.90 m. de ancho, en acabado a definir por los Inspectores.

24.3. Topes para Puertas

Serán de 6.35 cm. de diámetro en la base tipo 307 TB de Quality o similar, donde haya enchapes, muebles, etc., que se dañen por el impacto de la cerrajería, con base al cuadro de cerrajería (topes de pared). El resto será No. 118 de latón de Quality o similar, con base al cuadro de cerrajería (topes de piso).

24.4. Detenedores de Puertas

Serán de latón No. 193 de Quality o similar con base al cuadro de cerrajería.

24.5. Cerradores Automáticos

Donde se indique en el cuadro de cerrajería, se colocará un cierra puertas o cerrador automático Norton serie No. 1600 o similar aprobado por los Inspectores, siguiendo las indicaciones del fabricante en cuanto a modelo según el peso y tamaño de cada puerta.

24.6. Picaportes para Puertas de Dos Hojas

En los casos de puertas dobles, en la hoja que normalmente se mantendrá fija a juicio de los Inspectores, se colocarán 2 herrajes No. 1358 QUALITY o similar, de latón, uno de piso y el otro en la

25. ACCESORIOS PARA SERVICIOS SANITARIOS

25.1. Generalidades

Todos los accesorios se colocarán donde lo indiquen los Inspectores en cada caso. Se fijarán mediante tacos plásticos y tornillos cromados a la pared. Se colocarán con cuidado de no dañarlos ni dañar o manchar el enchape y áreas vecinas. Deberán quedar a nivel y firmes en su sitio, y será responsabilidad del Contratista el cuidado del edificio. Serán los fabricados por la HALL MACK CO de USA, o similar en diseño y calidad que someta el Contratista oportunamente y acepten los Inspectores.

25.2. Ganchos

Serán No. 781 de HALL MACK CO., o similar aprobado por los Inspectores. Se colocará uno por cada inodoro.

25.3. Porta Papel Higiénico

Serán No.676 con rodillo metálico de HALL MACK CO., o similar aprobado por los Inspectores. Se colocará uno por cada inodoro.

25.4. Jaboneras para Lavatorio

Serán No. 720 con hueco para drenaje, de HALL MACK CO., o similar aprobado por los Inspectores. Se colocará una de estas jaboneras en cada lavatorio.

25.5. Espejos

Ver detalle para dimensiones. En cristal de un espesor de 6 mm, o según tamaños e indicaciones en planos, con marco de aluminio y dispositivo fijador en la pared. Se colocará un espejo por cada lavatorio o de acuerdo a lo indicado en planos, y en el caso de varios lavatorios en serie se colocará un solo espejo que los abarque a todos.

25.6. Secadores de Aire para Manos y Cara

Donde se indique en los planos, se colocarán secadores de aire para manos y cara. Serán eléctricos, para servicio pesado y con salida de aire orientable en el plano vertical. Serán de parche.

26. DIVISIONES ORNAMENTALES Y MISCELÁNEOS

26.1. Rotulación

La rotulación se hará de acuerdo a indicaciones en planos.

26.2. Refuerzo Metálico para Proteger Cuarto de Aseo

Se protegerá el canto del murete enchapado en cuartos de aseo.

Consistirá en una lámina de acero galvanizado de 0.30 m. doblada en forma de "U" invertida debidamente fijada al murete. Podrá ser confeccionada en un taller con las herramientas, facilidades y mano de obra apropiadas, que den un trabajo bien terminado a juicio de los Inspectores.

26.3. Limpieza de la Obra General

El Contratista deberá dejar la zona en que ha trabajado completamente libre de desechos. Asimismo, deberá hacer una limpieza total de las áreas de trabajo y sus alrededores, antes de entregarlo. No se aceptaron muebles, pisos, vidrios, cerraduras, placas de tomacorrientes de interruptores, muebles sanitarios, etc., con manchas de pintura, ni de otra naturaleza.

26.4. Contrapisos, Aceras y Rampas

26.4.1. Generalidades

El contratista construirá totalmente las aceras, rampas y contrapiso que se indiquen en los planos. Todos los niveles, dimensiones, características y especificaciones de construcción se harán de conformidad con las normas municipales correspondientes o en su defecto, a las que se especifican en los planos o indique el inspector.

El trabajo de contrapiso incluye la construcción de la base de lastre, misma que debe de ser de un espesor mínimo de 30 cm o según lo indicado en los planos, si éste es mayor al mínimo.

26.4.2. Materiales Base

El material de la base consistirá de lastre, arena, grava, piedra quebrada u otro material, aprobado por el inspector, que tenga una granulometría tal, que todas sus partículas pasen una malla con aberturas cuadradas ver espesor indicado en planos y a una compactación del 95% del Proctor modificado, siendo este porcentaje de compactación el mínimo requerido en todo el proyecto, si es que no se indica uno superior en los planos o especificaciones.

26.4.3. Concreto

El concreto tendrá una resistencia de 280 kg/cm² y se hará de acuerdo con los requisitos estipulados en el capítulo de hormigón, con un espesor mínimo de 15 cm para contrapisos y 10 cm para aceras.

26.4.4. Juntas de Expansión

El material usado para llenar las juntas de expansión estará de acuerdo con lo estipulado en el capítulo de hormigón. Las juntas deben quedar en cuadros de 3,15x3m.

26.4.5. Preparación de la Base

La excavación se llevará hasta la profundidad necesaria y la superficie se conformará de acuerdo a la sección indicada en los planos y se compactará hasta dejar una sub base firme y pareja, de acuerdo con las pruebas del Proctor modificado de la ASTM, al 95%. Todo el material suave e inadecuado será removido y sustituido por el material aceptable. El material de base se colocará y compactará debidamente en el espesor requerido. En ningún caso, este espesor será menor de 15 cm, debiendo cumplir con las especificaciones antes indicadas para el material de sustitución (lastre-grava). El encofrado será de metal o de madera recta y sana, de ancho no menor a 25 mm.

26.4.6. Acabado Final

Procedimiento. Tanto el espesor como la calidad del concreto por emplear, se indica en los planos del proyecto. El hormigón deberá fabricarse y curarse de acuerdo con el capítulo correspondiente. Los montículos de hormigón, al vaciarse, deberán ser extendidos con la pala y consolidados con vibradores flexibles. Su nivelación se hará con codal metálico o de madera con canto de cero, según sea indicado.

La superficie expuesta deberá planchase golpeando a menudo para hacer flotar los agregados finos. El planchado debe hacerse en fresco y con llaneta de madera, hasta lograr un acabado parejo. Inmediatamente después que se termine el planchado se debe iniciar el llaneteado dos veces.

El contratista presentará a los inspectores un plan de chorrea para su aprobación y estos podrán modificarlo, si fuera el caso, de acuerdo con los recursos humanos y técnicos disponibles.

Cuando el hormigón haya fraguado, el aserrado de las juntas, cuando esto se pida, podrá ser iniciado. Los cortes se harán con disco de carburo de tungsteno de velocidad media con un espesor de 3,2 mm. El alineamiento se mantendrá con guías metálicas y la profundidad se regulará con ajustes en la máquina. Al terminar las operaciones de aserrado se iniciará la cura del piso.

Cuando el concreto se encuentre sin fraguar completamente, se procederá a rayar la superficie por medio de un escobón o cepillo de cerdas gruesas para dejar una superficie antideslizante. Se dejará en el perímetro de las juntas de dilatación, una franja de concreto planchado liso de al menos 5 cm de ambos lados de éstas.

La superficie deberá estar libre de terreno vegetal u otro material extraño. Sobre ésta se colocará una capa de lastre de 10 cm de espesor terminado. La densidad debe ser al menos del 95% del Proctor modificado. La parte superior debe ser terminada para garantizar una superficie lisa y uniforme.

El lastre deberá consistir de tobas o lastres tamizados y arenas naturales o fabricadas para obtener la graduación que se indica en la tabla siguiente.

Malla	Porcentaje por peso pasando
51 mm	100

No. 4 (4,75 mm)	50 - 100
No. 40 (0,425 mm)	20 - 70
No. 200 (0,075 mm)	5 - 35

*Determinado de acuerdo con AASHTO T-27 y T-11

El lastre deberá tener un límite líquido no mayor de 40 y un índice plástico igual o menor a 8, determinados por los ensayos AASHTO T-89 y T-90, respectivamente.

Los adoquines se colocarán sobre un cojín de arena de 5 cm de espesor. Esta arena debe ser uniforme, lavada, de granos con aristas y con un contenido de limo, si lo tuviera, menor de 3%. La arena será distribuida en el espesor de 5 cm, enrasada en el ámbito liso y sin compactar. No se debe compactar ni caminar sobre la capa de arena después del enrasado. Esta arena debe cumplir con la siguiente granulometría, en porcentaje por peso.

Que pase malla	Arena
9,5 mm	100
No. 4 (4,75 mm)	85 - 100
#No. 100 (0,15 $\mu\mu$)	10 - 30

*Determinado de acuerdo con ASTM C-117

Una vez colocados y compactados los adoquines se regará arena fina uniformemente y se deberá vibrar, con el fin de llenar todas las sisas que queden entre éstos.

Todas las áreas deberán estar confinadas en todos sus cortes con el fin de amarrar el conjunto y evitar posibles desplazamientos. Todos los adoquines que queden flojos o a un nivel diferente deberán sustituirse individualmente o por áreas, según el criterio de los inspectores.

26.4.7. Geotextil

En toda la cara de los gaviones que da hacia el relleno de tierra deberá colocarse una capa de geotextil no tejido, tipo Mac Tex MT 200.

Las características de este material, junto con las normas establecidas para su medición, son:

- ✓ Gramaje ASTM D-5261: 200 gramos por metro cuadrado.
- ✓ Espesor ASTM D-5199: 1,50 mm.

- ✓ Resistencia a la tracción Grab Test ASTM D-4632: 80 kg.
- ✓ Elongación a la tracción Grab Test ASTM D-4632: 60%.
- ✓ Resistencia a la tracción tira ancha ASTM D-4595: 1500 kg/m.
- ✓ Elongación a la tracción tira ancha ASTM D-4595: 50%.
- ✓ Resistencia al punzonamiento ASTM D-4833: 50 kg.
- ✓ Resistencia al estallido Mullen Burst Test ASTM D-3786: 240 kg/m².
- ✓ Resistencia al desgarre trapezoidal ADTM D-4533: 35 kg.
- ✓ Abertura de filtración (AOS) ASTM D-4751: 0,15 mm.
- ✓ Permeabilidad ASTM D-4491: 0,32 cm/s.
- ✓ Permisividad ASTM D-4491: 1,80/s.
- ✓ Flujo de agua ASTM D-4491: 4885 L/min/m².
- ✓ Resistencia a los rayos ultravioleta ASTM D-4491: 70% retenida por 500 h.
- ✓ El geotextil deberá traslaparse al menos en una longitud de 20 cm.

26.5. Paredes de Mampostería de Bloques de Concreto

Las paredes de mampostería serán de bloque de concreto de las dimensiones indicadas en los planos, y deben cumplir con la especificación ASTM designación C-90 y la norma UBC Standard 24-4, ambas última revisión. Los bloques deben ser fabricados en máquinas bloqueras automáticas, deben ser de primera calidad, con cantos rectos y a escuadra, de superficie y textura uniformes, sin fisuras o imperfecciones. Los bloques deben tener una resistencia mínima de 45 kg/cm², como valor promedio de 3 pruebas; ningún valor individual de resistencia debe ser menor de 38 kg/cm². La resistencia se determina dividiendo la carga de rotura entre el área bruta del bloque, sin deducir el área de las celdas. Las juntas de mortero entre bloques deben ser trabajadas cuidadosamente, y las sisas, cuando los bloques queden expuestos, deben ser uniformes, de 10 mm. de profundidad, perfectamente redondeadas para lograr un acabado y apariencia de óptima calidad. El trabajo de albañilería, colocación y pega de los bloques de concreto, y la disposición del refuerzo, se hará siguiendo la mejor práctica establecida para este tipo de obra.

El mortero para la pega de los bloques de concreto debe cumplir con las especificaciones ASTM designación C-161 y C-270, y con la norma UBC Standard N° 24-21, todas la última revisión, y será a base de cemento Portland tipo I, según la especificación ASTM designación C-150, última revisión. Se empleará en el mortero masilla de cal envejecida o cal hidratada según la especificación ASTM designación C-206, última revisión. El agregado fino será arena de río lavada, según especificación ASTM designación C-33, séptima revisión, limpia, libre de limo, materia orgánica e impurezas. El agua será pura, potable y libre de aceites, grasas, álcalis, ácidos, impurezas y materias dañinas al mortero.

El mortero tendrá una proporción por volumen previamente aprobada por el inspector y de acuerdo a lo estipulado en el Código Sísmico 2002 Anexo A. El mortero será fresco y debe ser empleado dentro de los 45 minutos posteriores a su preparación; no se permite agregar agua, pre mezclar y emplear mortero que haya iniciado la fragua o endurecido. Las pegas y sisas de los bloques se deben mantener húmedas durante un lapso de mínimo ocho días, siguiendo las indicaciones del Capítulo 6.12 Curado de concreto.

Cuando se trate de paredes de mampostería con refuerzo integral, dicho refuerzo mínimo se coloca, dentro de las celdas de los bloques y consiste en varillas N° 4 a cada 200 mm. en ambos sentidos salvo otra indicación en los planos. El concreto para relleno de las celdas tendrá un revenimiento máximo de 150 mm., y el tamaño máximo del agregado grueso será de 12.5 mm; la resistencia del concreto será de un mínimo de 175 kg/cm².

La cimentación de las paredes consiste en una placa corrida de dimensiones mínimas de 200 x 600 mm, (espesor por ancho) o las que se indiquen en planos; el refuerzo longitudinal consiste en 4 varillas N° 3 y el transversal en aros N° 3 a 200 mm., excepto que en los planos se indique diferente. Se deben cimentar en suelo firme, bajo la capa del terreno vegetal o limo orgánico; la profundidad del nivel de desplante de la placa de cimentación será mínimo 1000 mm., bajo el nivel de terreno natural, excepto que las condiciones del suelo, a criterio del Inspector o del Estudio de Suelos, requieran una profundidad mayor. Cuando las paredes de mampostería se apoyan sobre losas de entrepiso, se debe dejar previsto en la losa de concreto escuadras de varilla N° 3 de longitud 300 + 600 mm., para empalmar el refuerzo vertical de las columnatas y el refuerzo integral de las celdas. Todas las paredes llevaran una viga corona de 15x40 con 4 no. 4 y aros no. 3 a 30cm salvo otra indicación en planos. Todo el refuerzo horizontal debe ir embebido en concreto mediante el uso de bloque tipo U o en su defecto usar el bloque típico quitándole las tapas como se indica en los planos.

27. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

27.1. Generalidades

27.1.1. Generalidades instalaciones eléctricas

Es el propósito de estas Especificaciones escritas y de los planos correspondientes, el procurar un trabajo realizado en forma correcta, siguiendo la mejor práctica moderna y acatándose siempre las disposiciones del Código Eléctrico de Costa Rica y de los Estados Unidos (National Electric Code) vigente, las normativas TIA/ EIA de cableado estructurado y del RITE, los cuales quedan formando parte de éstas Especificaciones, trabajo que debe quedar totalmente probado y listo para entrar en operación.

Los planos eléctricos indican el arreglo general de circuitos, tomas de alumbrado y corriente, localización de interruptores, conductores, centros de control, protección y carga, y otros sistemas especiales.

Los planos y estas Especificaciones escritas sirven de guía y ayuda, pero la localización exacta del equipo, distancias y alturas, serán por las indicaciones de los Inspectores.

Cualquier aparato, material o trabajo no mostrado en los planos pero mencionado en las Especificaciones o viceversa, o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo y dejarlo en funcionamiento correcto aun si no está especialmente especificado, será suplido, transportado, e instalado sin que esto constituya un costo adicional.

Los detalles de menor importancia que no son mostrados o especificados concretamente, pero que son necesarios para una adecuada instalación y operación, quedan incluidos bajo los requerimientos de estas Especificaciones.

El CLIENTE, por medio de sus Inspectores, se reserva el derecho de hacer cualquier alteración en los planos y/o Especificaciones, siempre que éstos no signifiquen aumento en el precio del Contrato. Si significase aumento en el precio, se acordaran las modificaciones en la obra y costos de común acuerdo.

Estos trabajos que impliquen aumento en el costo de las obras, se harán a un precio igual a la suma del costo de los materiales más el de la mano de obra, de acuerdo con los sueldos que esté pagando el adjudicatario, más el porcentaje establecido como ganancia. Los avisos y respuestas de dichas modificaciones serán dados por escrito indicando las variaciones del Contrato.

27.1.2. Requerimiento para los Oferentes

Los oferentes deberán estudiar cuidadosamente los planos relacionados con el trabajo, deberá de ir al sitio y verificar las instalaciones existentes y toda la problemática a resolver

para acondicionar el nuevo sistema al existente, informarse plenamente de la extensión y carácter del trabajo requerido y de su relación con todos los otros trabajos en el proyecto. Además deberán tener en su empresa a por lo menos un ingeniero electricista el cual es el responsable ante la inspección, y deberá permanecer en la obra por lo menos dos días, siendo obligatorio su presencia el día que los inspectores visiten la obra, en caso que éste no se presente sin una debida justificación, el cliente podrá deducir de su contrato 5 horas profesionales, por cada falta a éste requisito y si persistiere su conducta, el cliente podrá exigir el nombramiento de otro profesional.

Al finalizar la obra, el adjudicatario deber entregar a los inspectores, originales de los planos en que se hayan hecho correcciones durante el transcurso de la construcción de las obras.

27.1.3. Aprobaciones

El Adjudicatario someterá a los Inspectores para su aprobación, una lista con los nombres de los fabricantes de los equipos propuestos para la ejecución del trabajo, incluyendo catálogos y planos dimensionados en originales de fabricantes.

Todos los equipos a instalarse deben de tener una "certificación "reconocida" y esta será sometida a aprobación por parte de la inspección (UL, ANSII, NEMA, CSA, ETL, NOM, CE, IEC, ETC)

La intención del Adjudicatario de usar exactamente las marcas especificadas no le relevan de la responsabilidad de someter dicha lista. Si el Adjudicatario dejara de presentar esta lista, los Inspectores se reservarán el derecho de seleccionar todo el material y equipo, siendo esta selección final obligatoria para el Adjudicatario.

Cuando un material, proceso o método de construcción o artículo fabricado, es especificado por marca o por referencia al número de catálogo de una marca, las Especificaciones se usarán como guía y no con el propósito de tener preferencia sobre la utilidad básica y características especificadas o mencionadas en los planos y/o Especificaciones escritas. En todos los casos, el Adjudicatario verificará la utilidad especificada con las características del equipo ofrecido para su aprobación.

Si materiales o equipos son instalados antes de ser aprobados, el Adjudicatario será responsable por su remoción y su reposición, sin cargo o costo adicional para el CLIENTE, si en la opinión de los Inspectores el material o el equipo usado no satisface las Especificaciones escritas o las indicaciones de los planos.

27.1.4. Planos

Los planos son diagramáticos e indican el arreglo general de los sistemas y del trabajo incluido en el Contrato (no deben usarse los planos a escala para la localización exacta de algún equipo o salida eléctrica en particular), son además complementarios a los arquitectónicos.

La colocación de apagadores, por ejemplo, estará regida por los planos de detalle, tomando en cuenta el abatimiento de las puertas independientemente de lo marcado en los planos de instalación eléctrica, y conforme las indicaciones de los Inspectores.

El Adjudicatario deber verificar cuidadosamente las cantidades, medidas 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 necesarias.

27.1.5. Permisos, Derechos y Honorarios

El Adjudicatario deber dar todos los avisos necesarios, obtendrá todos los permisos en conexión con su trabajo, archivará todos los planos necesarios, preparará todos documentos y obtendrá todas las aprobaciones necesarias de los departamentos de Gobierno que tengan jurisdicción, obtendrá todos los certificados de inspección requeridos y los entregará a la inspección antes de pedir la aprobación final de su trabajo.

El adjudicatario debe incluir como parte de su trabajo sin costo adicional para el Cliente, cualquier mano de obra, servicios, aparatos y planos necesarios para satisfacer todas las leyes, ordenanzas, reglas y regulaciones, que sean aplicables, aun si no han sido mencionadas en los planos o estas Especificaciones escritas.

En el caso de la red telefónica, no deberá incluir el valor del derecho de los números telefónicos, y en la red eléctrica no deberá incluir el pago del derecho del medidor definitivo, pero sí el estudio y trámite de conexión ante el Compañía Suplidora de Energía de la Zona.

27.2.Especificaciones Técnicas

27.2.1. Alcance del Trabajo

Estas especificaciones incluyen el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y los equipos necesarios para la instalación completa del sistema eléctrico y de señales como se muestra en los planos y se especifica en esta sección.

Se debe suministrar e instalar todo lo especificado, indicado en los planos lo necesario para el funcionamiento exitoso de estas instalaciones.

La omisión inadvertida en estas Especificaciones o en los planos de cualquier material necesario para la instalación completa, no libera al Contratista electricista de sus obligaciones de suministrarlo e instalarlo. El Contratista debe verificar todas las dimensiones y condiciones del trabajo y debe hacer todas las conexiones del equipo eléctrico ya sea suplido o no por el mismo. Todo el trabajo estará de acuerdo con las regulaciones del ICE y con el Código Eléctrico de Costa Rica, última edición.

27.2.2. Servicio Eléctrico y Señalización

La distribución eléctrica será de acuerdo a lo especificado en planos eléctricos. Para los servicios de entrada eléctrica y telefónica se suplirán e instalarán conductos de cloruro de polivinilo, (CPV) tipo 2, grado 1, de alta resistencia al impacto, del diámetro indicado en los planos. Estos tubos se instalarán con una envoltura de hormigón a 0.60 m de profundidad, con pendiente para drenaje del 1% y relleno compactado y a una distancia del edificio que no sobrepase los 0.80 m. El servicio de entrada a la edificación será subterráneo o aéreo en baja tensión, desde el poste más cercano. El Contratista Electricista deberá gestionar y obtener los permisos de conexión eléctrica y telefónica de la obra, los gastos generados serán cubiertos por el Propietario.

27.2.3. Conexiones Eléctricas

Todas las conexiones eléctricas serán hechas por el Contratista Electricista; a menos que se indique de otra manera el Contratista deberá suministrar e instalar todos los arrancadores protectores e interruptores mostrados en los planos, deberán ser de una sola marca, y hacer las conexiones a todos los equipos eléctricos de la obra.

27.2.4. Interruptores

Se suplirán e instalarán interruptores según lo demanda el Código Eléctrico o se indique en los planos. Serán cerrados, tipo de seguridad, trabajo pesado con caja según NEMA 1, del tamaño apropiado, o según se indique. Los instalados en el exterior serán a prueba de lluvia NEMA 3 R.

27.2.5. Fusibles

Cuando se requieran serán de tiempo diferido tipo limitado de corriente.

27.2.6. Alimentadores

El Contratista deberá suplir e instalar los alimentadores a los tableros o centros de carga, como sigue:

27.3. Cable

Los cables alimentadores serán de cobre, con aislamiento para 600 Voltios termoplástico THHN o THW, según se indique y del calibre mostrado en los planos. Hasta donde sea práctico los alimentadores serán continuos sin empates.

27.3.1. Conduit

Para la instalación interior, la tubería Conduit será del tipo PVC. También deberá usarse Conduit de PVC tipo SDR 26 en tuberías exteriores de cualquier diámetro. Los tubos de salida desde los tableros a cualquier de los circuitos no serán, en ningún caso, de un diámetro menor de 1.3 cm. Todas las tuberías en proceso de instalación serán protegidas permanentemente por tacos o tapones adecuados para evitar la entrada de basura o suciedad. En la colocación del Conduit no se harán trabajos de ninguna especie que puedan debilitar la estructura de las construcciones. No se permitirá el uso de Conduit que haya estado almacenado a la intemperie. Los tubos se fijarán a las cajillas, registros, tableros, etc., por medio de tuercas y taparrosas que aseguren un buen amarre mecánico. En cada zona el Conduit debe estar completamente colocado antes de proceder a la colocación de los cables.

El resto de la tubería interna debe de ser cédula 40 UL, cédula 80, tipo A y EB, o del tipo EMT con sello UL, de acuerdo a la sección 352 del NEC

27.3.2. Ramales

El Contratista deberá suplir e instalar todos los tubos Conduit, conductores y accesorios para alambrear el sistema eléctrico de los ramales como se indica en los planos.

Cuando se emplea un cable neutro común a dos circuitos, cada circuito deberá alimentarse de diferentes fases

No se permite la instalación de cajas para hacer derivaciones de circuitos a menos que así se indique en los planos.

El Contratista deberá instalar cajas de halar donde sean necesarias para la debida colocación de cables, cuando las tuberías sobrepasen los 30 metros.

El Contratista deberá verificar las instalaciones para asegurarse que no exista ningún cortocircuito, o puesta a tierra usando un medidor de aislamiento con un voltaje en prueba de 500VCD.

27.3.3. Conductores

El tamaño mínimo de los conductores será No.12 AWG, del tipo cableado de cobre, con aislamiento THHN, para 600 voltios, excepto cuando en los planos se indique diferente. Los conductores deben ser identificados con diferentes colores para indicar cada fase, el neutro siendo de color blanco, los vivos, rojo, negro o azul y la tierra verde, la clave de colores será uniforme para todo el sistema eléctrico, además deberá identificarse en todas las salidas los cables vivos con gasas plásticas y con colillas indicando el circuito y tablero a que pertenece en sus extremos ya sea en el tablero como en la toma o la lámpara.

Ningún conductor deberá ser colocado en el Conduit hasta que todo el trabajo que pueda dañar los cables se haya terminado y los tubos Conduit secados y limpios. El cable que va de caja a caja o del panel a la primera caja, debe ser continuo, sin empalmes.

Todo el alambrado se instalará en Conduit el cual será PVC según se indique en los planos, con conectores y acoples a prueba de hormigón, con excepción de las conexiones de las cajas de salida hasta las lámparas y motores, los cuales serán de BX con el cable dentro del bajante del calibre indicado.

Todo Conduit será instalado oculto, salvo indicación en los planos. En paredes y tabiques los Conduit correrán solo en dirección vertical y se colocarán antes de que se instale la mampostería. Debe evitarse curvas en la tubería, pero si se hacen, debe usarse equipo apropiado; no se acepta tubería arrugada o deformada. Todos los extremos del Conduit se deberán mantener sellados hasta que se instalen los cables. Todo Conduit PVC enterrado se protegerá con una capa de concreto de 10 cm en toda su superficie. Todo Conduit debe dejarse limpio y sin agua antes de instalar los cables conductores para lo cual se deberá usar aire a presión que garantice tal limpieza. Al pasar por juntas de expansión, se proveerán accesorios apropiados para el tubo Conduit, según lo indique el Inspector. Para la distribución de señales, el Conduit será metálico de PVC mínimo de 19 mm.

27.4. Cajas de Salida

Todas las cajas de salida serán de acero galvanizado, calibre estándar americano, certificado, con una profundidad no menor de 38 mm. y de una o más unidades ("gangs") para acomodar los cables y accesorios indicados. Todas las cajas empotradas en losas de hormigón serán del

tipo hondo especiales, de manera que el Conduit no interfiera con el acero de refuerzo, o usando doble caja una sin fondo para que en ningún caso se corte el block. Las cajas de salida para interruptores de pared, tomacorrientes y teléfonos serán de una sola pieza y del tamaño necesario para acomodar los alambres requeridos; estarán colocadas de tal manera, o se usarán tapas adecuadas, que queden a ras con la pared o cielo, o embutidos no más de 5 mm. Cuando las cajas para tomas o apagadores se necesitan hacer empates, estas serán de 100 mm. en cuadro o más grandes, con anillo de repello para el accesorio. Las cajas para instalación a la intemperie o expuestas, serán de metal fundido tipo FS con tapa a prueba de agua. Las cajas de registro o de halar de acero galvanizado, del calibre especificado en el Código Eléctrico, con tapas y aditamentos para su instalación ya sea empotrada o de sobreponer. Estas cajas tendrán las dimensiones apropiadas para los Conduit y conductores mostrados y se usarán donde se muestran en los planos y donde sea necesario para facilitar la instalación de alambres.

27.5. Lámparas y Accesorios

El Contratista instalará todas las lámparas y accesorios marcadas y descritas en los planos incluyendo los tubos y bombillos necesarios, estas serán suplidas por el contratista. Para la alimentación de las lámparas se usará CONDUIT FLEXIBLE tipo BX con cable 3x14 AWG, acoplado a las lámparas y cajas con conectores BX. Los balastos serán del tipo electrónico. Los accesorios serán de un mismo modelo, serán iguales y del mismo fabricante, para obtener uniformidad en la instalación. Todo el equipo rayado o descarapelado durante la construcción será retocado al final. Los accesorios tales como: tomacorrientes, apagadores, etc., se encuentran especificados en los planos. En todos los casos serán "grado de especificación" del tipo estándar.

27.6. Localización de Accesorios

Las siguientes alturas de montaje son para condiciones generales. En condiciones especiales serán como lo muestran los planos o según se indique por el Inspector. Cuando las alturas de montaje son para condiciones generales:

- ✓ Interruptores de pared (apagadores): 1200 mm
- ✓ Tablero de luz a la parte superior: 1500 mm
- ✓ Luces de pared, sobre lavabos y otros: 2100mm
- ✓ Tomacorrientes Generales, parte inferior del toma: 0 a 300 mm del piso

- ✓ Tomas de Teléfonos, parte inferior de la toma a ras con el rodapié: 0 a 300 mm del piso.
- ✓ Gabinetes señales: La parte inferior a 1000 mm del suelo.
- ✓ Interruptores y controles: a 1200 mm del suelo.

27.7. Identificador de Circuitos y Equipos

El Contratista deberá designar por medio de marcas especiales de identificación cada parte del equipo, como controles, salidas del cableado estructurado, cables en sus terminales según la norma TIA/EIA 606, gabinetes, interruptores, tableros, motores y accesorios similares cuya conexión será efectuada por él. Estas marcas de identificación anotarán claramente cuales aparatos son controlados por cada arrancador, control, interruptor, etc. La identificación será llevada a cabo por medio de etiquetas impresas, no se aceptará identificación con "Dymo".

27.8. Tableros de Alumbrado

Serán provistos, instalados y alambrados completamente donde se indique en los planos, tableros con tapa, construidos para disyuntores ("Circuit Breakers") como los fabricados por Square D o su igual aprobado. Todos los disyuntores necesariamente de un solo fabricante; los de 2 polos serán integrales y no se aceptarán disyuntores de 1 polo unidos por barritas externas colocadas en un accionamiento. Habrá dentro de cada tablero una cartulina indicando la función y localización de las salidas servidas por cada circuito. En cada tablero empotrado se dejarán 4 tubos Conduit de 19 mm, saliendo al cielo raso y taponado, y cuatro hacia el registro fuera del edificio para futuros circuitos.

27.9. Misceláneos

27.9.1. Alambrado de Motores

Toda la tubería Conduit, alambrado y conexiones eléctricas a los motores, contactores, etc., y entre los motores y los controles, interruptores de seguridad, tableros de distribución, etc., incluyendo el tubo Conduit y el alambrado para todo los controles automáticos donde estos sean requeridos; deberán será suplidos e instalados completos bajo esta sección, aún en los casos en que el equipo que se alimente no sea suplido por el Contratista.

27.9.2. Identificación de Circuitos y Equipos

El Contratista deberá asegurar por medio de etiquetas de vinil estampadas de identificación similar a las fabricadas por Panduit, en cada parte del equipo tal como controles, gabinetes, interruptores, tableros, motores y accesorios, los cuales, tenga que instalar o conectar. Estas marcas indicarán cuales aparatos son controlados por cada arrancador, control, interruptor, etc. No se usará cinta tipo "Dymo".

27.9.3. Acometida

Las acometidas eléctricas y telefónicas deberán realizarse de acuerdo a lo indicado en el plano correspondiente, la telefónica irá en todos los casos bajo en tubo plásticos PVC tipo SDR-26 con los diámetros indicados.

La acometida eléctrica en baja tensión, le corresponderá al contratista instalarla hasta el poste indicado en el plano correspondiente, además deberá gestionar ante la empresa suministradora de energía la conexión correspondiente. Los gastos que éstas gestiones le ocasione al Contratista, así como lo correspondiente a conexiones, provisionales o definitivas serán cubiertas por el Cliente pero será el Contratista el que realice las gestiones si el Cliente así lo solicita.

27.10. Sistema de Tierra

Todos los equipos eléctricos deberán quedar conectados a tierra de acuerdo a lo indicado en el ART. 250 del NEC. Las varillas a utilizar serán de 19 mm de diámetro por 3.00 metros de largo, con conectores de cobre adecuados al tamaño de las varillas y al calibre del conductor del tipo barril.

28. INSTRUCCIONES GENERALES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

28.1. Datos Generales

28.1.1. Generalidades

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo a los planos correspondientes, con estas especificaciones, y con las condiciones generales indicadas en la sección correspondiente de estas especificaciones, aplicando la mejor práctica moderna, acatando siempre, excepto en donde se indique lo contrario, las últimas disposiciones del Código Eléctrico de Costa Rica y el Reglamento de Instalaciones Telefónicas en Edificios, publicados por el I.C.E., los cuales quedan formando parte de estas especificaciones

El trabajo cubierto por estas especificaciones incluye el suministrar toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios para construir e instalar el sistema eléctrico completo, tal como se muestra en los planos que acompañan las presentes especificaciones y lo indicado en estas últimas.

En términos generales, el trabajo consiste en suministrar lo siguiente:

- ✓ Materiales y mano de obra para la instalación de acuerdo con los detalles indicados en los planos.
- ✓ Suministro e instalación de los sistemas de distribución, incluyendo las respectivas acometidas, tableros y demás equipos indicados en los planos.
- ✓ Suministro e instalación de un sistema completo de distribución para alumbrado, tomas, equipos especiales, etc.
- ✓ Suministrar e instalar todo el sistema horizontal y vertical de tuberías y canastas, para la conducción de cables eléctricos según se muestra en los planos.
- ✓ Cualquier material, accesorio o trabajo no indicado aquí o en los planos, pero necesario para el correcto funcionamiento de cualquier equipo o sistema, queda incluido bajo los requerimientos de estas especificaciones.
- ✓ Corregir los planos para que reflejen toda la instalación eléctrica como quedó construida, entregando originales y copia en disco compacto en auto Cad 2000 o versión actualizada.

28.1.2. Planos

Los planos eléctricos indican el arreglo general de circuitos, salidas de iluminación y corriente, localización de interruptores, conductores, centros de carga, tableros y otros sistemas. Los planos y estas especificaciones sirven de guía y ayuda, pero la localización exacta del equipo, distancias y alturas serán determinadas por las condiciones reales sobre el terreno y por las indicaciones del inspector. Así mismo, todo trabajo o material no indicado pero necesario para dejar el sistema completo y en funcionamiento correcto, queda incluido bajo los requisitos de esta sección

Los planos de instalación eléctrica son complementarios a los arquitectónicos (excepto en medidas y en colocación de apagadores). La colocación de los apagadores estará regida por los planos de detalle tomando en cuenta el abatimiento de las puertas, independientemente de los marcados en los planos de instalación eléctrica.

Los planos eléctricos y detalles que los complementan, y que constituyen una parte integral de estas especificaciones, servirán como planos de trabajo. Discrepancias que puedan existir entre diferentes planos y entre planos y condiciones reales del campo, o entre planos y especificaciones, serán llevadas a la atención del Inspector para su decisión.

El Inspector se reserva el derecho de realizar cualquier alteración en los planos y especificaciones, siempre que éstas no signifiquen aumento en el precio del contrato. En este caso (de aumento) se acordarán las modificaciones a la obra y costos de común acuerdo, según se establece en las condiciones generales. Los avisos de dichas modificaciones serán dados por escrito indicando la variación del precio del contrato. El Contratista acepta que el alcance del trabajo, las especificaciones y los planos son adecuados y que los resultados que se desean podrán ser obtenidos por la interpretación que de los mismos se haga.

Ningún aumento o costo extra será aceptado por supuestas dificultades para obtener los resultados deseados debido a la interpretación que se haga de los planos y/o especificaciones, salvo cuando tal salvedad fuera hecha de conocimiento al presentar la oferta original.

28.1.3. Consideraciones Sobre Materiales y Equipos

El Contratista deberá verificar cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan en los planos, especificaciones y alcance de trabajo y será responsable de cualquier error que resulte de no tomar las precauciones necesarias.

Todos los materiales y equipos serán sometidos a la aprobación del Inspector por escrito, aun cuando sean iguales a los especificados.

Todo equipo rayado o dañado durante la construcción será retocado al acabado original.

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipos, hasta el recibo final de la instalación.

Todo equipo, material o sistema será probado y dejado en perfecto estado de funcionamiento, debiendo ser cambiado sin costo alguno adicional para el propietario, si fallare por causas normales de operación, durante el primer año de operación, tomado a partir de la fecha de recepción definitiva de la instalación.

No se aceptará bajo ningún motivo excusas respecto a errores de dibujo, discrepancias en los planos o especificaciones o cualquiera otra de error obvio, como motivo para que una instalación quedare deficiente o antiestética o para cobro extra.

Todos los equipos a utilizarse tendrán una garantía mínima de doce meses una vez que se haga la recepción definitiva de la instalación, excepto que se indique lo contrario. El Contratista será el responsable de esta garantía y la deberá entregar por escrito a la entrega de la obra, caso contrario, no se recibirá la obra.

28.2. Características del Sistema Eléctrico

El sistema eléctrico es 120/240 V., 2 fases, 2 hilos y tierra.

Todos los equipos que se suministren deberán ser adecuados para operar según sea el caso en los voltajes antes descritos.

28.3. Puesta a Tierra

A la barra de tierra independiente que tienen los tableros se conectarán todas las masas de los equipos y todos los cables de tierra indicados en los planos.

El neutro del sistema solamente debe estar aterrizado en el cuadro de distribución principal, desde la red de tierras especificada en los planos.

Todas las partes metálicas de los equipos y materiales que se instalen en el edificio se conectarán a tierra, así como también el tercer hilo de los tomacorrientes.

Todos los cables de tierra en el edificio serán forrados y de color verde y en caso de no indicarse el calibre, será el que indique el código eléctrico vigente.

28.4. Tableros de Distribución

28.4.1. Generalidades

Todos los tableros de distribución serán como se indica en los planos así como las acometidas (tuberías, canastas, conductores, etc.) serán suministrados e instalados por el Contratista.

Deberá coordinarse con el Inspector todo el recorrido y ubicación de todas y cada una de las acometidas.

En los planos se encuentran detallados los tableros de distribución, los cuales deben ser suministrados e instalados por el Contratista.

Las características técnicas de cada uno y lo que se requiere, así como las capacidades de todos y cada uno de los componentes se muestra en los planos y en estas especificaciones.

28.4.2. Características

Los tableros serán del tipo y capacidad indicada, con interruptores termo-magnéticos que proveerán interrupción instantánea en caso de corto circuito y acción retardada para sobrecargas. Los interruptores serán del tipo que se indique en cada tablero.

Las barras de estos tableros tendrán la capacidad indicada.

La alimentación de los tableros se hará por medio de conectores terminales adecuados para el calibre de las líneas que se indica en los planos y del tipo sin soldadura.

Los tableros serán construidos en lámina de acero, con amplio espacio para alambrado tanto en los lados como en la parte superior e inferior. Las puertas tendrán cerraduras con llave común a todas ellas. La entrada y salida de los cables se hará por la parte superior e inferior de los tableros.

Todos los tableros se tratarán con proceso que impida corrosión y se pintarán con barniz azul-gris tratado al horno para obtener un acabado fuerte, durable y lustroso.

También deberán proveerse en todos los tableros doble barra, una para neutro y otra para la tierra y deberá indicarse la capacidad de cada una.

En cada tablero se deberá instalar una tabla o gráfica similar a la indicada en los planos, en donde se indique la función y localización de cada circuito. Deberá estar nítidamente escrita, montada en un marco detrás de la tapa, protegida con un material transparente irrompible.

28.5. Mano de Obra y Métodos

28.5.1. Generalidades

Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal experto en esta clase de obras. El licitante pondrá al frente de estas obras a personal idóneo y de amplia experiencia. El Inspector tendrá la facultad de ordenar la remoción de cualquier operario, capataz o

empleado de la obra, si a su juicio le causare molestias o impedimentos para llevar a cabo la inspección y/o la instalación pudiese quedar deficiente por motivos de incompetencia o problemas causados por los empleados del Contratista.

Todas las instalaciones serán hechas de manera nítida y estética y podrán ser rechazadas si no cumplen con esto.

El contratista pondrá al frente de los trabajos a un capataz idóneo, de amplia experiencia, el que deberá estar continuamente en la obra.

28.5.2. Tuberías

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

Se deberán evitar bolsas o trampas en donde se pueda almacenar humedad o condensación.

No se harán trabajos de ninguna especie que puedan debilitar la estructura del edificio, en el caso de que se deba hacer algún trabajo de estos se deberá coordinar con la inspección.

Alambres de pesca, cordeles, cadenas o similares no serán instalados en el sistema de tuberías durante la instalación.

El sistema Conduit o canastas, será continuo de salida a salida, de manera que exista continuidad eléctrica entre todas las partes metálicas del sistema.

Tubería instalada bajo tierra o en áreas húmedas será recubierta masivamente con un material bituminoso.

En donde existan cerchas, la tubería se fijará a las cerchas con agarraderas galvanizadas. Cuando estas se instalen expuestas, se deberá usar cajas tipo condeleta y la unión se hará con tuercas de unión.

Si hubiese tubería oculta será instalada entre la armadura del concreto chorreado, soportada rígidamente y alineada para prevenir distorsión en la chorrea.

No se permitirá el uso de tuberías que hayan sido almacenadas a la intemperie.

La tubería deberá tener ángulo únicamente de 90 y 45 grados y colocarse paralelamente a los muros.

Cuando se use tubería metálica, las curvas de 31.8 mm, de diámetro o mayores serán de fábrica, y los de 13mm, 19mm, y 25mm, de diámetro se podrán hacer con doblador, pero no deben tener deformaciones que disminuyan el área transversal.

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 metálicas o tipo Conduit será de 12 metros.

El Contratista deberá instalar y suministrar todos los soportes necesarios para la fijación segura y robusta de las tuberías, cajas, equipo, etc.

En la fijación de soportes debe hacerse el trabajo de modo que no perjudique a cualquier elemento de construcción. Si se tiene duda debe consultarse con el Inspector antes de proceder a colocarlos.

Para sujetar los soportes y abrazaderas en concreto se usarán anclas Drive I.T. o tacos Rawl Plug tomando en cuenta sus especificaciones de carga y aplicación.

Toda la tubería o canastas horizontales o verticales, se soportará a intervalos no mayores de 1.5 metros para tuberías de 13 mm de diámetro y 19 mm de diámetro; 1.8 metros para 25 mm de diámetro, 2.40 metros para 38 mm de diámetro, 2.00 metros para 50.8 mm de diámetro y 2.5 metros para diámetros de tubería mayor.

En caso de utilizarse tuberías de Conduit rígido (tuberías expuestas), toda rosca nueva será cubierta con pintura de aluminio, y hechas las roscas serán pintadas inmediatamente antes de hacer una unión.

Todos los soportes serán galvanizados o pintados con pintura anticorrosiva después de fabricados. En caso de marcos o soportes soldados, serán con soldadura continua. No se permiten soldaduras de punto o costura interrumpida.

Las cajas de salida en el exterior del edificio o en áreas húmedas, serán del tipo conduleta a prueba de intemperie, con nabos roscados.

Toda la tubería deberá limpiarse y limarse antes de ser atornillada, para evitar daños al aislamiento.

Toda la tubería o canasta tanto horizontal como vertical, será fijada por medio de abrazaderas que soporten su peso.

Todos los aeroductos, si los hubiere, serán de tipo embisagrado y se suministrarán con sus accesorios todo similar al fabricado por Square D o Cutler Hammer.

La tubería Conduit no se alambrará hasta que la etapa húmeda de la obra esté concluida y el edificio esté totalmente seco.

Todas las cajas Conduit serán aseguradas rígidamente en su posición. Todas las cajas, con excepción de las ubicadas en cielos falsos y paredes no terminadas y cuando el Conduit esté colocado en forma visible, estarán colocadas de tal manera que el filo de la caja esté al ras de losa o pared terminada a no más de 0.635 cm. hacia adentro. Cuando están localizadas en las columnas o sobre las puertas, deberán ser colocadas simétricamente a estas.

28.5.3. Conductores

Todos los conductores irán metidos en tuberías Conduit o en canastas, según se requiera.

Sólo se permiten empates de conductores en las cajas de unión. No se permiten empates en las tuberías.

Para las conexiones cortas a los terminales de los motores o equipos, se utilizará tubería Conduit flexible; en el caso de bombas será a prueba de agua. Podrá utilizarse conductores multipolares con aislamiento exterior a prueba de agua y conectados a cajas y a equipos mediante los accesorios adecuados. En conexiones cortas (hasta 50cm) desde las cajas de paso hasta las terminales de las luminarias se utilizará cable tipo THHN dentro de tubería BX metálica con forro de PVC del calibre indicado en planos.

Las marcas de cables aprobadas serán:

- ✓ Conducen.
- ✓ Condumex.

28.6. Materiales

28.6.1. Generalidades

Todos los materiales deberán ser nuevos y de la mejor calidad de acuerdo con lo especificado.

Todos los materiales serán del tipo aprobado por la "Underwriters Laboratories, Inc." de los Estados Unidos o similar de su país de origen.

Tanto los equipos como los materiales estarán sujetos a la aprobación del Inspector. Dentro de los 30 días posteriores a la fecha de inicio de las obras, el Contratista deberá someter al Inspector para la aprobación respectiva, la lista con los nombres de los fabricantes y equipos propuestos que se instalarán en la obra, incluyendo catálogos y planos dimensionados originales de fabricantes. Si la intención del Contratista es de usar exactamente las marcas especificadas, no lo relevan de la responsabilidad de someter dicha lista. Si el Contratista la dejara de presentar, el Inspector se reserva el derecho de seleccionar todo el material y equipo siendo esta selección obligatoria para el Contratista.

Si el Contratista instala materiales y equipos antes de ser aprobados, éste será responsable por su remoción y su reposición, sin cargo o costo adicional para el Propietario, si en opinión del Inspector no le satisface.

Cuando se especifiquen materiales con referencia a algún fabricante, esta designación se deberá interpretar como una norma de calidad y estilo deseado.

28.6.2. Tubería Conduit

La tubería Conduit a usarse será de cloruro de polivinílico (PVC). Será de pared gruesa en instalaciones bajo tierra (alimentadores, alumbrado exterior, etc.). En este caso se deberá cubrir con concreto pobre coloreado con ocre rojo. Para las alimentaciones principales eléctricas, se usarán tubos plásticos PVC tipo SDR-26 o similar aprobado por el Inspector.

Donde la tubería se instale expuesta (a la vista) se usará tubería EMT "UL" (Electric Metallic Tube), la que será galvanizada externa e internamente, de acuerdo a la "Federal Specifications", WW-C-581 (c). Cuando esté situada a menos de 2.50 m SNPT, arriba de esto se utilizará de PVC. Dentro de cielos y paredes se utilizará tubería PVC.

Todos los acoples, uniones y conectores de la tubería EMT serán del tipo de presión. No se aceptarán del tipo de tornillo.

Las curvas para tubería PVC todas serán de fábrica.

28.6.3. Ducto Tipo Canaleta Plástica

Cuando se indiquen canalizaciones superficiales en mesas de trabajo, paredes etc., serán del tipo ducto plástico. Sólo se aceptarán accesorios especialmente fabricados para cada aplicación y tipo de ducto. El ducto debe de fijarse por medio de tornillos a no más de 60cm entre puntos de sujeción. Los tipos de canaletas a utilizar serán los especificados en los planos.

Las canaletas se registrarán dentro del cielo utilizando cajas octogonales, cuadradas o de paso tipo CH o Square D o equivalentes.

Para el acople entre ambos, se efectuará un corte en el registro de acuerdo a la canaleta utilizada, se colocará (en caso necesario) una lámina de hierro galvanizado cubriendo cualquier imperfección resultante.

En todos los casos la canaleta se introducirá 2.54cm como mínimo dentro del registro utilizado.

28.6.4. Cajas de Registro

Todas las cajas de salida y accesorios de Conduit serán galvanizados y de acuerdo a la Federal Specifications. Ítem- Número-Caja de metal fundido W-0-806-Caja de lámina de metal W-0-821-Accesorios de Conduit W-0-406

Las cajas de salida en Conduit expuesto a la intemperie serán de metal fundido.

Las cajas de Conduit ocultas en muros o cielo falso, y en interiores, serán de lámina de metal, no menores de 10.16 cm de diámetro por 3.81 cm. de hondo, tipo pesado (USA).

Las cajas de Conduit empotrado en concreto serán del tipo conduleta con un diámetro no menor de 10.16 cm.

Las cajas de salida para interruptores, tomas, teléfonos, etc. serán de una pieza de calibre normal y los tamaños requeridos por el número de dispositivos y de los cables para ramales (1, 2, etc. gangs). Por ningún motivo se aceptarán cajas sencillas en paralelo o cajas rectangulares sencillas soldadas.

28.6.5. Conductores

Todos los conductores deberán ser de cobre de tamaño AWG según se requiera y deberán ser cables de 7 hilos como mínimo. No se aceptará alambre sólido.

En ningún circuito de potencia ni de iluminación se usará cable menor del No. 12-AWG, solamente en controles y donde se indique en planos debidamente protegidos.

El aislamiento de todos los conductores deberá ser para 600 voltios para el sistema de baja tensión.

El aislamiento será de tipo THHN donde no se indique lo contrario.

Todos los conductores irán codificados de la siguiente manera: Neutro, blanco; Tierra, verde; Líneas vivas, negro y rojo, según se indica en planos. En el caso de conductores que se fabriquen en un solo color, la identificación se hará con cintas de colores, tal y como se indica en los planos.

Los conductores de circuitos de control serán codificados por color y con etiquetas plásticas en cada terminal.

El cable para voz y datos será UTP nivel 6 de cuatro pares.

Los conductores a las lámparas incandescentes tendrán aislamiento para 125 grados centígrados, contra calor y humedad, para 300 voltios mínimo, comprendiendo tres conductores, uno de los cuales será para tierra.

Durante el alambrado, deben ordenarse los cables de tal modo que se eviten quiebres y posibles daños al forro.

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

Todos los conductores instalados en el exterior y expuestos a humedad aún dentro de ductos y tubería Conduit, deben tener forro de polietileno y chaqueta de protección vinílica negra.

La alimentación a las unidades de alumbrado fluorescente, se hará a partir de las cajas de conexión correspondientes, por medio de cable 3 x 12 AWG en tubería BX, o similar, fijado a la tapa de la caja y a la lámpara por medio de un conector apropiado.

28.6.6. *Cinta Adhesiva Aislante, Terminales de Cable para Tablero y Empalmes*

La cinta adhesiva aislante será usada en todo empate y será igual o similar al tipo Scotch N. 33. Cada empate deberá ser cubierto por lo menos con dos capas de esta cinta.

Se usarán terminales de cable conexión de este al interruptor en el tablero del tipo barril modelo D-10 de 3M.

Los empalmes de los cables se harán con conectores tipo B de 3M.

28.6.7. Equipos de Alumbrado, Apagadores y Tomacorrientes

28.6.7.1. Equipo de alumbrado

El equipo de alumbrado que se especifique en los planos será suministrado e instalado por el Contratista, de marca y catálogos indicados o similares aprobados previamente por el inspector.

Todas las unidades de alumbrado se proporcionarán con sus lámparas y bombillos de 120 voltios cuyo tipo se indica en los planos.

Los tubos fluorescentes serán del tipo Blanco Día.

Los sockets de las unidades incandescentes serán de porcelana.

Las unidades fluorescentes suspendidas, si las hubiere, se soportarán con cadena y para evitar oscilaciones llevará una guía a lo largo de la lámpara que pase por las cadenas y será de alambre galvanizado No. 16, con tensores en los extremos.

Los balastos de las unidades fluorescentes serán del tipo electrónico, General Electric, Advance o similar, para 120 voltios, de manera que cumplan con las normas E.T.L. y C.B.M., según el caso.

28.6.7.2. Apagadores, tomacorriente y otras salidas y equipos

Los apagadores, tomacorrientes y otras salidas y equipos serán iguales a los modelos indicados en los planos y detalles.

La instalación de fuerza en equipos donde no se especifique accesorio alguno, consistirá en llevar las alimentaciones hasta los lugares indicados en los planos respectivos terminándose en cajas de registro tipo conduleta o en los interruptores de aislamiento, conectándose en forma correcta a máquinas o equipos con tubería Conduit flexible (tipo biex), a prueba de agua con sus conectores apropiados.

Todos los tableros eléctricos serán como los indicados en los planos.

28.7. Localización de Salidas

Seguidamente se indican las alturas de montaje a usarse en el sistema eléctrico en general, se debe considerar que, en condiciones especiales, estas serán dadas por el inspector o mostradas en planos.

- ✓ Altura sobre el n.p.t.
- ✓ Interruptores locales: 1.20 metros
- ✓ Tomacorrientes:
 - Sobre lavatorios: 1.30m
 - Sobre muebles: 0.10m (arriba)
 - General: 0.30 m
- ✓ Salidas telefónicas:
 - Sobre muebles: 0.10m (arriba)
 - General: 0.30m
- ✓ Lámparas de pared:
 - Sobre lavatorios: 1.90
 - Otras: Según se indique
- ✓ Tableros eléctricos: 1.70m al centro
- ✓ Gabinete telefónico: 0.60m a la base
- ✓ Otras salidas: Según se indique

28.8. Otras Condiciones

Todos los materiales y equipos serán sometidos a la aprobación del Inspector, aun cuando sean iguales a los especificados.

Todo material o equipo rayado o dañado durante la instalación será retocado al acabado original. El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipos hasta el recibo final de la instalación.

Todo equipo, material o sistema debe ser aprobado y dejado en perfecto estado de funcionamiento, debiendo ser cambiado sin costo adicional para el Propietario, si falla por causas normales de operación durante un período de un año tomado a partir de la fecha de recepción definitiva de la obra.

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

Todos los materiales y equipos tendrán una garantía mínima de doce meses tomados a partir de la recepción de la instalación. El Contratista será responsable de esta garantía.

Todas las instalaciones serán hechas de manera que cumplan con los códigos, reglamentos y leyes vigentes en Costa Rica.

El Contratista deberá presentar planos de taller antes de ejecutar los trabajos sobre los soportes, registros, etc. y éstos deben ser ejecutados previa aprobación del Inspector.

28.9. Sistema de Cableado Estructurado

28.9.1. Generalidades

Se deberá construir el sistema completo de cableado estructurado mostrado en los planos, que deberá cumplir con todos los requisitos de la norma EIA/TIA 568-A para categoría 6. La red será del tipo LAN.

Todos los sistemas de voz y de datos serán cableados con conductores de cuatro pares UTP nivel 6, color rojo; para voz serán con terminales de color verde y para datos serán con terminales de color azul. Todas las terminales serán RJ 45 para nivel 6. Los dos sistemas se llevarán hasta el cuarto de control por medio del ducto indicado.

Los módulos de las salidas serán RJ45 para nivel 6, de color verde para teléfonos y azul para datos. Cada módulo tendrá un cable de conexión de tres metros del color especificado y sus terminales. . Estos cables de conexión deben ser de fábrica y certificados, categoría 6. Cada módulo se instalará en su placa plástica color marfil, debidamente identificada.

Se deberán incluir los ordenadores (verticales y horizontales) que sean necesarios para el adecuado ordenamiento de los cables.

Se deberán incluir los patch panels para voz de 48 puertos y los patch panels para datos de 48 puertos necesarios para dejar el sistema en perfecto estado de funcionamiento.

Todos los cables en su recorrido y en sus puntos extremos deberán estar debidamente identificados según las normas de cableado estructurado.

Se deberá suplir una regleta de alimentación eléctrica de 5 salidas, de colocación horizontal en el gabinete.

Se deberá aterrizar el rack existente con una regleta de puesta a tierra adecuada para este fin y según la norma correspondiente.

El sistema deberá ser certificado por la empresa fabricante de los equipos instalados

Cualquier equipo o material no descrito aquí que sea necesario para dejar el sistema funcionando a satisfacción deberá incluirse como parte de estos trabajos sin costo adicional.

Este trabajo se coordinará a través de la Inspección con la Unidad de Redes de Cómputo de la Municipalidad de Escazú.

28.9.2. Estándar de Conmutador de Acceso a Redes (Referencia CI -ADR-RES-30320070803)

El equipo de conmutación (switchs) para redes de área local con características y rendimiento similares a equipos Cisco WS-C2960-24TC-L, debe cumplir obligatoriamente con los requisitos técnicos mínimos detallados a continuación.

28.9.2.1. Características Físicas

- ✓ 48 puertos Ethernet 10/100, listos para su operación.
- ✓ Al menos dos puertos de doble propósito, listos para su operación. Cada uno de estos debe tener un puerto Ethernet 10/100/1000 y un puerto Gigabit Ethernet basado en SFP (Small Form-Factor Pluggeable)
- ✓ Poseer indicadores LED de estado por puerto, donde se muestre: integridad del enlace, actividad, velocidad y dúplex completo (full dúplex).
- ✓ Poseer Indicadores LED del estado del sistema donde se muestre: sistema, fuente de poder redundante, estado y velocidad del enlace.

28.9.2.2. Características de Rendimiento

- ✓ Ancho de banda de reenvío máximo de al menos 16 Gbps (switching fabric).
- ✓ Velocidad de reenvío de pila de al menos 6.5 millones de paquetes por segundo (Mbps) para paquetes de 64 bytes.
- ✓ Debe manejar la memoria compartida y no por puerto.
- ✓ Memoria de acceso aleatorio dinámico (DRAM) de al menos 64 MB y memoria flash de 32 MB o superior.
- ✓ Soporte para al menos 8000 direcciones MAC.
- ✓ Soporte para al menos 255 grupos IGMP y rutas de multidifusión.
- ✓ Unidad de transmisión máxima (MTU) de hasta 9018 bytes (tramas gigantes) para el puenteo (bridging) en los puertos Gigabit Ethernet y hasta 1998 bytes para el puenteo y enrutamiento en los puertos Fast Ethernet.
- ✓ Manejo de al menos cuatro colas de prioridad por puerto, que permitan la gestión diferenciada de hasta 4 tipos de tráfico diferente.
- ✓ Funcionamiento dúplex completo en todos los puertos, lo que proporciona un máximo de 200 Mbps en puertos 10/100.
- ✓ MTBF (Mean Time Between Failure) de al menos 280.271 horas.

28.9.2.3. Administración

- ✓ Debe brindar tanto interfaz Gráfica de Usuario (GUI), como un conjunto de comandos para la administración y configuración del equipo.
- ✓ Poder ser administrados con una sola dirección IP, inclusive si se encuentran físicamente en lugares diferentes dentro de la red ("clustering"). Esta configuración debe de permitir al menos 16 dispositivos.
- ✓ Detección automática en los puertos (no SFP) de los dispositivos conectados y configuración automática de la velocidad del puerto a 10 o 100 Mbps.
- ✓ Selección automática en cada puerto del modo de transmisión (full dúplex o half dúplex) para la optimización del ancho de banda.

- ✓ Soporte RMON, específicamente de los grupos de Alarmas, Eventos, Estadísticas, e Historia.
- ✓ Debe tener soporte para al menos 6 agrupamientos en el switch, donde cada agrupamiento de soportar hasta 8 puertos.
- ✓ Debe permitir configurar al menos 255 VLANs con soporte de hasta 64 instancias de PVST+.
- ✓ Debe permitir hacer "trunking".
- ✓ La Municipalidad de Escazú deberá aclarar las consultas referentes a los sistemas de cableado estructurado, mediante un informático que especifique los requerimientos, y garantizar entre otras cosas que los equipos sean compatibles.
- ✓ El Contratista será responsable de contemplar los equipos necesarios para que el equipo quede funcionando correctamente, además que deberá coordinar con el informático de la Municipalidad de Escazú, para que se le aclare todas sus consultas.

28.9.2.4. Seguridad

- ✓ Debe ofrecer seguridad a nivel de direccionamiento MAC en los puertos, para así prevenir que usuarios no autorizados se conecten a un puerto en específico.
- ✓ Debe brindar seguridad en múltiples niveles a nivel de la consola.

28.9.2.5. Protocolos Soportados

- ✓ Spanning Tree Protocol (STP) independiente por VLAN, Per VLAN Spanning-Tree Plus (PVST+) y Spanning Tree Protocol Root Guard.
- ✓ Debe permitir manejar el tráfico multicast a través de IGMP y soporte IGMP "snooping" por hardware.
- ✓ Debe ofrecer soporte para el algoritmo Weighted Round Robin (WRR) queuing.
- ✓ Debe ofrecer la capacidad de trabajar en forma "non-blocking".
- ✓ Debe tener soporte de rate-limiting por puerto.

- ✓ Unidirectional link detection (UDLD).
- ✓ Trivial File Transfer Protocol (TFTP) para actualizaciones de software.
- ✓ Simple Network Management Protocol (SNMP v3).
- ✓ Soporte para autenticación tipo TACACS+ que permita un control centralizado de la conmutación e impida que usuarios no autorizados puedan alterar la configuración.
- ✓ Re-clasificación de CoS (CoS override).
- ✓ Network Time Protocol (NTP).
- ✓ Remote Switch Port Analyzer (RSPAN) y Switch Port Analyzer local.
- ✓ Dynamic Trunking Protocol (DTP) en todos los puertos.
- ✓ Soporte de Multicast VLAN registration (MVR)
- ✓ Soporte de 14 valores conocidos de DSCP (DiffServ Code Point) y soporte para listas de acceso basadas en filtros de DSCP.
- ✓ Además de estos protocolos, el conmutador ofrecido debe soportar los siguientes estándares: IEEE 802.1x, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3ah, IEEE 802.1D, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.

28.9.2.6. Otras Características

- ✓ Voltaje de alimentación de 120-240VAC y 50-60 Hz.
- ✓ Incluir los cables AC, consola y accesorios correspondientes (manuales, Disco Compactos, etc.) necesarios para una instalación apropiada y mantenimiento del equipo, entendiéndose que todo el material sea original, no se aceptan copias.
- ✓ El equipo debe presentar en su parte superior la marca respectiva, y en su parte inferior deben indicar la marca del fabricante, modelo, FCC ID, certificaciones y normas que cumple, ya sea en etiqueta original de fábrica o en relieve.

- ✓ El equipo ofertado debe ser funcionalmente compatible a nivel de Hardware y protocolos con los equipos existentes en el núcleo de enrutamiento y conmutación de las instalaciones, de forma que se garantice la interoperabilidad completa del sistema.

28.10. Instalación de Cableado Estructurado

28.10.1. Propósito

El propósito de estas especificaciones es el procurar un trabajo realizado siguiendo las mejores prácticas, para la construcción de los sistemas de Cableado Estructurado, de acuerdo con los planos o croquis correspondientes y acatándose siempre las disposiciones y los estándares para medios de networking en sus publicaciones más recientes y vigentes de las siguientes entidades:

- ✓ Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE).
- ✓ Underwriters Laboratorios (UL).
- ✓ Asociación de Industrias Electrónicas (EIA).
- ✓ Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (TIA).
- ✓ Reglamento de Instalaciones Telefónicas en Edificios (RITE).

Dichas publicaciones quedan formando parte de estas especificaciones.

28.10.2. Generalidades

Se deberá realizar una visita al sitio de la obra con el fin de evaluar las dificultades con que se contará en el transcurso de su ejecución y recabar todas las consideraciones necesarias.

En caso de contratar la obra, el contratista deberá aportar la mano de obra, materiales y equipo necesarios para ejecutar los trabajos según se detallan a continuación.

28.10.3. Descripción del Trabajo

El trabajo consiste en la construcción de los sistemas para Voz y Datos del lugar especificado. El código de colores a utilizar será el 568-A.

28.10.3.1. Componentes pasivos

- ✓ Todos los componentes pasivos serán categoría 6, y deberán traer impreso claramente el código de colores para la norma 568-A.

28.10.3.2. Cable

El cable a utilizar debe cumplir con las siguientes características:

- ✓ Cable UTP de 4 pares, trenzado, Categoría 6, calibre #23 AWG similar a Belden 1872A.
- ✓ Debe ser de color rojo.
- ✓ Probado hasta 350 MHz
- ✓ Excederá todos los estándares de categoría 6 ANSI/TIA 568-B.2-1, ISO/IEC 11801, Clases E y EN 50173.

28.10.3.3. Cable de Enlace (Patch Cord)

- ✓ Se debe proporcionar cables categoría 6, que cumpla con los requerimientos establecidos en el punto anterior. Dichos cables deberán estar certificados, por lo cual únicamente se aceptaran cables de enlace manufacturados en fábrica.
- ✓ Para cada salida de datos y/o voz, se deben proporcionar los siguientes cables de enlace:
- ✓ Patch Panel/Equipo activo: cable de enlace color rojo, Categoría 6, de 1.5 metros (5 ft.) de longitud, similar a Panduit UTPSP5RDY.
- ✓ Toma de Datos/Equipo del usuario: cable de enlace color rojo, Categoría 6, de 3 metros (10 ft.) de longitud, similar a Panduit UTPSP10RDY.

28.10.3.4. Bastidor (Rack)

- ✓ Bastidor Estándar EIA de 19" similar a Panduit CMR19X84, con las siguientes dimensiones: 84.0" x 20.3" x 3.0" (213.4cm x 51.4cm x 7.6cm).
- ✓ Cuando se especifique en el plano o croquis, se suministrará un Bastidor estándar EIA 19", dicho equipo se fijará apropiadamente al piso adicionando una placa para piso de 55,9 cm. Se deberá dejar un espacio mínimo de 15,2 cm. entre el bastidor y la pared, para la ubicación del

equipamiento, además de otros 30,5 a 45,7 cm. para el acceso físico de los trabajadores y del personal de mantenimiento, permitiendo acceder fácilmente tanto a la parte delantera como a la parte trasera de los equipos.

28.10.3.5. Gabinete de Pared

En situaciones especiales en las que no sea posible o no se amerite la creación de un Cuarto de Comunicaciones (MDF o IDF), se proporcionara un "Gabinete de Pared" para la instalación del equipo necesario (conmutadores, paneles de conexión, etc.), el gabinete debe cumplir con las siguientes características:

- ✓ Gabinete de pared similar a Great Lakes modelo GL24WM.
- ✓ De doble cuerpo.
- ✓ Capacidad de 6U.

28.10.3.6. Panel de Conexión (Patch Panel)

Los paneles de conexión a utilizar deben cumplir con las siguientes características:

- ✓ Panel de conexión metálico de 48 puertos, Categoría 6, similar a Panduit.
- ✓ Debe proveer un área para la identificación de cada uno de los puertos.
- ✓ Instalable en Rack EIA 19".
- ✓ Debe tener los 48 módulos Mini-COM (Cat. 6).

28.10.3.7. Conectores RJ-45

Tanto las salidas para datos, así como las de voz usarán conectores RJ-45 CAT 6, los mismos deberán exceder todos los requerimientos establecidos en los estándares TIA/EIA-568-B.2-AD10 e ISO 11801 Clase E. Se deben proporcionar los siguientes módulos:

28.10.3.8. Conector Macho:

Categoría 6, similar a Panduit SP688-C. Para las conexiones entre el Patch Panel y el equipo activo y para la conexión entre la toma final (datos o voz) y el equipo del usuario (computadoras, impresoras, etc.). Dichos dispositivos se deberán proporcionar en los patch cord descritos anteriormente.

28.10.3.9. Conector Hembra:

Categoría 6 similar a Panduit CJ6X88TGRD. Esta es la toma de usuario, se deben instalar dos por cada caja de conexión (voz y datos).

28.10.3.10. Accesorios para toma de Datos

Caja Universal para conectores RJ-45:

Caja plástica de una sola pieza, similar a Panduit JB1IW-A.

28.10.3.11. Placa doble para conectores RJ-45:

A menos que se indique explícitamente lo contrario, para todas las tomas de usuario que se instalen se deben utilizar placas dobles, para cubrir las necesidades de voz y datos simultáneamente. Estas placas deben ser de plástico de una sola pieza, similar a Panduit CFPE2IW-LY.

28.10.3.12. Placa sencilla para conectores RJ-45:

En casos especiales, por ejemplo, tomas para puntos de acceso inalámbricos (Acces Point), puentes inalámbricos, etc., en los que no se requiera de dos líneas, se utilizara una placa sencilla de plástico de una sola pieza, similar a Panduit CFPE1IW-LY.

28.10.3.13. Organizadores

Será requisito imprescindible la utilización de organizadores verticales y horizontales en la terminación y armado de los conductores UTP en los Patch Panel, equipos activos y en el Bastidor en general.

- ✓ Organizador Vertical: Organizador vertical similar a Panduit WMPVF45, debe cumplir con las siguientes características:
 - Instalable en Rack EIA de 19".
 - Dimensiones: 83x5.08x4.25in (2018.2x129x108mm).
 - Funcional tanto para cable UTP como para fibra óptica.

- ✓ Organizador Horizontal: Organizador horizontal similar a Panduit WMPH2, debe cumplir con las siguientes características:

- Instalable en Rack EIA de 19".
- Dimensiones: 3.47" x 8.2" x 20" (88.1 x 207.5 x 508mm).
- Permitir organizar los cable tanto al frente como en la parte posterior.
- Funcional tanto para cable UTP como para fibra óptica.
- La organización trasera se utilizará exclusivamente para distribuir el cableado horizontal hacia los Paneles de Conexión, mientras que la organización frontal se utilizará para la distribución de los cables de enlace (Patch Corps).

28.10.3.14. Ductos tipo Canaleta Plástica

Canaleta plástica con características constructivas similares a Hubbell o Pan-Way, Twin-70 de Panduit, de acuerdo con los tamaños indicados en el plano o croquis. Todos los accesorios (codos, uniones, Tés, tapas, etc.) deben pertenecer al mismo sistema de ductos y deben cumplir con los radios de curvatura mínimos establecidos en el estándar TIA/EIA 568-B.

Cuando se indiquen canalizaciones superficiales en paredes, cielos rasos (de no ser posible el uso de canasta metálica) serán de tipo ducto plástico. Solo se permitirá el uso de los accesorios especialmente fabricados para cada aplicación y tipo de ducto. El ducto debe fijarse por medio de tornillos a no más de 60 cm entre puntos de sujeción. Para la transición de la canaleta plástica y la tubería Conduit PVC dentro del cielo raso, será requisito la utilización de los "adaptadores de cielo" diseñados por el fabricante.

En todos los casos, la canaleta plástica se construirá en forma continua, unificando perfectamente todas sus partes (ángulos, Tés, registros, etc.), de manera tal que los conductores siempre se encuentren cubiertos por las paredes de la misma. No se permitirá bajo ninguna circunstancia el utilizar las paredes de concreto, Fibrolit, madera o metal como parte de la canalización.

Cuando se indique canaleta para contener sistemas de potencia y cableado estructurado, solo se permitirá que viajen los conductores de potencia para los equipos sensitivos, conjuntamente con el UTP del Cableado Estructurado (Voz y

Datos). Queda totalmente prohibido que circuitos de uso general, limpieza, electrodomésticos y otros viajen en esta canalización.

Únicamente se autorizará el uso de canaletas y accesorios que cumplan de extremo a extremo la separación garantizada de ambos sistemas, utilizándose los componentes (canaleta, separadores, cajas, Tes, ángulos, etc.) propios del sistema y/o recomendados por el fabricante. Será requisito que los accesorios tengan radio de curvaturas de 25 mm según la norma TIA/EIA.

Las canalizaciones que se aceptarán serán aquellas estrictamente diseñadas y aprobadas para transportar conductores de potencia y cableado estructurado en una misma canalización. Se debe verificar que se cumplan los índices de separación entre líneas para telecomunicaciones y líneas de energía.

28.10.3.15. Canalizaciones Conduit

Cuando se indique explícitamente en el proyecto "Canalización tipo Conduit", esta será de cloruro de polivinilo tipo PVC, similar a las distribuidas por Amanco y Durman Esquivel.

Para dicha canalización se respetará el siguiente lineamiento en cuanto a la cantidad de cables UTP según su diámetro:

Diámetro tubería Conduit Máximo de cables

19 mm (3/4)	3
25 mm (1)	6
32 mm (1 ¼)	10

Modelo	Diámetro del Conduit
FTEMTDO75	19 mm (3/4")
FTEMTDO100	25 mm (1")
FTEMTDO125	32 mm (1 ¼")

No se aceptarán más de dos curvas de 90° entre cajas de salida. En caso necesario, se adicionarán cajas de registro para cumplir con lo anterior.

28.10.3.16. Canasta Metálica

Cuando se indique explícitamente en el proyecto, la utilización de canastas metálicas para transportar los cables UTP y/o Fibra Óptica, estas deberán ser

metálicas electrosoldadas en Zinc galvanizado, similares a EZTray de Cablofil o Flextray. Para su instalación se debe cumplir con lo siguiente:

Debe ser continua de extremo a extremo, asegurándose un transporte seguro de los conductores UTP.

Deberá permitir diversidad de formas para su instalación, así como contar con accesorios (soportes) para su correcta fijación a las estructuras por las que deba viajar. En todos los casos se adicionarán los accesorios para suspensión recomendados por el fabricante; sean estos colgantes, de pared u otros.

La canasta deberá estar soportada en forma segura a intervalos no mayores de 150 cm, a menos que esté especialmente aprobada para soportar intervalos mayores. En ningún caso se aceptará que la canasta sea soportada a la estructura del cielo suspendido o a ningún otro sistema de sujeción del sistema eléctrico como tuberías, aeroductos, etc. El soporte de la canasta a la estructura (s) del edificio será completamente independiente.

Se permitirá que la canasta atraviese paredes de ser necesario, siempre y cuando se asegure la continuidad de la misma.

Los diferentes propósitos definidos para el cableado UTP, se distribuirán en la canasta de manera tal que viajen agrupados según su función (Datos / Voz). Únicamente se utilizarán amarras tipo Velcro para la fijación o amarre del UTP a la canasta.

Cuando en el proyecto se indique la instalación de Canastas para Cableado Estructurado, la misma deberá acoplarse en forma adecuada con el Bastidor existente o por instalar, a cero metros.

28.10.3.17. Equipo Activo

Cuando se especifique explícitamente en los documentos del proyecto, la instalación de equipo activo (conmutadores) en los cuarto de comunicación (IDF o MDF), el equipo a utilizarse será un conmutador de acceso o de distribución (según se indique en el proyecto) administrable de 24 puertos. Las características técnicas de estos equipos se describen en los documentos "CI-ADR-R-007 Especificaciones Técnicas para Conmutador de Acceso a Redes de Área Local" y "CI-ADR-R-074 Especificaciones Técnicas para Conmutador de Distribución" respectivamente.

28.10.3.18. Rotulación e identificación

Aplicando y respetando la norma TIA/EIA-606-A "Especificación sobre el rotulado de los cables", se deberá adicionar un identificador exclusivo para cada terminación de hardware, tanto en el Panel de Conexiones como en cada placa de toma. Así mismo, se deberá rotular cada uno de los tendidos de cableado horizontal. Todos los rótulos, ya sean adhesivos o insertables, deben cumplir con los requisitos de elegibilidad, protección contra el deterioro y adhesión especificados en el estándar UL969. El procedimiento para la rotulación e identificación se describe en el documento "CI-ADR-R-072 Procedimiento para Identificación de Redes de Área Local".

28.10.4. Procedimientos para Identificación de Redes de Área Local

Aplicando y respetando la norma TIA/EIA-606-A "Especificación sobre el rotulado de los cables", se deberá adicionar un identificador exclusivo para cada terminación de hardware, tanto en el Panel de Conexiones (Patch Panel) como en cada placa de toma. Así mismo, se deberá rotular cada uno de los tendidos de cableado horizontal. Todos los rótulos, ya sean adhesivos o insertables, deben cumplir con los requisitos de elegibilidad, protección contra el deterioro y adhesión especificados en el estándar UL969.

De acuerdo con lo anterior, se identificarán los cables UTP en ambos extremos del tendido horizontal, las placas en las tomas de las Estaciones de Trabajo y los Paneles de Conexión. La nomenclatura a utilizar será la siguiente:

28.10.4.1. Formato

28.10.4.1.1. Identificación en el Cuarto de Distribución.

- Numero de piso (P): sótano (0), primer piso (1), segundo piso (2), etc.
- Cuarto de distribución (D): Cuarto principal MDF (M), Cuarto intermedio IDF (I) o gabinete de pared (G). En caso de que exista más de un IDF en el mismo piso se agrega un número.
- Identificador de Rack (R) por cuarto de distribución: Se identifica con una letra en orden alfabético, iniciando con la letra A.
- Posición en el Rack (O): Posición en donde se instala el "Patch Panel". Se identifica con un número de dos dígitos, iniciando en 01.

- Puerto de conexión en el "Patch Panel" (C): Identificador de dos dígitos.

28.10.4.1.2. Identificación de la Caja de Conexión.

- El identificador se asocia con el extremo del cable que se conecta en el Bastidor (Rack), de manera que el código de identificación se conforma de igual manera.

28.10.4.1.3. Identificar los extremos del cable con la etiqueta de identificación

- Los identificadores se asocian con la identificación efectuada en el Panel de Conexiones y la Caja de Salida.

28.10.4.1.4. Hacer "croquis" del piso del edificio donde está instalada la red.

- El "croquis" debe mostrar la ubicación de los "Cuartos de Distribución"; las oficinas y la ubicación de las "Cajas de Conexión" dentro de las mismas.
- En el encabezado del "croquis" debe anotarse el nombre del edificio, número de piso, autor del "croquis" y fecha de elaboración. Se recomienda que el mismo sea realizado utilizando un software licenciado por la Municipalidad de Escazú, por ejemplo, Microsoft Visio.
- Para efectos de ilustración, se adjunta un gráfico que aplica el procedimiento de identificación de la red local.

28.10.4.2. Ubicación:

- Piso donde se ubica el cuarto de distribución: 1
- Cuarto de distribución principal (MDF): M
- Rack: A
- Posición del Patch Panel: 01
- Puerto de conexión en Patch Panel: 04

28.10.4.3. Identificación Caja de Conexión

- Identificación del Patch Panel

28.10.4.4. Distribución de componentes dentro del Rack

- El Rack tiene 45 espacios y se recomienda el siguiente orden:
- Patch Panel
- Organizador Horizontal
- Equipo activo o patch panel conteniendo tonos telefónicos

28.11. Sistema de gas LPG.

Para este apartado debe aplicarse lo que se indica como mínimo en los planos.

Para tal efecto debe construir una caseta para ubicar cilindros de gas LPG, con los sistemas de protección y tuberías respectivas, las cuales serán continuas sin empalmes ni uniones, especiales para tales sistemas.

Debe respetarse la distancia del cilindro a la edificación según la normativa vigente.

El sistema constará de una acometida.

Es importante que la acometida del gas queda distanciada de la salida de cocina eléctrica.

La persona jurídica adjudicada deberá suministrar el manual de uso del sistema de gas LPG.

El ingeniero a cargo del proyecto de la empresa contratada deberá dejar constancia en bitácora de obra del adecuado funcionamiento de este sistema.

Para este caso del sistema de gas es necesario que la persona jurídica adjudicada adapte y mejore el diseño que viene en las láminas suministradas a las condiciones de la edificación y del terreno, dicho detalle debe presentarse con una lámina constructiva adicional al juego de planos, firmada por un ingeniero responsable del diseño, con conocimiento del campo y será la obra que se desarrolle en el campo.

La persona jurídica adjudicada deberá presentar la lámina con una nota formal firmada por el Director Técnico de la obra y el profesional diseñador, junto con la memoria de cálculo del profesional responsable del diseño, a la Inspección Municipal para su debida aprobación.

Este diseño deberá tener las calidades mínimas presentadas en todos los elementos presentados en los planos diseñados por le Ministerio de Salud.

28.12. Sistema de Detección

28.12.1. Generalidades

La ubicación de cada uno de los componentes del Sistema, según los planos adjuntos, será analizada con la Dirección de Obra a efectos de compatibilizar los requerimientos técnicos del Sistema con las necesidades y restricciones de las plantas arquitectónicas fijadas para cada ámbito del Edificio.

28.12.2. Descripción

El Sistema de Detección y Alarma consistirá en:

- Panel, con visor alfanumérico con capacidad de llevar los diferentes lazos y dispositivos del sistema, panel de expansión y baterías capacidad para ser monitoreado desde una PC fuente de poder y deberá cumplir con todo lo necesario para satisfacer todo el sistema del edificio.
- Detectores Fotoeléctricos de Humo Direccionables
- Detectores Térmicos Direccionables
- Estaciones Manuales Direccionables
- Módulos de Entrada Direccionables para actuar como interface con detectores de flujo, supervisión de válvulas, etc.
- Relés programables de salida, supervisados.
- La unidad de control proveerá energía, indicación por visor, supervisión y capacidad para control y programación del sistema de detección de incendio y alarma y comandos del sistema de extinción. La unidad de control será modular en construcción y el equipo que contendrá cumplirá los requerimientos de esta especificación. El sistema estará diseñado de forma tal que una señal de alarma se sobrepondrá a una condición de falla.
- El sistema almacenará el registro de los eventos de alarma y falla en un archivo histórico no volátil. Este archivo contendrá los últimos 512 eventos, con fecha y hora de cada uno. Será posible seleccionar el número de eventos a ser visualizado en el archivo histórico de forma que no sea necesario descargar todo

el archivo. El archivo histórico permanecerá intacto aún con el corte de energía eléctrica de red y batería.

- El sistema permitirá su expansión y programación en campo en cualquier momento hasta la capacidad máxima predeterminada del sistema, sin necesidad de retornar el sistema a fábrica para cambios en su programación. Toda la programación en campo la realizará personal autorizado por el fabricante.
- Los dispositivos Direccionables recibirán energía y señal de protocolo de comunicación desde la unidad de control.
- Los detectores de humo fotoeléctricos serán del tipo direccionales y proveerán un nivel de alarma. La alarma generará una condición de "disturbio" en el panel.
- La configuración de la " programación y control de eventos" se logrará por medio de una computadora utilizando un paquete de software patentado. También debe ser posible programar el sistema utilizando el visor y el frente de control.

28.12.3. Panel de Control de Alarma de Incendio

28.12.3.1. El sistema automático de protección de incendio, consistirá de, al menos:

Un procesador de control central, un visor, una fuente de alimentación primaria del sistema de procesamiento de la comunicación, una fuente secundaria de energía y gabinete/s.

La configuración básica proveerá amplio espacio para expansión de las opciones de Entrada/Salida (señalización, relés, etc.).

28.12.3.2. Conjunto Fuente de Alimentación:

El panel de control estará alimentado en forma permanente desde la red principal de energía. Se proveerá una fuente de reserva consistente en una batería secundaria y equipo de carga automática que actuará en forma inmediata en caso de falla de la red principal. Este equipamiento será parte integrante del panel de control. La fuente de alimentación mantendrá al sistema en condiciones operativas normales en el caso de una falla o incendio, con una variación del voltaje nominal de la red de +10%, -15% de la tensión nominal. El panel de control será para una tensión nominal de 110Vca, 60 Hz. Se incorporarán sensores de la tensión de

entrada con indicadores por LED para asistir al diagnóstico de falla. El cargador contara con sensores de temperatura.

28.12.3.3. Circuitos de Salida

El panel de control tendrá la facilidad para proveer:

- Circuitos de alarma programables en forma independiente
- Relés programables con la activación de alarma de incendio
- Relé de indicación de falla a prueba de falla (salida NC)
- Relés y circuitos de alarma programables adicionales
- Salidas de alarma y falla para transmisión remota de señales

Facilidad para adicionar interfaces para incluir:

- Salida para repetidores
- Tarjeta de interfaces en red
- Puerto serie adicional para interface el equipo por otros

28.12.3.4. Señalización de alarmas:

El panel de control y alarma proveerá suficiente potencia y capacidad de circuitos de señalización para cumplir con los requerimientos de planos y especificaciones y cumplir con los requerimientos Nacionales.

El panel de control y alarma y su fuente de energía se diseñarán para acomodar todos los circuitos de señalización y un 20% de capacidad de reserva.

El panel de control y alarma permitirá la programación en campo de los circuitos de señal. Esta capacidad estará incluida en el sistema sin costo adicional.

28.12.4. Dispositivos de Campo

Todos los detectores térmicos y de humo Direccionales como se especifica debajo serán enchufables en la misma base. La unidad detectora contendrá la electrónica y la alimentación que comunica el al panel de control. Al remover la cabeza, se

transmitirá una señal de falla al panel de control. Será posible retirar cualquier cabeza detectora sin tener que reprogramar la unidad. La dirección de los detectores estará depositada en la base. Los detectores contarán con sello UL o internacional equivalente.

28.12.4.1. Detector Fotoeléctrico Direccionables:

El detector censará la presencia de partículas de humo entre una fuente de luz y un receptor dentro del detector. La sensibilidad será ajustada por el fabricante y contará con los elementos necesarios para controlarla desde el panel de control. Contará con un LED para indicación de alarma. La malla y cubierta del detector serán fácilmente removibles para facilitar la limpieza del mismo en campo.

28.12.4.2. Detector Térmico fotoeléctrico Direccionables:

Serán de tipo electrónico, de temperatura máxima ajustable entre 55° a 90°C

También tendrá la característica de variación brusca de temperatura de forma que genere alarma si el incremento de temperatura supera los 9°C en un minuto

28.12.4.3. Dispositivo Direccionador de Puntos:

Este módulo será adecuado para monitorear dispositivos iniciadores simples convencionales tales como detectores de flujo, estaciones manuales o detectores no Direccionables y para aparatos indicadores de control de evacuación. El módulo incluirá cubierta para montaje sobre pared y retroalimentación al panel de control para confirmación positiva de la actividad de los dispositivos controlados.

28.12.4.4. Módulo Interface Zona Colectiva:

Será adecuado para conectar dispositivos iniciadores convencionales supervisados tales como detectores de humo, contactos de control de válvulas y dispositivos, detectores y otros, a cualquiera de los circuitos análogos inteligentes.

Permitirá configurar zonas convencionales remotas incorporándolas al lazo análogo.

28.12.4.5. Dispositivo Aislador de Lazo:

De provisión opcional, los dispositivos de aislación de lazo protegen el circuito de señalización de la condición de un cortocircuito en los cables (Operación continua

bajo NFPA 72 Estilo 7). Los módulos de aislación se diseñarán para abrir el circuito de línea de señalización entre dos aisladores en presencia de un cortocircuito en los cables, permitiendo la operación normal del resto del lazo. Los dispositivos serán disponibles en tres versiones:

- ✓ Montaje en base detector
- ✓ Montaje en caja eléctrica con placa
- ✓ Para montaje módulo

28.12.4.6. Estaciones Manuales Direccionables:

La estación manual Direccionables será programable en campo. Contará con terminales roscados para su conexionado en campo. Será para montaje en superficie, sea interna o a la intemperie, según planos. Contará con vidrio de protección, leyenda alusiva en español, y llave para prueba sin desarme.

28.12.4.7. Alarmas Sirenas-Luminosas:

Serán del tipo estroboscópicas, seleccionables en campo.

28.12.4.8. Montaje

Se cableará el Sistema de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Se provee la programación.

28.12.5. Pruebas de Aceptación

Al tiempo que se suministran los planos del proyecto, el Contratista suministrará un plan de pruebas en el que describirá la forma en que será testeado el sistema. Este plan incluirá una descripción, paso a paso, de todas las pruebas e indicará el tipo y posición de los aparatos que se emplearán. Los test demostrarán que los requerimientos de operatividad e instalación de las especificaciones, han sido cumplidos. Todas las pruebas se conducirán en presencia del Propietario, después de que éstas hayan sido aprobadas en el plan de pruebas.

Las pruebas demostrarán que el sistema de control funciona como se había estipulado.

Nota: Las marcas serán sometidas a aprobación por parte del propietario.

28.13. Sistema de Alarmas

28.13.1. Generalidades

Se deberá consultar con el Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú la necesidad de instalar los sistemas de alarmas mencionados a continuación:

El anclaje de cada equipo y la ubicación exacta de cada uno, será suministrado por el técnico especialista, así como la conexión de todos los equipos ofertados.

Para los módulos expansores solicitados, deberán estar etiquetados con cinta adhesiva y con sus números de zonas correspondientes. Dicho etiquetado debe realizarse con números de molde con un diámetro mínimo de una pulgada a una altura no mayor de 1,25 metros SNP.

Los módulos expansores se colocarán debajo del cielo raso suspendido, a la par del dispositivo más cercano y a una distancia no mayor de 10 centímetros del dispositivo y no menor a 10 centímetros, bajo el nivel del cielo raso.

Para los módulos expansores solicitados, se aceptarán los modelos 4190SN, WH o similar. Además se utilizarán las dos zonas del mismo, una supervisada con la resistencia de $30K\Omega$ $\frac{1}{2}$ Watt de potencia y no la de $4K\Omega$, de $\frac{1}{4}$ de watt de potencia y la zona común

Se tendrá que contemplar que las resistencias de las nueve zonas alambradas sean únicamente de $2K$ y $\frac{1}{2}$ Watt de potencia.

Se solicita que todas las resistencias de supervisión de fin de línea de la zona, se ubiquen en el último dispositivo de cada zona, colocando la resistencia dentro del último dispositivo y estañado, para lo cual, el oferente deberá de extender un documento que indique la ubicación exacta de la resistencia, tipo de dispositivo, ubicación y zona a la que corresponde.

Si el oferente utilizara módulos direccionables por número de serie, deberá de incluir en la etiqueta de zona el número de serie correspondiente.

La tubería que se utilice en la red será PVC o EMT según se especifique en planos, con un diámetro acorde a la cantidad de conductores que aloje, dejando un 20% de espacio libre.

La tubería debe fijarse con uniones o conectores a presión, cajas octogonales, cajas rectangulares y gasas de doble ojo para la fijación de las tuberías, las cuales deberán de quedar a una distancia no mayor a 80 centímetros una de la otra.

En caso de que no exista tuberías para la colocación de los dispositivos el oferente tendrá que contemplar, que a partir del nivel del cielo raso suspendido, se continuará con canalización decorativa plástica similar al tipo LEGRAN hasta el respectivo dispositivo, fijando la misma a nivel de cielo raso y hasta cada dispositivo mediante tornillos.

El oferente tendrá que contemplar que cada una de las salidas de las cajas octogonales de registro, donde va a quedar el dispositivo, deberá llevar tubería biex metálica forrada, con sus respectivos conectores para biex, uniones a presión, conectores y gazas de doble ojo para fijar las tuberías.

El oferente tendrá que contemplar el diámetro de las tuberías acorde a la cantidad de cables y sus respectivas distancias.

Cada uno de los dispositivos que contemplan el sistema de seguridad, tales como: dispositivos de detección, sirenas, receptores, tarjetas de relevadores, contactos magnéticos, teclados, botones de asalto, detectores de movimiento y calor (infrarrojos, microonda y doble tecnología) entre otros, serán fijados mediante tornillo y espander para concreto o gypsum, no se aceptarán dispositivos fijados con resinas, cintas adhesivas o gasa plásticas.

Las fuentes de poder deberán de formar parte de la zonificación del sistema, con el propósito de supervisarlas desde la Central de Monitoreo en caso de que falle el fluido eléctrico o sus baterías de respaldo.

Se solicita al oferente que cada resistencia de final de línea quede soldada con estaño, ya sea de las nueve zonas alambradas del panel de alarmas o las zonas supervisadas de los módulos expansores. De igual forma, deberán quedar soldadas todas las terminales de los cables que lleguen a las regletas del panel, dispositivos de alimentación, buses de datos, empalmes de teclados y receptores; entre otros.

Se deben cubrir los empalmes con tape Scotch Súper 33 de 3M en los puntos en donde se realicen empalmes de cables. Estos empalmes de cable deberán quedar dentro de las cajas octogonales con sus respectivas tapas y debidamente estañados.

Todos los cables de la caja de registro y la del panel de control, deben quedar acomodados en forma estética, con sus respectivas bases y amarras plásticas.

Para efectos de entrega y pruebas de los sistemas en el lugar, el oferente deberá extender un documento en donde se detallen las cantidades de equipos solicitados e instalados, con su ubicación, tipo de zona y su respectivo número. Dicho documento deberá expresar

claramente la persona que entrega y la que recibe, y será entregado al sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú para efectos de control.

Si por algún motivo o circunstancia a la hora de entregar los sistemas, el sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú detecta alguna anomalía, éste emitirá un reporte de la misma y pospondría la entrega hasta que se solucione el problema.

Para la zonificación y configuración general, el oferente deberá de acatar las disposiciones establecidas por el sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú. Si por alguna razón en las supervisiones periódicas al proyecto, el técnico encontrara alguna anomalía, esta será informada al encargado de la empresa y si en la próxima visita de supervisión del técnico, no se ha resuelto la misma, no se podrá proseguir con la obra. Lo anterior hasta que no se resuelva lo dispuesto por el sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú.

Se solicita que la fuente auxiliar, propia del panel de control, sea utilizada únicamente para los equipos periféricos propios, tales como: teclados, receptores inalámbricos, interfaces de impresora y tarjetas de relevadores.

Al finalizar el proyecto, la empresa adjudicataria deberá entregar un plano, donde se establezca en forma clara las rutas de tuberías de cómo quedaron distribuidos los circuitos, tanto impreso, como en un archivo con extensión dwg para poder correrlo mediante AUTOCAD, detallando la ubicación de los equipos instalados con sus respectivas zonas y tipo de dispositivos.

El oferente deberá de extender una garantía mínima que deberá otorgar mediante un documento, en el cual se detalle los aspectos de funcionamiento de los dispositivos instalados. Además que certifique que el sistema queda operando en óptimas condiciones. Este tiempo de garantía iniciara a partir del recibido de conformidad del sistema por parte del sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú.

El oferente deberá realizar una inspección del edificio antes de comenzar los trabajos, por si en algún caso encontrara algún daño en las instalaciones del edificio, reportarlo inmediatamente al encargado del mismo, mediante un documento escrito y se hará responsable de cualquier daño a la hora de montar y anclar los equipos.

El oferente deberá entregar el sistema de Alarmas de robo programado de acuerdo con las especificaciones, parámetros y lineamientos suministrados por el sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú.

Para que el sistema sea recibido a conformidad de la Administración, primeramente se deberá establecer la conexión remota mediante Compass o teclado virtual LPL y reportar los eventos a la Central de Comunicaciones y Monitoreo.

Una vez concluido el proyecto, el oferente deberá comunicar mediante fax o correo electrónico al sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú, tres días previos a la entrega del sistema de alarmas, que éste está listo para ser entregado.

El oferente tendrá que contemplar que los dispositivos de detección de doble tecnología (microonda e infrarrojo) deberán quedar a una altura entre 2.10 Mt y 2.20 Mt SNP. Se recomienda que se coloquen cajas rectangulares en posición vertical a final de línea para cada dispositivo.

El personal que el oferente dispondrá para este proyecto deberá de poseer una Certificación de la Fábrica de los equipos de la marca ofertada, así como adjuntar el Curriculum vitae de cada uno de sus técnicos.

El oferente deberá disponer de un taller de reparación debidamente acondicionado y certificado por la fábrica, con los respectivos equipos de medición. Se deberá de adjuntar en la oferta la dirección exacta de dicho taller y el horario de atención.

La garantía técnica de los equipos deberá ser otorgada expresamente por el oferente sobre los equipos ofertados, contada a partir del recibido conforme y por escrito por parte del sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú, de lo cual ésta será de doce (12) meses como mínimo.

El sistema ofertado debe de tener la capacidad de comunicar todos sus eventos por medio de redes LAN/WAN en formato TCP/IP. En caso de falla de la red, deberá de enviar todos los eventos por medio de la línea telefónica en formato CONTACT ID. Todos los eventos serán recibidos en un área existente, por lo que el oferente deberá garantizar que los equipos a ofertar sean compatibles con dicha plataforma. El cumplimiento de la totalidad de este punto, es indispensable para recibir, por parte del sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú, el sistema de alarmas a satisfacción de la Administración.

Para los módulos de expansión de zonas deberán de ser de dos zonas como máximo, esto con el fin de minimizar los riesgos.

El panel de control de alarmas debe de poseer como mínimo 8 particiones, con una partición maestra, 125 zonas como mínimo, 150 códigos de usuario con 6 niveles de autoridad, con capacidad para expandirse mediante módulos direccionables por medio de una línea de datos completamente independiente al bus de datos de teclados o equipos periféricos, debe tener la capacidad de permitir incorporar y trabajar con 8 lectoras de proximidad, debe soportar hasta 32 teclados, capacidad de eventos lógicos de 512 y con capacidad de expansión inalámbrica mínima d 125 zonas .

Nota: cabe señalar que en lo que respecta a este punto, podrán ser modificados los parámetros por parte de sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú según las necesidades que estime convenientes para el beneficio Institucional, teniéndose pleno cuidado que dichas modificaciones no comprometan la compatibilidad del panel de alarmas con la plataforma ya existente.

El panel de control de alarmas debe de poseer doble comunicador.

El oferente debe contemplar que los sistemas particionados operen con una sirena independiente para cada una de ellas, y que actúen completamente independientes a las demás particiones que están compuestas en el mismo panel de control.

El oferente deberá contemplar que todos y cada uno de los dispositivos de detección se encuentren incorporados en zonas completamente independientes, para ello deberá de utilizarse las zonas disponibles con las que cuenta cada panel de control de alarmas y los módulos de expansión solicitados.

Para los sensores de humo solicitados el oferente deberá garantizar la desconexión mediante un reset generado directamente desde el teclado con un código para restauración de los mismos en caso de alarma.

El oferente deberá incluir todas las etiquetas correspondientes a cada una de las zonas y que estas se desplieguen en los teclados con pantalla alfanumérica.

El oferente deberá contemplar una capacitación a todos los usuarios de los diferentes sistemas en idioma español.

El oferente deberá entregar los manuales de programación, instalación y de usuario en idioma español.

El oferente deberá de contemplar la programación de horarios y días festivos para las aperturas y cierres mediante ventanas de tiempo previamente establecidas por el sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú, lo anterior para la aplicación de cada una de las particiones en caso de ser necesario.

En cuanto al sistema remoto del panel, el oferente debe programar el panel de tal forma que éste pueda ser enlazado remotamente.

Los módulos expansores de zona, fuentes de poder, módulos reveladores, módulos insoladores Vplex, tarjetas relay, módulos de supervisión de fuente y demás dispositivos que sean necesarios para la estabilización, normalización y buen funcionamiento del sistema; deberán ser incluidos por el oferente como parte integral del sistema.

El oferente deberá contemplar las acometidas para las comunicaciones del panel de alarmas al MDF, tanto para el enlace vía red (cable UTP categoría 6) como para el de línea telefónica (cable telefónico de 4 pares) con sus respectivos conectores. Cabe señalar que en el caso de que el panel telefónico no se encuentre en el Cuarto de Comunicación (MDF), el oferente contemplará la acometida a partir de la línea telefónica más cercana al panel de alarmas.

Los sensores de movimiento ofertados deberán ser de doble tecnología (microonda e infrarrojo) de 18x18 metros de cobertura, direccionables por número de serie y que no sea mediante DIP SWITCH o interruptores, con tãmpers de protección, contar con zona cero, de compensación automática a alteraciones ambientales, poseer un filtro digital a luces fluorescentes y con capacidad de supervisar constantemente, y a un 100%, la microonda y el pir.

Los detectores de humo ofertados deberán ser de doble tecnología (fotoeléctrico y térmico), contar con dos sensores de detección térmica, los cuales deberán ser supervisados por el panel de control de alarmas en caso de ser retirado de la línea de enlace y deberá contar con un led de indicación de estado. Se recomienda que se coloquen cajas rectangulares a final de línea del dispositivo y a nivel de cielo raso.

Las estaciones manuales de aviso de incendio deberán ser de doble acción, con leyenda de "FUEGO" en idioma español, las cuales deberán ser restauradas mediante llave convencional y no con llave hexagonal.

Las luces estroboscópicas con horn solicitadas deberán poseer su carcasa roja y con posibilidad de configurar sus candelas mediante un switch.

Los teclados deberán ser LCD de 16 teclas o 32 caracteres, según sea el caso. Se recomienda que se coloquen cajas rectangulares en posición horizontal a final de línea para cada dispositivo.

28.13.1.1. Requisitos mínimos de los oferentes:

- ✓ El oferente debe tener un mínimo de 5 años de experiencia comprobada en la instalación de alarmas, declarándolo bajo la fe de juramento de manera expresa en su oferta.
- ✓ El oferente deberá entregar al menos 5 cartas de recomendación de trabajos similares, en donde se indique el tipo de sistema, fecha de ejecución (últimos 6 meses), nombre del cliente, teléfono y contacto.
- ✓ El personal de soporte que el oferente dispondrá para este proyecto deberá de poseer una experiencia de un año como mínimo y contar con una Certificación de la Fabrica del panel de la marca ofertada, así como adjuntar el Curriculum vitae de cada uno de los técnicos.
- ✓ El oferente debe aportar un profesional con un grado académico mínimo de bachiller universitario, extendido por cualquier Centro de Educación Superior reconocido por las Autoridades de Educación competentes en Costa Rica, en las carreras de Computación o Informática, Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Electrónica, para lo cual el oferente deberá presentar fotocopia del título universitario, dicho profesional deberá tener un experiencia mínima de 6 meses de laborar para el oferente
- ✓ El oferente deberá adjuntar en su oferta una lista de las recomendaciones relacionadas con el mantenimiento preventivo del equipo ofertado y además deberá presentar un plan de mantenimiento preventivo que ofrecerá durante el periodo de la garantía sin costo para la Municipalidad de Escazú.
- ✓ Nota: Los requisitos anteriores estarán sujetos a verificación por parte del sub proceso de Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú con base en la información que los participantes hayan incluido en su oferta.

28.14. Otros

Cuando se requieran sistemas adicionales o equipos adicionales como relojes, sistemas de música ambiental, sistemas de pararrayos, equipos de aire acondicionado, ascensores,

equipos de bombeo de emergencia, etc. serán debidamente especificados en los planos.

28.15. Aires Acondicionados Mini Split

Los equipos de aire acondicionado serán de alta eficiencia tipo de ahorro energético y con purificación de aire. Tendrán filtros varios contra bacterias, polvo, malos olores, pelos, etc. Los tipo mini-split con la unidad exterior montada sobre base o plataforma que lo aisle del suelo, la cual será protegida contra corrosión salina con al menos tres manos de pintura anticorrosivo. Para la instalación del equipo se usarán los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, llevará interruptor exterior nema 3R contra intemperie y los preostatos y protecciones necesarias. La unidad exterior se ubicará con fácil acceso para mantenimiento. Las tuberías entre equipos no quedarán visibles y para ello se debe usar canaleta adecuada para taparlas en paredes donde queden expuestas. El equipo será similar o superior a marca ALPHA PLUS de Carrier modelo 38 / 42 KCG con FACTOR DE EFICIENCIA 13 y REFRIGERANTE ECOLÓGICO R410 PURON y nivel de ruido menor de 59 decibeles. Realizar instalación mecánica de tuberías de drenaje interior embutida dentro de paredes hacia drenaje exterior de modo que las tuberías no queden expuestas.

28.16. Aires Acondicionados Tipo Split Conductos

Cuando así se requiera en planos, los sistemas tipo split serán similar o superior a la marca Carrier compuestos de un condensador y un evaporador de la capacidad especificada para operar a 208-240 voltios Eficiencia SEER 21 con refrigerante ECOLÓGICO TIPO R410 de nueva generación. Tendrán certificaciones ARI, U.L. ISO 9001, ANSI / AHSRAE / EC. El compresor será hermético tipo Scoll de eficiencia SEER 21 de dos etapas de velocidad variable.

Se suministrará e instalará un lote de ductos para distribución de aire construidos en lámina de fibra de vidrio rígida de 25 mm de espesor con barrera de vapor de aluminio en dimensiones y longitudes adecuadas. La trayectoria y dimensiones serán las mostradas en planos y serán las recomendadas por el fabricante. La construcción del sistema será de acuerdo a la norma SMACNA boletín 15D para baja velocidad de aire.

Se suministrará un lote de tuberías y accesorios de cobre tipo L con aislamiento en cañuela de hule de 12 mm y un lote de tuberías de condensado de 19mm de diámetro en PVC SDR-26 con aislamiento de cañuela de 12 mm de espesor los 2 primeros metros con juntas cementadas con pegamento gris.

Se suministrará un lote de rejillas y difusores de cielo para distribución de aire, todo marca Laminaire o superior.

Se incluirá la instalación mecánica del sistema y el montaje de equipos, conductos para distribución de aire, difusores, rejillas, tuberías arranque y balance del sistema. Se deben incluir las bases metálicas y de concreto para los equipos.

Se suministrarán dos termostatos por equipo con pantalla digital de cuarzo que permita la fácil lectura de los datos diurnos y nocturnos. Serán de la marca Carrier serie EDGE que incluye el software de fácil manejo para la programación del sistema por medio de una tarjeta de memoria en computadora. Incluirá un sistema de Damper motorizado para regular el flujo de aire de la sala de sesiones para cuando se esté utilizando.

Se suministrará e instalará un sistema de doble lámpara ultravioleta marca Carrier o superior con exposición de radiación a un metro y 450 FPM de 105 microwatts por centímetro cuadrado cada una. Estas lámparas usarán radiación de onda corta para matar bacterias, hongos y virus que se reproducen dentro del serpentín del aire acondicionado.

Incluirá la instalación de un filtro de aire con gabinete marca Carrier Infinity modelo GAPA BXCC de ultra alta eficiencia equivalente a MERV 15 con la más alta filtración que atrape y mate las partículas. La instalación incluirá los interruptores de seguridad y los requeridos para el adecuado mantenimiento exterior que serán nema tipo 3R contra intemperie.

El contratista incluirá dentro de la instalación cualquier otro material o equipo necesario para el correcto funcionamiento de los equipos incluyendo bomba de condensado.

28.17. *Supresor de Transientes de Voltaje*

28.17.1. *Generalidades*

28.17.1.1. *Trabajo Incluido.*

El contratista debe suplir e instalar el equipo de supresión de transientes de voltaje teniendo las características eléctricas y cualquier clasificación y modificación como se especifica en este cartel y como se especifica en los planos.

28.17.1.2. *Referencias.*

Las unidades de supresores y todos los componentes deberán ser diseñados, fabricados y probados con los últimos estándares aplicables de los siguientes

En la lista UL bajo UL 1449 y UL 1283

Certificado según CSA 22.2.

La capacidad normal de supresores de voltaje UL 1449 (SPD) y etiquetados CSA deben estar sujeto a la unidad SPD.

28.17.1.3. Entregas

La siguiente información debe ser entregada al ingeniero

- ✓ Suministre la verificación de que el dispositivo de supresor cumple con UL 1449 y UL 1283 SPD requeridos.
- ✓ Suministre lo datos de la prueba de voltaje que pasa a través en la forma de los resultados de un oscilógrafo tanto para ANSI/ IEEE C62.41 cat C3 (transiente de combinación) y B3 / transiente de anillo) probados de acuerdo a ANSI/IEEE C62.45.
- ✓ Suministre el análisis del espectro de cada unidad basándose en los procedimientos de pruebas MIL-STD-220ª entre 50 Khz y 200Khz verificando que la atenuación del ruido del dispositivo excede los 50db a 100Khz.
- ✓ Para las aplicaciones de las colocaciones retrofit, planos electromecánicos, mostrando las dimensiones, peso, detalle de las instrucciones de instalación y configuración del alambrado.
- ✓ Suministre el reporte de las pruebas de un laboratorio independiente reconocido para las pruebas verificando que los componentes supresores puedan soportar los picos del calibre de la corriente en ambos, en base según el modo o las fases usando la ola de corriente por micro segundo de IEEE C62.41,8x20. Anote que no son aceptados los datos de pruebas en módulos individuales.
- ✓ Entregue 3 copias de la anterior información.

28.17.1.4. Entregas; (para la información)

Debe ser entregado boletines descriptivos si así el ingeniero lo requiere.

Hojas de productos.

28.17.1.5. Entregas; (para el cierre)

Planos As Built.

28.17.1.6. Calificaciones

El fabricante del equipo debe haber producido equipo eléctrico similar durante un periodo mínimo de 5 años.

El fabricante deberá estar certificado ISO 9000,9001, o 9002.

28.17.1.7. Requerimientos vigentes

Las unidades SPD deben aparecer en la lista de UNDERWRITERS LABORATORIOS. Medidas en sitio.

28.17.1.8. Entrega, manipulación y almacenamiento

El equipo debe ser tratado con las instrucciones que este traiga en el momento del embarque.

28.17.1.9. Medidas en sitio

28.17.1.10. Manuales de operación y mantenimiento.

Se deben suministrar 3 copias con sus respectivos planos, lista de repuestos, folletos.

- ✓ Fabricantes
- ✓ Square-D Eaton.
- ✓ Liebert.

El equipo de supresión debe ser aprobado y que cumpla con los calibres y características especificadas aquí.

28.17.1.11. Requerimientos eléctricos

El voltaje de operación debe ser el especificado en planos.

El voltaje máximo de operación continua debe ser mayor a 115% del voltaje de sistema operativo.

Modos de protección - para un sistema configurado en estrella el dispositivo debe tener elementos de supresión conectados directamente entre la línea y el neutro, línea-tierra, neutro-tierra y para una configuración en delta será entre línea - línea y línea tierra.

UL 1449 SPD - el máximo UL 1449 SPD para los dispositivos que o debe exceder lo siguiente

- ✓ Modelos 208Y/120 480Y/277 600Y/347
- ✓ L-N; L-G; N-G 400V 800V 1200V
- ✓ L-L 800V 1500V 2000

ANSI /IEEE Cat3 que permite el voltaje: el voltaje que pasa basándose en los procedimientos recomendados por IEEE C62.41 y C62.45 para cat C3 con picos /20Kv, 10KA) deber ser menor de

- ✓ Modelos 208Y/120 480Y/277 600Y/347
- ✓ L-N 470V 900V 1300 V

ANSI /IEEE Cat B3, el voltaje que pasa basándose en los procedimientos recomendados por IEEE C62.41 y C62.45 para categorías B3 herrajes de anillos (6Kv, 5000Amp) debe ser menor de

- ✓ Modelos
- ✓ 208Y/ 120
- ✓ 480Y/277
- ✓ 600Y/347
- ✓ L- N 15 0V 200V 300V Diseño SPD

Un indicador de luz de estado sólido en cada fase, cuando no enciende la luz verde y enciende la roja indica cual fase está dañada.

La detección termal del circuito debe monitorear el sobrecalentamiento en todos los modos debido al conducto de circuito termal.

Monitoreo de seguridad y diagnóstico, cada unidad debe estar equipada con fusibles internos suministrar 200 KAIC.

Filtro de ruido eléctrico

28.17.1.12. Garantía

La corriente mínima de transiente por fase debe ser de 160 KA y por modo 80KA.

28.17.1.13. Requerimientos del tablero.

Los supresores deben estar instalados dentro de los tableros eléctricos.

Los tableros de voltaje menos a 240Vac deben tener calibres de cortocircuito como aparecen en planos por no menos de 10 Ka.

Cada unidad debe ser capaz de soportar transiente de más de 2500 Cat 1 sin falla o degradación de supresión.

Instalación de Supresor externamente.

La longitud máxima del conductor de plomo entre el Breakers y el supresor no debe exceder las 14 pulgadas.

28.17.1.14. Requerimientos de dispositivos de distribución, tableros

El supresor y la desconexión integral deben instalarse al tablero usando una conexión directa de la barra de distribución.

Ubique el supresor en el lado de la carga del dispositivo principal desconectador tan cerca como sea posible a los conductores de fase y a la barra de neutro / tierra.

- ✓ Suministre una desconexión de 30Amp.
- ✓ Ejecución.
- ✓ Pruebas.
- ✓ Pruebas de Fabrica.

28.17.1.15. Instalación

Lo contratistas deben instalar todo el equipo según las recomendaciones del fabricante y los planos de contrato. Control de calidad, pruebas en sitio. Certificaciones de fabricantes.

28.18. Breakers y Desconectores

28.18.1. Generalidades

Trabajo Incluido

- ✓ Disyuntores individuales de bajo voltaje encerrados, montados individualmente.
- ✓ Desconectores.
- ✓ Fusibles:
 - a) Suministre dispositivos protectores contra sobre corriente con las características apropiadas para la carga servida.
 - b) Coordine las combinaciones de tamaño de los fusibles y lo disyuntores de circuito para un disparo selectivo con un mínimo de interrupción en el servicio.

28.18.2. Trabajo Relacionado

Esta sección debe usar en conjunto con las siguientes especificaciones y los documentos contractuales relacionados para establecer los requerimientos totales para los disyuntores de circuitos cerrados y desconectares.

- a) Sección 16010 — Requerimientos eléctricos básicos.
- b) Sección 16050 — Materiales eléctricos básicos y métodos básicos.

28.18.3. Entregas

Suministre la siguiente información además de los requerimientos estándar que aparecen en la licitación:

- ✓ Características eléctricas para los interruptores, incluyendo voltaje, tamaño del marco, potencia nominal del disparo,
- ✓ Características eléctricas para los interruptores, incluyendo voltaje, tamaño y potencia nominal de los cortos circuitos integrados en rms amperios simétricos

- ✓ Las curvas de tiempo de corriente de los fusibles deben incluir "derrite mínimo" y vía libre".

28.18.4. Productos

Fabricantes aceptables de los interruptores de circuitos de bajo voltaje cerrado montado individualmente.

- A. Square D.
- B. Eaton.
- C. Siemens

Interruptores de circuitos de bajo voltaje cerrado montado individualmente.

28.18.5. Caja metálica:

NEMA 4X para unidades montadas en el exterior, no ser que se indique algo diferente.

Suministre cajas con tapas para montar en la superficie, enclave la puerta con los disyuntores de circuito para que la puerta no pueda ser abierta cuando el disyuntor del circuito está en la posición cerrada. Suministre un mecanismo para desactivar el enclave con la puerta para que el personal calificado pueda abrir la puerta cuando el disyuntor del circuito está en la posición cerrada.

Acabado: Acero Inoxidable.

El encierro no debe tener destapaderos concéntricos

Se deben suministrar los medios para cerrar a romper la etiqueta en la posición apagado.

28.18.6. Disyuntores de circuito caja moldeado:

NEMA AB 1, disyuntores de circuito deben ser de estuche moldeado, libre de disparo, de contacto instantáneo, interruptor instantáneo, del tipo termo magnético sin disparador intercambiable, con manijas indicando claramente el potencial y las posiciones "ON," "OFF," y "DISPARADO".

Los disyuntores de circuito deben tener una capacidad de corto circuito para soportar el trabajo máximo de corto circuito, que se espera de la ubicación del disyuntor en el sistema eléctrico. Los disyuntores montados en paneles de ramales deben ser del tipo de borne.

Potencial mínimo de corto circuito para cualquier disyuntor de circuito: disyuntores 10,000 A.I.C. para 120V y 208V, 14,000 disyuntores Alo, para 277V y 480V.

Suministre unidades polares múltiples con elementos comunes de disparador, no use disyuntores de circuito tándem o unidades unipolares con amarres manuales donde unidades de dos o tres polos están indicadas.

Los disyuntores para suplir circuitos de iluminación deben estar calibrados para el día de "conexión del trabajo".

Suministre disyuntores principales de 120V de disparador de distribución en laboratorios y áreas que requieran apagones completos en caso de una emergencia.

Suministre disyuntores de estado sólido donde se requiera para permitir la colocación de disparadores seleccionados.

Suministre disyuntores GFCI para los circuitos de iluminación en el parqueo externo y cualquier otro circuito externo según NEC.

28.18.7. Fabricantes aceptables — desconectares.

- A. General Electric.
- B. Square D.
- C. Westinghouse.
- D. ITE- Siemens.
- E. Cutler Hammer-Westinghouse.

28.18.8. Desconectadores.

Ensamblajes de fusibles de los disyuntores:

- ✓ NEMA KS 1; Tipo HD; de contacto instantáneo, interruptor instantáneo, fusible de interruptor de carga de cuchilla de encerrada con una manija de operación externa enclavada para prevenir que la puerta pueda ser abierta cuando el disyuntor del circuito está en la posición cerrada. Suministre un mecanismo para desactivar el enclave con la puerta para que el personal calificado pueda abrir la puerta cuando el disyuntor del circuito está en la posición cerrada. La manija debe

cerrarse en la posición de QN. Suministre fusibles de los calibres indicados en los planos y de los tipos especificados en la Sección 16050.

Materiales eléctricos básicos y métodos.

- ✓ Ensamblajes de interruptores sin fusibles: NEMA KS 1; Tipo HD; de contacto instantáneo, interruptor instantáneo, fusible de interruptor de carga de cuchilla de encerrada con una manija de operación externa enclavada para prevenir que la puerta pueda ser abierta cuando el disyuntor del circuito está en la posición cerrada. Suministre un mecanismo para desactivar el enclave con la puerta para que el personal calificado pueda abrir la puerta cuando el disyuntor del circuito está en la posición cerrada. La manija debe cerrarse en la posición de OFF.
- ✓ Caja: NEMA 1 para las unidades montadas en los interiores a no ser que indique algo diferente, NEMA 4X para las unidades instaladas en el exterior y donde se indica WP en los planos.
- ✓ Terminaciones: suministre todos los herrajes para acomodar el tipo de conectores especificados en la Sección 16120.
- ✓ Placas de identificación: suministre placas de identificación de plástico laminado con letras grabadas.
- ✓ Acabado: suministre con esmalte gris estándar de fábrica para los NEMA 1 y acero inoxidable para las NEMA 4X
- ✓ Todos los Desconectores que alimentan equipo de aire acondicionado (unidades condensadoras y unidades evaporadoras) no necesitan fusibles, únicamente se utilizan los Desconectores como medio de desconexión.

28.18.9. Fusibles

Ver la Sección 16050, Materiales eléctricos básicos y métodos, 2.1, 2.2 y 2.3 para las especificaciones de fusibles.

El contratista no debe instalar los fusibles hasta que todas las terminaciones eléctricas estén hechas tanto en la línea como en el lado de la carga del desconector.

Cargas combinadas de iluminación y cargas de equipo: del tipo instantáneo, Clase RKI Busman Limitron KTN-R o KTS-R.

Carga de motores y transformadores: Elemento dual Clase RK1, Busman pico bajo LPN-R o LPS-R.

Cargas de más de 600 amperios: Elemento Dual-, Clase L, Busman KRP-C HI-CAP.

28.18.10. Ejecución

28.18.10.1. Instalación general:

Coloque Desconectores y disyuntores de circuito cerrado a una altura máxima de 5,5 pies (1.7 metros) del piso acabado.

28.18.10.2. Instalación: Desconectores

Instale los desconectores como aparecen en los planos. **LOS QUE ESTAN ESPECIFICADOS COMO NEMA 3R, DEBEN SER CONSIDERADOS ASI.**

Instale los fusibles en interruptores de fusible.

28.18.10.3. Instalación: disyuntores de circuitos cerrados colocados individualmente.

Instale los disyuntores de circuitos a ras.

Altura máxima: parte de arriba del encierro a 72 pulgadas (1.80 metros NPT).

Inspección visual y mecánica: inspeccione en búsqueda de daños físicos, alineación apropiada, anclaje y tierra.

Revise que la instalación y la seguridad de las conexiones sean las apropiadas para los disyuntores de los circuitos.

28.18.10.4. Instalación de fusibles

Instale los fusibles para proteger los motores para proteger de la mejor manera los motores, sin disparos molestos.

Suministre un fusible en cada sostén de fusible.

Suministre arrancadores para cada tipo de fusible.

Suministre un set completo de fusibles de repuesto para cada uso de amperaje.

28.19. Pruebas Eléctricas

28.19.1. Generalidades

Trabajo incluido

El subcontratista debe] contratar los servicios de una organización aprobada para que haga las pruebas de arranque y ponga a funcionar el equipo eléctrico y o sistemas.

Marcadores de cable de alambre.

Codificación de color de los conductos. Codificación de color de los alambres.

28.19.2. Referencias

Esta Sección se usará en conjunto con las siguientes otras especificaciones y los documentos contractuales para establecer los requerimientos totales de la puesta tierra.

- ✓ Requerimientos Eléctricos Básicos
- ✓ Puesta a Tierra.
- ✓ Cable y Accesorios de Voltaje Medio- . (Agregar a la base de datos)
- ✓ Sistemas empacados de máquinas generadoras.]
- ✓ Paneles de control de Sistemas empacados de máquinas generadoras.]
- ✓ Suministro de poder estático ininterrumpido (Sistema UPS normal)
- ✓ Suministro de poder estático ininterrumpido pequeño
- ✓ Transformadores de Distribución.
- ✓ Dispositivos de distribución de circuitos de interrupción de voltaje medio.
- ✓ Sección 16342, Controladores de motores de voltaje medio.
- ✓ Dispositivos de distribución de interruptores de aire.
- ✓ Subestaciones de unidades secundarias.
- ✓ Enclosed Circuit Breakers And Disconnect Switches

- ✓ Interruptores de transferencia automáticos.
- ✓ Dispositivos de distribución blindados de bajo voltaje
- ✓ Distribution Switchboards.
- ✓ Paneles de interruptores principales.
- ✓ Centros de control de motor.
- ✓ Hojas de datos se incluyen al final de esta Sección.

Advertencia. El uso de esta sección sin incluir la lista de ítems anteriores resultará en la omisión de requerimientos básicos.

En caso de conflicto entre los requerimientos de puesta en tierra entre esta sección y cualquiera otra sección, las indicaciones de esta sección serán las que regulen.

28.19.3. Criterios para las Pruebas

28.19.3.1. General:

La compañía que hace las pruebas debe suministrar el equipo y el personal técnico para que hagan las pruebas y las inspecciones de acuerdo al NETA (ver Apéndice). El subcontratista o la compañía que hace las pruebas deben cubrir los gastos, suministrar el personal necesario para asistir en las pruebas y las inspecciones.

Cuando las inspecciones y las pruebas se han completado, se debe colocar una etiqueta en todos los aparatos probados. La etiqueta debe suministrar el nombre de la compañía encargada de las pruebas y las iniciales de la persona que hizo las pruebas.

28.19.3.2. Responsabilidades:

El contratista debe limpiar los equipos, atornillar las tuercas accesibles de acuerdo a las instrucciones del fabricante del equipo, ejecutar las pruebas de rutina de la resistencia del aislamiento en los circuitos de ramales y de alimentadores, chequeos de la continuidad en todos los alambres de ramales y controles, y las pruebas de rotación para todo el equipo de distribución y utilización. El contratista debe suministrar un set completo de planos y especificaciones de la corriente a la compañía que hace las pruebas antes de que comience cualquier prueba. En el

sitio de cada prueba, el subcontratista debe suministrar cualquier poder para las pruebas de control necesarios para operar las pruebas especificadas.

La organización de las pruebas debe ser consultada en cuanto a los requerimientos específicos de poder. El subcontratista debe notificar a la organización que hará las pruebas cuando el equipo y los sistemas están listos para ser inspeccionados y probados. Después de la revisión hecha por el ingeniero de pruebas, el subcontratista debe corregir las deficiencias señaladas por la compañía encargada de las pruebas.

El contratista es responsable de que el fabricante de cada equipo o sistema suministre a sus representantes entrenados por la fábrica que llevarán a cabo todas las pruebas requeridas para las pruebas de funcionamiento, chequeo, y reparaciones para poder enunciar que el equipo o los sistemas cumplen con los requerimientos de estas especificaciones y de los planos y que está listo para probar el arranque y poner en servicio por la organización encargada de las pruebas como se especifica de aquí en adelante

LI A/E debe suministrar las instalaciones de los dispositivos de protección

La organización encargada de las pruebas debe notificar a la Inspección antes del inicio de cualquier prueba. La organización encargada de las pruebas debe colocar y ajustar los dispositivos protectores y dispositivos asociados de auxiliar cronometrados de acuerdo con los valores suministrados por A/E.

La organización encargada de las pruebas debe mantener un record escrito de todas las pruebas y después de terminar las pruebas, se deben incluir con el reporte final. El reporte debe detallar cualesquiera deficiencias en el sistema material, confección o diseño. La compañía que hace las pruebas debe, después de identificarse, reportar las deficiencias en forma escrita a la Inspección. La Inspección reportará estas deficiencias al subcontratista o al fabricante para que programe las reparaciones.

28.19.3.3. Seguridad:

Las prácticas de seguridad deben cumplir las órdenes de seguridad estatales y locales, como también el del Occupational Safety and Health Act of 1970 (OSHA). Cumplir con el estándar del National Fire Protection Association (NFPA) NFPA70E, y el Accident Prevention Manual for Industrial Operations of the National Safety Council.

Las pruebas solo se deben ejecutar en los aparatos sin energía. El ingeniero principal de pruebas de la compañía encargada de las pruebas para el proyecto debe ser un representante de seguridad designado y debe supervisar las las observaciones de las pruebas y los requerimientos de seguridad. El trabajo no debe proceder hasta que se haya determinado que es seguro hacerlo

Los circuitos de poder deben tener conectores en corto circuito a tierra con un dispositivo de tierra de línea cargada aprobado para tal propósito.

28.19.3.4. Reportes.

General: suministre la documentación total de todas las pruebas en la forma de reporte. El reporte de la prueba debe incluir las siguientes secciones:

- ✓ Ámbito de las pruebas
- ✓ Equipo probado
- ✓ Descripción de la prueba
- ✓ Resultados de la prueba
- ✓ Conclusiones y recomendaciones
- ✓ Apéndice, incluyendo las fórmulas para las pruebas.

28.19.4. Referencias

Las pruebas e inspecciones deben cumplir con todas las secciones aplicables de los códigos aplicables y estándares enumerados en la División 1 de las especificaciones del proyecto.

Las pruebas e inspecciones deben cumplir con todos los planes y especificaciones del proyecto, como también los planos de taller del fabricante, manuales de instrucción, y otros datos aplicables que pueda suministrar la Inspección, para las pruebas de los aparatos.

28.19.5. Calificaciones

La organización encargada de las pruebas puede ser una división independiente del fabricante de los productos ensamblados que serán probados.

La organización encargada de las pruebas debe ser una compañía de servicio completo que emplea ingenieros de pruebas entrenados por la fábrica, capaces de resolver problemas, como la capacidad de identificar los problemas del equipo de poder. Todo el trabajo reseñado se debe hacer a tiempo completo, bajo la supervisión en sitio de un ingeniero graduado con un mínimo de 5 años de experiencia en las pruebas de campo. Cuando se solicitase, la compañía encargada de las pruebas debe entregar la constancia de las calificaciones

28.19.6. Calibración

Todo el equipo de las pruebas debe ser calibradas de acuerdo a los estándares NIST en ½ año antes del momento de la prueba.

28.19.7. Equipo que debe ser Probado

Cajas de interruptores principales — Sección 16441; Distribución de las cajas de interruptores — Sección 16442

Inspección visual y mecánica — interruptores automáticos de circuito

- ✓ Inspeccione la tapa y la caja, y revise que no haya terminales quebradas o sueltas.
- ✓ Opere los interruptores automáticos para revisar la operación.
- ✓ Pruebas eléctricas
- ✓ Interruptores automáticos de circuito (el calibre de todos los interruptores automáticos es de 600 A y 10% de más de los interruptores automáticos calibre 200 A a 599 A):

Pruebas eléctricas:

- ✓ Pruebas de resistencia del aislante: Una un mega óhmetro a los polos principales del interruptor de polo a polo, de cada polo a tierra, y a través de los contactos abiertos de cada polo.
- ✓ Prueba de resistencia del contacto: Mida la resistencia de contacto en micro ohmios a través de cada contacto en cada polo incluyendo la fase y el sostén del fusible, con el interruptor cerrado para revisar que el contacto de la baja resistencia es bueno. Investigue cualquier valor que exceda los 500 microhmios

o desviación en micro ohmios o desviación del 50% o más de los contactos adyacentes o interruptores similares

- ✓ Dispositivos de conexión blindados — Sección 16430

Inspección visual y mecánica

- ✓ Verifique que el interior del encierro está limpio y libre de polvo, mugre, películas y otros materiales exteriores acumulados.
- ✓ Inspeccione todos los componentes eléctricos y mecánicos para la condición y cualquier evidencia de los defectos y los fallos.
- ✓ Inspeccione las conexiones del interruptor automático al distribuidor.
- ✓ Inspeccione las conexiones de los pernos. El subcontratista eléctrico debe atornillar con una llave de tuerca o hacer de nuevo cualesquiera conexiones cuestionables.
- ✓ Inspeccione si hay herrajes o accesorios que faltan o que están sueltos
- ✓ Inspeccione las conexiones del distribuidor de tierra.
- ✓ Opere los dispositivos de llave y entrecierre de las puertas para asegurarse que operan correctamente.

Pruebas eléctricas:

- ✓ Prueba de resistencia del aislante: Ponga un mega óhmetro en los circuitos del distribuidor principal y alimentador.
- ✓ Energice cualquiera circuito de calentador de espacio para asegurar la operación apropiada

Circuitos de interruptores automáticos de circuito

Inspección visual y mecánica

- ✓ Retire cada interruptor de circuito del tipo de cuadro corredizo.
- ✓ Inspeccione canales de arco de los interruptores automáticos de poder.
- ✓ Inspeccione daños o defectos de los interruptores automáticos de circuitos.

- ✓ Inspeccione y revise los contactos. Revise el alineamiento, recorrido muerto y presión. Ajuste si es necesario.
- ✓ Inspeccione los grupos de dedos en la línea y la cuchilla de 'a carga de los circuitos automáticos de cuadros corredizos.
- ✓ Revise que la operación mecánica sea a apropiada Lubrique donde sea necesaria.
- ✓ Revise los dispositivos auxiliares para su operación apropiada.
- ✓ Revise el dispositivo de deformación transversal del interruptor automático (si es aplicable) para que esté alineado y que la operación esté libre de fricción. Lubrique si fuera necesario.

Pruebas eléctricas:

- ✓ Pruebas de resistencia del aislante: Una un mega óhmetro a los polos principales del interruptor de polo a polo, de cada polo a tierra, y a través de los contactos abiertos de cada polo.
- ✓ Prueba de resistencia del contacto: Mida la resistencia de contacto en micro ohmios a través de cada contacto en cada polo incluyendo la fase y el sostén del fusible, con el interruptor cerrado para revisar que el contacto de la baja resistencia es bueno. Investigue cualquier valor que exceda los 500 microhmios o desviación en micro ohmios o desviación del 50% o más de los contactos adyacentes o interruptores similares.
- ✓ Pruebe el disparo por sobre corriente del dispositivo por inyección primaria y calibre los arreglos suministrados por la Inspección. Los dispositivos de disparo de sobre corriente estática debe ser probados según las instrucciones del fabricante. Pruebe cada polo del interruptor automático individualmente. Los datos deben ser comparados con los datos publicados del fabricante.
- ✓ Pruebe la corriente mínima de arranque.
- ✓ Aplique un 300% de la corriente de arranque y mida el tiempo necesario para disparar el interruptor automático (retraso de tiempo largo).
- ✓ Cuando se suministran características de retraso de tiempo corto son provistos, pruebe el arranque de corto tiempo y retraso.

- ✓ Pruebe el disparo instantáneo pasando corriente lo suficientemente alta para disparar los interruptores automáticos instantáneos.
- ✓ Cuando se suministre protección de fuga de corriente de tierra, pruebe la pérdida de corriente al arranque y retraso.
- ✓ Revise las características de reposición de la unidad de disparo.
- ✓ Pruebe eléctricamente cualquier dispositivo auxiliar, tales como disparadores de derivación, disparadores de bajo voltaje, contactos de alarma y contactos auxiliares.

Interruptores de circuitos encerrados (montados individualmente) — Sección 16411

Inspecciones visuales y mecánicas.

- ✓ Inspeccione la tapa y caja, revisando que no haya terminales sueltos o quebrados.
- ✓ Opere los interruptores automáticos para revisar la operación

Pruebas eléctricas: (el calibre de todos los interruptores automáticos e de 600 A y 10% de más de los interruptores automáticos calibre 250 A de marco a 600 A de marco):

- ✓ Pruebas de resistencia del aislante: Una un megaóhmmetro a los polos principales del interruptor de polo a polo, de cada polo a tierra, y a través de los contactos abiertos de cada polo.
- ✓ Prueba de resistencia del contacto: Mida la resistencia de contacto en micro ohmios a través de cada contacto en cada polo incluyendo la fase y el sostén del fusible, con el interruptor cerrado para revisar que el contacto de la baja resistencia es bueno. Investigue cualquier valor que exceda los 500 micro-ohmios o desviación en micro ohmios o desviación del 50% o más de los contactos adyacentes o interruptores similares.
- ✓ Pruebe el dispositivo de disparador de sobrecorriente y calibre los arreglos suministrados por A/E. Cuando se especifique la prueba de inyección primaria, pruebe cada polo del interruptor automático individualmente. Los datos se deben comparar con los datos publicados por el fabricante.
- ✓ Todas las unidades de disparadores se deben probar por inyección primaria.

- ✓ Los dispositivos de disparadores de sobrecorriente estática debe ser probada según las instrucciones del fabricante.
- ✓ Pruebe la corriente mínima de arranque.
- ✓ Aplique 300% de la corriente de arranque y mida el tiempo necesario para disparar el interruptor (retraso de largo tiempo).
- ✓ Cuando se suministren características de atraso de corto tiempo, pruebe el arranque y atraso de corto tiempo.
- ✓ Pruebe el disparador instantáneo pasando corriente lo suficientemente alta para disparar instantáneamente el disparador del interruptor automático.
- ✓ Cuando se suministre protección de fuga de corriente de tierra, pruebe la pérdida de corriente al arranque y retraso.
- ✓ Revise las características de reposición de la unidad de disparo.

Sistema de tierra — Sección 16060

Pruebe, en presencia de la Inspección, la resistencia de tierra en el sistema de puesta a tierra. Pruebe por medio del método de caída del potencial

Instrumentos de pruebas: Probados de c.a. de batería o con manubrio manual.

- ✓ Indica la resistencia de tierra en ohmios de interruptores digitales de resistencia década cuando el medidor contenido por la unidad indica una condición de corriente cero.
- ✓ Rango: 0.01 a 9,900 ohmios en cuatro rangos sobrepuestos.
- ✓ La condición de corriente cero ocurre cuando no fluye corriente a través de los electrodos potenciales.
- ✓ Precisión del instrumento: más o menos de 2% o más.
- ✓ Prueba de caída de potencial (método intercepción de niveles)
- ✓ Conecte el instrumento como aparece en los planos.

- ✓ Coloque varillas P2 en varias ubicaciones en la línea entre los electrodos probados y probador 02 y dibuje los resultados en un gráfico (distancia versus resistencia). Haga las suficientes lecturas para que rinda una porción de la curva graficada como siendo una constante (el cambio de rango de resistencia se hace tan pequeño con respecto a la distancia que termina siendo insignificante).
- ✓ Haga dos pruebas separadas en los lados opuestos de la varilla de tierra.
- ✓ Reporte a la Inspección la incapacidad de obtener la resistencia específica para la tierra.

FINAL DE LA SECCION-Divis

Hoja de datos de la prueba de cable 5-kV Cable de alto - potencial

Número y tamaño de circuito

Voltaje nominal del cable 5 kV

Aislante 133%

Conducto eléctrico [Metálico] [No Metálico]

Instalación [Expuesto] [enterrado directamente bajo tierra]

[Empotrados en concreto bajo tierra]

Longitud

Temperatura

Humedad

Voltaje Impreso (kV) - (133% de aislante)

10

20

30

34

Fugas en Fase A (miliamperios) en:

1s eg

30 s eg

45s eg

60 s eg

Fugas en Fase B (mamps) en:

15seg

30 s eg

45 s eg

60 s eg

Fugas en Fase A 15 seg (mamps) en:

30 s eg

45s eg

60 s eg

Fugas en Fase B 15 seg (mamps) en:

30 s eg

45 s eg

60s eg

Fugas en Fase C 15 seg (mamps) en:

30 s eg

45 s eg

60 s eg

Comentarios:

Pruebas hechas por:

Observadas por:

Hoja de datos de la prueba de cable 25-kV Cable de alto - potencial

Número y tamaño de circuito

Voltaje nominal del cable 25 kV

Aislante 133%

Conducto eléctrico [Metálico] [No Metálico]

Instalación [Expuesto] [enterrado directamente bajo tierra]

[Empotrados en concreto bajo tierra]

Longitud

Temperatura

Humedad

Voltaje Impreso (kV) (133% de aislante)

10

20

30 34

Fugas en Fase A (mamps) en:

15seg

30 s eg

45s eg

60 s eg

Fugas en Fase B (mamps) en:

15 seg

30 seg

45 seg

60 seg

Fugas en Fase C (mamps) en:

15 seg

30 seg

45 seg 60 seg

Comentarios:

Pruebas hechas por:

Observadas por:

Hoja de datos de la prueba de cable 35-kV Cable de alto - potencial

Número y tamaño de circuito

Voltaje nominal del cable 35 kV

Aislante 133%

Conducto eléctrico [Metálico] [No Metálico]

Instalación [Expuesto] [enterrado directamente bajo tierra]

[Empotrados en concreto bajo tierra]

Longitud

Temperatura

Humedad

Voltaje Impreso (kV) - (133% de aislante)

10

20

30

34

Fugas en Fase A (mamps) en:

15 seg

30 s eg 45 s eg

60 s eg

Fugas en Fase B (mamps) en:

15 seg

30 seg

45 seg

60 seg

Fugas en FaseC 15seg (mamps) en:

30 seg

45 seg

60 seg

Comentarios:

Pruebas hechas por:

Observadas por

28.20. Identificación Eléctrica

28.20.1. Generalidades

Trabajo incluido.

- ✓ Placas de identificación y etiquetas adheribles.
- ✓ Marcadores de cable
- ✓ Codificación de color de la canalización.
- ✓ Codificación de color de los cables.

Productos Materiales

- ✓ Placas de identificación: grabado de plástico laminado de 3 capas mínimo de 3/16" de alto. Marcadores de cable y de alambre.
- ✓ Cubierta que se encoge con el calor. Fabricantes aceptables.
- ✓ Brady
- ✓ 3M.
- ✓ Cinta eléctrica de color para conductores.
- ✓ Conductores de más de 600v: etiquetas fabricadas aprobadas.

28.20.2. Ejecución

28.20.2.1. Instalación

Desengrase y limpie la superficie antes de colocar la etiqueta o placa. Instale las etiquetas o placa paralelas a las líneas del equipo.

Asegure las placas de identificación al frente del equipo usando tornillo inoxidable de ¼" o equivalente aprobado, no se permite adhesivos.

Se deben identificar los apagadores y tomacorrientes por etiquetas similares a Brady LS200 cat No, ECL-311-502 O A/E o equivalente aprobado.

Todas las tuberías deben ser identificadas según son instalados.

Tableros de distribución: Suministre directorios de los tableros escritos en computadora con una cubierta plástica protectora.

Antes de arrancar un equipo todas las placas y etiquetas deben ser revisadas.

28.20.2.2. Identificación de cables.

MENOS DE 600 V ac

Circuitos de potencia e iluminación: Suministre marcadores de alambre en cables en cada conductor, cajas de paso, cajas de empalme, caja de tomacorrientes.

Tubo del tipo termo retráctil.

Identifique con nombres en etiquetas tanto en la fuente como a la llegada del equipo.

Identifique con ramales de circuito o número de alimentador.

Conductores de neutro o tierra: Por número y por fase.

Alambrado de control: Suministre marcadores del tipo termo retráctil e indique claramente según se indica en diagramas de conexión

Cajas de paso: en lugares donde no se pueden identificar con marcadores del tipo que se encoge con el calor utilizar etiqueta en la parte de afuera tapa de la caja de paso.

Los cables que sobran deben ser unidos con tape, identificados como sobrantes y arrollados en las cajas de empalme.

28.20.2.3. Código de color de los conductores.

Identifique los circuitos de acuerdo a lo siguiente:

120 / 240v

FASE A.
FASE B
NEUTRO
TIERRA

NEGRO
AZUL
BLANCO
VERDE

120 / 240v

FASE A.
FASE B

NEUTRO
TIERRA
NEGRO
AZUL
BLANCO
VERDE

28.20.2.4. Placas de Identificación:

Suministre placas de identificación para toda la distribución eléctrica.

Las placas deben ser grabadas en plástico laminado de 3 capas de 3/16" de alto mínimo.

Sistemas 120/240V: letras blancas y fondo negro.

Sistemas de alarma de incendio: etiquetas con letras blancas y fondo rojo.

28.21. Sistema de Aire Acondicionado

Las unidades de aire acondicionado serán a escoger por el arquitecto.

28.22. Transformador

Se deberá instala un transformador del tipo pedestal, monofásico, con una capacidad de 100KVA. Todos los detalles de instalación, fosas y tuberías; están especificados en los planos eléctricos entregados.

28.23. Transferencia

El dispositivo permite, ante la falla del suministro de energía eléctrica externa, poner en marcha el generador eléctrico de respaldo. El proyecto cuenta con una transferencia automática de 800 amperios, ubicada en el cuarto eléctrico sugerido por el arquitecto. Su instalación debe ser realizada por un profesional capacitado y es responsabilidad del maestro de obras, cumplir con los requisitos de instalación del producto. En caso de dudas, o problemas durante la instalación este (EL CONTRATISTA), deberá de realizar las consultas al; ingeniero encargado del diseño, o al ingeniero encargado de la inspección de la obra.

28.24. Generador

El generador deberá ser monofásico, operar a 120/240v, con una capacidad de 150KVA. Deberá de cumplir con el código eléctrico nacional vigente. El contratista debe asegurarse que cumpla con todos los requisitos impuestos por el ingeniero eléctrico que diseño los planos; y su

instalación debe ser realizada por un profesional capacitado.

29. INSTALACIONES MECÁNICAS E HIDRÁULICAS

29.1. Sistema de Agua Potable, Negras y Pluviales

29.1.1. Instrucciones Generales

Es propósito de estas especificaciones escritas, complementadas con los planos, el conseguir un trabajo completamente terminado, probado y listo para operar correctamente.

Cualquier aparato, material o trabajo no mostrado en los planos, pero mencionado en las especificaciones escritas o viceversa, o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo para una correcta operación aún si no está específicamente indicado, será suplido, transportado e instalado sin que esto constituya costo adicional para el Propietario.

Los detalles de menor importancia que no son mostrados o especificados corrientemente, pero que son necesarios para una adecuada instalación y operación, serán incluidos en la obra y en el cálculo de costo del Contratista. El Contratista tramitará todos los permisos, revisiones, etc., que la instalación requiera, por su cuenta y riesgo.

El contratista dará aviso al Propietario por escrito, de cualquier material o aparato que crea son inadecuados o inapropiados, o estén en violación de leyes, ordenanzas, reglas o reglamentos de las autoridades jurisdiccionales y de cualquier renglón de trabajo omitido.

Si no se produce tal notificación por escrito, se conviene mutuamente que el Adjudicatario ha tornado en cuenta la descrito anteriormente y que será responsable por el funcionamiento satisfactorio y aprobado de todo el sistema.

Cuando un material, proceso, método de construcción o artículo manufacturado es especificado por marca, o por referencia al número de catálogo de alguna marca, se hace con el propósito de indicar tipo y calidad, requerida, sin embargo, el Adjudicatario tiene la opción de suplir uno equivalente, siempre y cuando sean de calidad o especificaciones iguales o superiores a lo especificado a juicio de los Inspectores.

Si el Contratista desea usar equipo o material diferente al especificado, deberá someterlo a la aprobación de los Inspectores previamente a su compra o pedido, si así no lo hiciera con el riesgo de que sea rechazado debiendo suplirlo igual a lo especificado, sin ningún

cargo extra para el Propietario. Si no se indica otra cosa, se entenderá que todo el equipo y los materiales mencionados serán suplidos de completo acuerdo con los planos y/o especificaciones escritas.

Cuando estos cambios aprobados requieran diferente cantidad y arreglo de tubería, alambrado o conductos para alambrado, el adjudicatario proveerá e instalará dichos soportes estructurales, aislamiento, controles, motores, arrancadores, alambrado y conductores para alambrado y cualquier otro equipo adicional necesario para el sistema, sometiendo el costo de los mismos previamente a aprobación de los Inspectores.

El contratista podrá proponer equivalentes de los solicitados, pero en todos los casos los Inspectores decidirán la marca y tipo y/o características de lo que se suministre, de tal manera que por razones de estética, uniformidad y mantenimiento, en ningún caso se aceptara, diversidad en lo suministrado por él.

Todo lo anterior se refiere a todos y cada uno de los capítulos comprendidos en esta sección.

Todas las instalaciones serán hechas de una manera nítida y estética y podrán ser rechazadas si no se cumple con esto. Se hará de acuerdo con el Código de Plomería Norteamericano (National Plumbing Code), el cual queda formando parte de estas especificaciones escritas. Todos los materiales serán nuevos y de primera calidad.

Los planos son esquemáticos e indican el arreglo general de los sistemas y del trabajo incluido en el contrato (no se deben usar los planos escala). Se deberá inspeccionar con detalle la planta física del edificio para la localización exacta de accesorios, y equipos. Cuando estos no estén definitivamente localizados, se deberá consultar a los Inspectores.

El contratista deberá seguir los planos para el trazado de su trabajo; deberá mantener la altura libre y las condiciones de espacio máximo en todos los puntos. Cuando la altura libre o las condiciones de espacio aparenten ser inadecuadas, los Inspectores deberán ser notificados antes de proceder con la instalación.

El contratista pondrá al frente de la obra mecánica a un capataz idóneo y de amplia experiencia, quien deberá estar a cargo de la instalación del trabajo junto con los operarios, montadores, fontaneros, ayudantes y toda la mano de obra necesaria para descargar, transferir, montar, conectar y probar cada sistema.

Todo equipo y todo material deberá ser usado después de ser aprobado por los Inspectores, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Esto incluye el llevar a

cabo las pruebas recomendadas por el fabricante y/o los Inspectores.

A menos que los Inspectores específicamente y por escrito aprueben lo contrario, todos los materiales y equipo serán adquiridos a través de representantes autorizados de los fabricantes, quienes garantizaran al Propietario servicio de mantenimiento y existencia de repuestos para sus equipos.

No se aceptará bajo ningún motivo, excusa alguna respecto a errores de dibujo o mecanografía, discrepancia en los planos o especificaciones escritas o cualquier otro error obvio, como motivo para una instalación deficiente o antiestética, o para cobro de extra.

29.1.2. Conexiones de Equipos

Todos los equipos indicados en los planos y estas especificaciones escritas, serán suplidos e instalados por el contratista, así como la conexión de los ductos y tuberías mecánicas que deben llegar a ellos, de acuerdo a los planos. Además, tendrá la responsabilidad de la puesta en operación de estos equipos.

29.1.3. Impermeabilización

Cuando deba realizarse cualquier trabajo que implique la necesidad de atravesar superficies impermeabilizadas, incluyendo concreto impermeabilizado, el método de instalación deberá ser aprobado por los Inspectores antes de llevarse a cabo.

El contratista deberá suplir todas las mangas, los materiales y sellos necesarios para pacer las aberturas absolutamente impermeables.

29.1.4. Planos de Fabricación y Muestras

Se considera que los planos y especificaciones escritas describen adecuadamente el trabajo y los materiales, y que no se necesitaran planos de fabricación o muestras con excepción de los casos en que específicamente se pidan.

Los inspectores pueden pedir planos de fabricación de ciertos artículos. Cuando así lo indiquen los Inspectores o lo pidan las especificaciones escritas, el contratista deberá presentar tres copias de planos de fabricación detallados. Estos planos deberán ser presentados después de haber recibido la aprobación de los fabricantes de los equipos, antes de la entrega de materiales en el sitio, y con suficiente anterioridad para permitir su verificación con amplio margen de tiempo.

La aprobación dada a los planos de fabricación, no se considera como garantía de las dimensiones o condiciones de construcción.

Cuando los planos de fabricación sean aprobados, dicha aprobación no significaría que los planos han sido verificados en detalle; dicha aprobación en ninguna forma releva al contratista de su responsabilidad o de la necesidad con lo requerido en los planos y/o especificaciones escritas.

29.1.5. Instrucciones de Operación

Una vez terminado todo el trabajo, el contratista hará pruebas del sistema y equipos hasta que los Inspectores reciban el trabajo a satisfacción.

Todas las instrucciones serán presentadas en borrador para su aprobación por los Inspectores, antes de la entrega final.

El contratista deberá presentar en los casos que la Inspección considere necesario, instrucciones escritas, por duplicado, para operar y dar servicio a los equipos por el suministrados, estos en idioma

Deberá, entregar además un manual de mantenimiento y partes, el cual puede ser en idioma español o inglés.

29.1.6. Garantía de Instalación

El contratista garantiza, que todo el trabajo instalado estará libre de defectos en mano de obra y materiales y que todos los aparatos desarrollarán sus capacidades y las características especificadas y que si, en el periodo de un año y de acuerdo con lo que se especifique en otra parte, a partir, de la entrega final de la obra, aparecieran defectos en mano de obra, material a funcionamiento, el contratista sin costo adicional para el Propietario, remediará dichos defectos dentro de un tiempo razonable, el cual será establecido por los Inspectores.

29.1.7. Marcas en las Válvulas

Cada válvula que controle tuberías, principales, verticales, etc., pero sin incluir válvulas de paso en los accesorios, etc., serán marcadas con etiquetas de latón de 3 cms. de diámetro con números tan grandes como sea posible. Las etiquetas serán amarradas a las válvulas con alambre de cobre calibre No.12. Cuadros emplastados, enseñando el número, la localización, y la tubería controlada, serán previstos e instalados donde los Inspectores lo indiquen.

29.1.8. Alcance del Trabajo

Los planos mecánicos y estas especificaciones escritas describen las instalaciones de índole mecánico requeridas para el proyecto y que incluyen sistemas de:

- ✓ SISTEMA DE DESAGÜES (AGUAS NEGRAS)
- ✓ SISTEMA DE AGUA PARA CAÑERÍA
- ✓ SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL

Estos sistemas se entienden como completos e incluyen todos los componentes mostrados en los planos y especificados aquí salvo los equipos expresamente mencionados como "no en contrato", en estas especificaciones y/o planos.

29.1.9. Establecimiento de Niveles

El Contratista deberá establecer todos los niveles y líneas para las instalaciones mecánicas antes de que ningún trabajo sea comenzado y será responsable por la corrección de estos niveles.

29.1.10. Soportes para Tuberías

La tubería estará asegurada a paredes, columnas y estructuras por medio de gazas que tendrán una separación máxima de 2,40 metros centro a centro, para tubería de 3.175 cm. y menores, y de 3 metros centro a centro, para tuberías de 3.81 cm. y mayores.

Las gazas para soportar estas tuberías serán removibles y tendrán suficiente rigidez, pueden ser de fabricación local pero deberá presentarse a la aprobación de los Inspectores antes de usarlas. No se permitirá asegurar la tubería con alambre.

Las gazas serán pintadas con pintura anticorrosiva después de ser instaladas.

29.1.11. Mangas de Tubo y Escudete

Todos los tubos que llegaren a atravesar pisos o losas tendrán mangos de hojalata galvanizada o de tubo plástico PVC que penetrara 1.27 cm. sobre el piso o losa, las cuales serán colocadas por el Contratista. Los espacios libres entre las tuberías y las mangas serán impermeabilizados con sello de silicón.

Las tuberías que atraviesan cielos rasos serán provistas con una manga de hojalata galvanizada, la cual penetrará a través de las estructuras y será sostenida rígidamente.

29.1.12. Acoplamiento y Uniones

Las tuberías estarán conectadas a los accesorios y equipos con acoplamientos y uniones de manera que los accesorios puedan ser desconectados y cambiados sin dañar la tubería. Se instalarán uniones en todas las válvulas roscadas.

Se instalarán uniones en la tubería de agua en un número suficiente de puntos para facilitar la instalación y permitir desmontar o desmantelar la tubería en los puntos necesarios y en la conexión con válvula y equipo especial que no tenga uniones acoplamientos.

Los empaques para todas las conexiones con acoplamiento serán Johns Manville, Garlock, Crane o de igual calidad a juicio de los Inspectores.

29.1.13. Válvulas

Los sistemas estarán provistos de válvulas que ofrezcan completo control para todos los ramales de la instalación. Serán de bronce, de las mismas dimensiones que la tubería donde estén montadas, apropiadas para trabajar a una presión de 862 kilopascales. La conexión a todos los accesorios y equipos llevarán válvulas adecuadas. Las válvulas serán Jenkins Bros, Crane, Walworth o similar aprobado.

Serán instalados donde lo indiquen los planos y estas especificaciones. Cada conexión a los accesorios se realizará por medio de una válvula de piso "shut-off", cada ramal de tubería tendrá una válvula de compuerta para su independización.

Todos los accesorios y válvulas de un mismo modelo individualmente especificado, serán iguales y del mismo fabricante, para obtener uniformidad en la instalación.

29.1.14. Uniones de Tipo y Reductores

El Contratista suplirá uniones de tope aun cuando no lo indiquen los planos, en los tiros largos de tuberías y en las conexiones a los equipos, de manera que, toda la tubería sea fácilmente desarmable.

Todos los cambios en diámetro en las tuberías se efectuarán por medio de reductores concéntricos. No se permitirá el uso de bujes reductores.

29.1.15. Protección del Trabajo

Todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipos deberán ser protegidos durante el

transcurso del trabajo.

El contratista será el unto responsable por las buenas condiciones de los accesorios de fontanería y los aparatos hasta el recibo final de las instalaciones.

29.1.16. Inspección y Pruebas

Todo el trabajo será probado antes de ser aceptado y cuando sea necesario, será probado en secciones. El resultado de las pruebas deberá satisfacer a los Inspectores; si ocurriesen fugas, el contratista deberá arreglarlas de manera tal que satisfaga a los Inspectores, reparando además cualquier daño que las fugas o su corrección causen al edificio, sin constituir esto costo adicional alguno para el Propietario.

El contratista deberá probar las líneas de aguas de la siguiente manera:

Las tuberías en la red de cañería deberán ser probadas y encontradas sin fugas, bajo una presión de agua de 9 kilogramos por centímetro cuadrado, manteniendo la prueba por 24 horas.

En caso de que se encontrasen fugas, las pruebas serán repetidas hasta que los Inspectores queden satisfechos. El contratista deberá suplir las bombas y otros equipos necesarios para las pruebas.

El contratista estará en la obligación de avisar por escrito con no menos de 2 días de anticipación a la Inspección de que va a llevar a cabo las pruebas correspondientes, debiendo a la vez tener la confirmación de los Inspectores para proceder de conformidad.

29.1.17. Identificación de Tuberías

Una vez probadas todas las tuberías a plena satisfacción de los Inspectores, y antes de cubrirlas, se limpiarán perfectamente, y en el caso de las de hierro galvanizado o de acero negro sin aislamiento se protegerán con tres manos de pintura anticorrosiva. Todas las tuberías se identificarán mediante franjas de color pintadas a cada tres metros según los códigos internacionales (en el centro de cada franja, se pondrá una flecha indicando claramente el sentido del flujo). En todos los casos se deberá respetar lo indicado en el reglamento establecido por Decreto No. 12715-METC del 15 de junio de 1981.

29.1.18. Conexiones de Equipos

El contratista proveerá toda la tubería y todos los accesorios como válvulas, trampas, etc., para la conexión de todos los equipos mostrados en los planos, así como los que hicieran

falta para obtener una adecuada y cabal conexión.

Estas conexiones serán efectuadas todas de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes de los equipos.

Los equipos mecánicos operarán sin producir ruidos o vibraciones objetables a juicio del Inspector. Para solucionar el problema el Contratista hará los cambios necesarios en el equipo, tuberías, ductos, etc., sin costo adicional para el Propietario.

Todas las instalaciones se llevarán a cabo en forma nítida. El equipo estará correctamente alineado y ajustado para operar. El equipo se instalará de manera que fácilmente se pueda conectar y desconectar las tuberías haciendo accesibles sus componentes para inspección y mantenimiento

Antes de la entrega de la obra es obligatorio que el Contratista presente al Inspector planos **TOTALMENTE ACTUALIZADOS**, en los cuales se incluirán todos aquellos cambios que se dieron durante la ejecución de los trabajos.

Antes de conectar ninguna parte del trabajo comprendido bajo esta sección, el Contratista deberá pedir a los Inspectores su aprobación en los planos o grabados que muestren todos los equipos y accesorios necesarios para esta conexión.

29.1.19. Sistema de Agua Potable Fría

Se tomará del sitio indicado en los planos desde el punto interno en el proyecto o de la red de cañería en la calle, según lo indicado en el plano correspondiente o indicaciones de los Inspectores, debiendo el Contratista hacer toda la conexión y suministrando todas las figuras que fueren necesarias para dejar trabajando a satisfacción todo el sistema.

29.1.20. Red de Tuberías

El Contratista deberá suplir e instalar la red de tuberías mostrada en los planos, las cuales se harán con tubo de plástico PVC tipo SDR-17 para diámetros de 32 mm y mayores y cédula 40 para diámetros de 25 mm y menores. En la conexión del equipo de bombeo y cuando esté expuesto, será de hierro galvanizado cédula 40, especificación ASTM-120.

Todos los materiales, tuberías y accesorios, serán perfectamente nuevos y de primera calidad.

29.1.21. Suministro de Agua Fría

Todo grupo o mueble tendrá una válvula independiente de globo. En la alimentación de cada uno de los muebles se instalará un amortiguador contra golpes de ariete. Estos amortiguadores se harán con cámaras formadas por un tramo de tubo de 30 centímetros de longitud y del mismo diámetro que la alimentación del mueble donde se coloquen y nunca menores de 1.90 cm. de diámetro. La figura de salida y el niple de conexión deberán ser de hierro galvanizado.

29.1.22. Sistemas de Drenajes y Ventilación de Aguas Negras

29.1.22.1. Aguas Negras

El Contratista proveerá e instalará toda la red de tuberías de aguas negras y ventilación mostrada en planos y descrita aquí. El diseño de este sistema está basado en el National Plumbing Code de los Estados Unidos de Norte América, cuyas regulaciones pasan a formar parte de las presentes especificaciones escritas.

Según lo indicado en los planos, las conexiones de aguas negras se harán a través de tuberías colectoras registradas, en las que los niveles de fondo de los registros deberán ser cuidadosamente determinados de acuerdo a las instrucciones de los Inspectores.

El sistema se deberá conectar al Sistema según se indica en el plano correspondiente.

El Contratista tiene la obligación luego de trazada la obra, de ubicar los puntos de conexión con la red interior, así como las cajas con registro sinfónico, y tomar niveles, llevando las tuberías al dos por ciento (2%). Debe tomarse muy en cuenta el diámetro del tubo y fondo de las cajas de registro para evitar así posibles cruces con el sistema pluvial, espesores de fundaciones y muros, etc. Cambios de longitud o accesorios en el sistema, distancia y niveles serán determinados por las condiciones reales sobre el terreno y por indicación de los Inspectores.

El cambio de material de P.V.C. a concreto, deberá hacerse siempre en una caja de registro.

29.1.22.2. Tuberías de Ventilación y Desagüe

El Contratista instalará líneas de ventilación para todas las tuberías sanitarias y de desecho que deben de ser ventiladas de acuerdo con los planos o indicaciones de los Inspectores. A menos que se especifique lo contrario, todas las líneas de ventilación deberán correr a una altura por lo menos de 15 cm. sobre la línea de drenaje de los accesorios, pero nunca a menos de 85 cm. sobre el piso.

Todas las líneas de ventilación terminarán 20 cm. arriba del techo y se unirán en colectores y columnas, de acuerdo a los planos y criterio de los Inspectores en cada caso.

Todas las tuberías a usar en ventilación serán de cloruro de polivinilo (PVC) sanitario tipo SDR-32.5.

Todas las tuberías para desagüe de aguas negras y jabonosas instaladas dentro del cielo falso, serán de Cloruro de Polivinilo (PVC) sanitario tipo SDR-26 excepto donde los planos indiquen otra cosa.

Los registros de piso serán de primera calidad, tapa de bronce, y de acuerdo al nivel de construcción de la obra. Los desagües de los lavatorios deberán hacerse por los muros que sirven de respaldo a estos muebles, dejando una "T" sanitaria a la altura donde se colocará el propio desagüe del mueble, según sea la marca o tipo de la unidad.

Los inodoros se recibirán con un marco de bronce (O.Ring) o bien directamente a una brida de P.V.C. o de bronce, de la tubería de desagüe, entre los dos se colocará un sello de mastique o cera, se fijaran mediante tornillos de bronce atornillados en tacos de plomo. No deberá emplearse cemento para fijar inodoros.

El fondo de las zanjas será nivelado y aplanado a manera de que los tubos colocados en ellas sienten perfectamente en toda su longitud.

Al rellenar las zanjas no se permitirá hacerlo en capas mayores de 20 cm. las cuales deben ser compactadas y contar con el visto bueno de los Inspectores.

El Contratista debe construir las cajas de registro y pozos o tragantes indicados en los planos y otras más si fuera necesario, para el buen funcionamiento del sistema, o si así lo requieran los Inspectores.

29.1.23. Sistema de Aguas Pluviales

En los planos aparece la red de tuberías para el sistema pluvial, este, al igual que la red de aguas negras, deberá quedar conectada a la existente, según se indica en planos.

El Contratista tiene la obligación luego de trazada la obra de ubicar las cajas terminales y tomar niveles, llevando esta tubería al 1% mínimo al sitio indicado en planos como descarga final.

Debe tomarse en cuenta el diámetro del tubo, cajas de registro para evitar posibles cruces

con el sistema de aguas negras, espesores de fundaciones, etc. Queda entendido que el Propietario no reconocerá ninguna extra por excavación adicional, las especificaciones escritas sirven de ayuda, pero la localización del sistema, distancias y niveles serán determinados por las condiciones reales sobre el sistema y por indicaciones de los Inspectores.

El cambio de materiales de P.V.C. a concreto, deberá ser siempre en una caja de registro.

29.1.24. Tuberías y Coladeras

Se instalarán tuberías verticales de Cloruro de Polivinilo para los bajantes pluviales, empotrados en paredes o muros, y de hierro galvanizado, peso medio cuando vayan expuestos sobre paredes. En este caso los tubos serán fijados mediante gazas metálicas construidas con platinas y colocadas a cada dos metros.

Cada columna llevará una coladera especial de tipo igual o similar aprobado a la Smith No. Cat. 1330, la que deberá estar perfectamente nivelada con respecto a la azotea o canoa, tendrá cuerpo de hierro fundido. El impermeabilizante de la azotea deberá estar instalado de tal forma que la capa final de traslape sobre el plato de la coladera y el agua pueda fluir libremente hacia ella sobre los acabados de la azotea.

29.1.25. Colectores Subterráneos Externos de Aguas Pluviales

Todos los colectores subterráneos deben ser tubos de concreto con campana especificación A.S.T.T. C-76.

Las zanjas de registro en terrazas deben construirse en forma tal que sus tapas no desarmonicen con el acabado del piso. El relleno sobre la corona del tuba de concreto será de 0.75 metros.

Las zanjas para los colectores serán construidas igual que las de los desagües de aguas negras.

El Contratista debe construir las cajas de registro o pozos indicados en los planos y otras más si fuera necesario para el buen funcionamiento del sistema, o si así lo requieren los Inspectores.

29.1.26. Pruebas

Todas las tuberías de desagüe pluvial, aguas negras y jabonosas, así como de ventilación, así como las de ventilación, se probaran a presión hidrostática no menor de 3

metros de columna de agua sostenida durante 24 horas. El caso de que se encontraran fugas, estas serán corregidas a satisfacción de los Inspectores.

Esto es en relación a tuberías de plástico PVC; en tuberías de concreto será suficiente poner a prueba agua a tubo lleno antes de taparlas.

29.2. Instalaciones Existentes

En el sitio donde se va a construir el proyecto, existen algunas instalaciones hidráulicas que deberán de conservarse adaptándolas a las necesidades actuales para efectos de alimentar los nuevos servicios sanitarios, etc.

Además, existen otras instalaciones de tuberías de aguas negras que recogen desagües que tendrán que ser modificadas. En todos los casos el Contratista deberá respetar los niveles de las tuberías existentes en los sistemas de aguas negras, aunque podrá variar la trayectoria de ellas, si considerará que facilita la ejecución de las construcciones en esas áreas.

En el caso de las redes de cañería en el área a remodelar, el Contratista deberá conservar las instalaciones existentes, haciendo modificaciones que los nuevos servicios sanitarios de la remodelación le impongan.

Todas las instalaciones hidráulicas existentes deberán entregarse de nuevo funcionando correctamente, y el Contratista deberá prever todo el trabajo a realizar, para lo cual los oferentes deberán visitar el sitio donde se construirá la obra.

29.3. Muebles Sanitarios

Todos los muebles sanitarios deben ser de primera calidad y del tipo aprobado por la Inspección.

Serán de color a escoger por los Inspectores con descarga a la pared, excepto los inodoros, y deben llevar tubo de alimentación en cobre cromado con llave de independización también cromada, además de todos sus accesorios que permitan un correcto funcionamiento.

29.3.1. Inodoros

Donde se indique en planos en servicios sanitarios de público y personal, se colocarán inodoros. Con las especificaciones indicadas en la tabla de acabados o similar.

29.3.2. Lavatorios

Donde se indique en planos, todos los lavatorios se colocarán sobre losa de concreto con enchape de granito nacional. Serán del modelo indicado o similar, equipados con llaves metálicas, desagüe automático, sifón cromado a la pared, tubo de abasto cromado, con conectores.

30. ESPECIFICACIONES TECNICAS PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO CECUDI EL CARMEN

30.1. Descripción del Proceso

El sistema propuesto es uno que provoca una oxidación prácticamente completa de toda la materia orgánica y biológica contenida en las aguas servidas, proceso que se ha dado en llamar de "Quemado Húmedo". Es por ello que, a diferencia de otros métodos existentes en el mercado, los lodos generados son reintroducidos de manera automática en los compartimentos de aireación, donde son enérgicamente oxidados por la gran cantidad de aire que se burbujea en la solución, así como por la dispersión del aire en millones de microburbujas (sistema patentado de difusores) y se reprocessan y se reciclan hasta su desaparición casi total.

La planta de tratamiento de aguas residuales a instalar en el proyecto Cecudi El Carmen, está basada en el principio de aireación extendida, recirculación de lodos activados con desinfección final.

A continuación, se describen las distintas etapas del tratamiento:

30.1.1. 1Predigestión Anaeróbica

El afluente es conducido a través de colectores hacia la Planta de Tratamiento. El proceso de llegada permite que dé comienzo una digestión bacteriana en condiciones anaeróbicas con la consiguiente reducción en la demanda biológica de oxígeno.

A la entrada de la Planta de tratamiento se colocará un colector con una rejilla de retención de sólidos no biodegradables de apertura 1" (pulgada). Lo retenido por la misma será dispuesto separadamente.

30.1.2. Entrada a la Planta

El afluente entra por gravedad a la planta de tratamiento.

30.1.3. Aireación Extendida

Al entrar a la planta de tratamiento propiamente dicha, las aguas van avanzando por

gravidad a través de sucesivas cámaras de aireación. En todas ellas encuentran agitación y una enérgica corriente de aire que evita la presencia de zonas quietas. La interacción entre las microburbujas de aire y la materia disuelta y suspendida en las aguas va dando lugar a la generación y desarrollo de colonias bacterianas que se alimentan del material biológico y orgánico que va entrando al proceso (excrementos y materias que llegan como influente y que contienen bacterias en estado latente, llamadas esporas). Estos lodos activados son los responsables de la reducción más enérgica en el contenido biológico del influente, hasta llevarlo a los valores señalados por las Normas Ecológicas vigentes.

El cálculo hidráulico para dimensionar la planta se hace de forma tal que las aguas transcurran un término mínimo de 24 horas en cámaras de aireación. Este tiempo de residencia está basado en el contenido de DBO5 del influente según nuestra experiencia previa con aguas residuales domésticas.

30.1.4. Clarificación y Sedimentación

A continuación, el licor mixto de las cámaras de aireación pasa a cámaras de clarificación, en las cuales no se verifica ningún tipo de agitación. Allí hay un desdoblamiento entre los lodos activados por una parte, que precipitan al fondo de dichas cámaras por acción gravitatoria, y las aguas, ya a estas alturas con mínimo contenido de biología remanente, pues un 93 a 96% fue eliminado en los procesos previos descritos en los parágrafos anteriores.

30.1.5. Desinfección

El sobrenadante sale de las cámaras de clarificación y pasa por un clorador de tabletas de hipoclorito de calcio, en el que tiene lugar la desinfección final y el abatimiento prácticamente total de la demanda biológica de oxígeno a niveles comprendidos dentro de la Normatividad Ecológica vigente más estricta.

30.1.6. Recirculación de Lodos

Los lodos activados, precipitados al fondo de las cámaras de clarificación, son succionados por elevadores de lodos que vuelven a introducir la suspensión concentrada nuevamente en cámaras de aireación, lugar donde la fuerte aireación vuelve a reproducir y a reciclar el mismo proceso que se describió previamente.

Para aquellos lodos que puedan flotar en la superficie del sobrenadante por su baja densidad o tensión superficial, hay un desnatador de superficies que los reintroduce en

cámaras de aireación. Adicionalmente, se prevén mamparas y vertederos para favorecer la eliminación prácticamente total de sólidos suspendidos en el efluente.

Gracias a esta enérgica recirculación de los lodos activados dentro del proceso, en estas plantas la extracción de lodos prácticamente queda eliminada. Los mismos son oxidados hasta su descomposición total.

30.2. Características del Sistema

Se propone un sistema de tratamiento bajo diseño que los lodos generados se reciclen continuamente y no sea necesario el retiro continuo de los mismos.

Se propone un sistema que acepte detergentes (biodegradables), por lo cual no es necesario separar líneas de negras y jabonosas.

Se propone un sistema de tratamiento con un tiempo de retención de diseño de 24 hrs en el reactor biológico.

Se propone un sistema que El agua tratada sea reutilizable en forma sana y segura, por ejemplo, para el riego de áreas verdes y cumpla con Norma emitida en el Decreto 33601 por el Ministerio de Salud.

Se propone un sistema que tenga un costo operativo bajo y que opere con UN SOLO MOTOR para todas las etapas del proceso.

30.3. Equipo

La Planta de Tratamiento es de 7,000 GPD, (26.5 mts³/día) que incluye un sistema de aireación modelo WASTE PRO 7K.

El sistema consta de:

- a) Un (1) tableros de control eléctricos. Gabinete IP66 de poliéster y 30% de fibra de vidrio con alta resistencia mecánica y rigidez pero con un peso ligero más adecuado para la corrosión y el medio ambiente. Interruptor termomagnético digital Serie 1 Modulo DIN con programación innovadora y mayor precisión, con programación de intervenciones N° 96 ON/OFF diarios y N° 672 semanales -1 operación de encendido / apagado cada 15 minutos. Contactor NC1 9-95A con certificados CE, VDE, EK, ESC, UKrSEPRO, GOST, RCC, UL con puntuación eléctrica de AC50/60Hz, 690V, hasta 95^a para proteger el circuito de sobrecarga térmica. Guardamotor NS2 manual con certificados SEMKO, CE, UKrSEPRO, EAC, RCC, UL con puntuación eléctrica AC690V, 25A, 80A. Control de

manual/automático/apagado indicado con luces verde, naranja y rojo. Supresor de sobretensión NU6 con certificados internacionales con puntuación eléctrica 230/440V, AC50/60Hz, 3 fases, estándar IEC/EC 61643-1.

- b) Un (1) sistema controlador y de suministro de cloro marca Jet, Modelo 110. Clorador Modelo 110 duradero y fiable capaz de desinfectar los flujos de hasta 50.000 GPD y más de 100.000 GPD cuando se instala en paralelo, con entrada de diámetro 6 5/8", equipado con base de montaje para fácil instalación en cámara de contacto de cloro, construido en polietileno de alta densidad con resistencia a químicos y ultravioleta, contiene 4-22 tubos de pvc con un diámetro de 3 5/8" y tapa conteniendo cada tubo 27 tabletas, se utilizan 3 placas de salida que van de 1" a 3" para regular el nivel de efluentes (métrico o ingles) para determinar visualmente la velocidad el flujo y la dirección del flujo con garantía de 10 años contra defectos de materiales.
- c) Tubería y conexiones PVC SCH80: Tubería de 15cm para la entrada a la Planta de Tratamiento, 15cm para la salida de la Planta de Tratamiento, 20cm para pasos internos, 75cm para la línea principal de aire, 10cm para retorno de lodos, 50cm para la línea de desnatadores, 10cm para tubos de aire, 15cm para entrada a clorador y 15cm para salida del clorador con sus conexiones correspondientes.
- d) Lote de accesorios: Red de poliéster de 14" x 15" recubierto de vinilo con marco de aluminio resistente para uso en condiciones muy duras para remover objetos flotantes, "Squeegee" de 18" con cuerpo de aluminio con adaptador de poste desnatado fundición de zinc para deslizado de los lodos adheridos a las paredes hacia el fondo y tubos adaptadores para red y Postes de aluminio de 6"-12" para adaptar a la red y squeeguee.
- e) Lote de tuberías, válvulas y conexiones: Base estructural común para soplador (ver detalles del soplador más adelante) y motor (ver detalles del motor más adelante), filtro silenciador en la admisión, transmisión por poleas y bandas, guarda bandas, manómetro inundado en glicerina, válvula de seguridad calibrada a 6.7 PSIG, rieles tensores, silenciador en la descarga de 2.5" ø, válvula check de 2.5" ø a la descarga, cople anti vibratorio de 2.5" ø en la descarga, tubería de interconexión de 2.5" ø.
- f) Sistema completo de difusores de aire: Tubería de difusión de la superficie hacia el fondo de cada cámara de aireación con una barra de difusión de 2" pvc sch80 3.80 mt altura con 6 conos difusores por barra. Difusores Marca: Jet AIR-SEAL máximo rendimiento, antitponamiento, vida más larga, mínimo mantenimiento. Difusores con especificaciones de capacidad máxima de inyección de aire hasta 12 cfm para satisfacer la demanda de oxígeno del proceso de digestión aeróbica y mezcla del contenido del tanque. Material de alto

impacto plástico ABS de diafragma de hule antipaso de sólidos. Diseño ergonómico para rompimiento del aire en miniburbujas para una mejor eficiencia de transferencia de oxígeno. Unidades 5" de diámetro y 4.5" de alto.

- g) Rejillas de protección anticorrosivas. Rejilla Moldeada de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) Serie moldeada Marca FIBERGRATE®, diseñada con soleras de carga bidireccionales, con un peralte de 1" y una separación entre centros de soleras de 1.5" para así conformar una sola pieza de malla cuadrículada.

Fabricados en alta relación entre la resistencia – rigidez teniendo un 35% de contenido de fibra de vidrio para máxima resistencia a la corrosión con hilos de fibra de vidrio mezclada con la resina tejidos transversalmente y longitudinalmente con resistencia mecánica bidireccional, antiderrapantes. Resina de poliéster (Corvex) con resistencia a la corrosión, resistencia y otras propiedades físicas para una planta de tratamientos de efluentes o en una planta de un proceso químico, elaborada en color Verde U.V. protegida por los rayos ultravioleta utilizando inhibidores para rayos U.V., tamaño del panel de 3'X10', 4'X8', 4'X12', retardante a la flama evitando así la propagación igual o menor a 25 según la Norma ASTM-E84 soportando una temperatura de 54°C.

- h) Un (1) sistema de "Skimmers" de superficie. Tubería de empuje de aire 2" SCH 80 con ranuras de 0.5" de alto y 0.5" ancho en un extremo y pinza de aluminio para sostener y manipular posición en la tubería de aireación en el otro extremo.
- i) Una (1) caseta protectora para motor y soplador. Caseta metálica sonoamortiguada Modelo GDS-3LR para control de ruido de soplador de aire marca Gardner Denver Sutorbilt, modelo 3LR DSL armada con paneles modulares de lámina por el exterior, paneles acústicos por el interior (de poliuretano de doble resistencia acustica), techo metálico con las mismas características, un ventilador de aire, un extractor de aire, trampa de ruido para el ventilador, trampa de ruido para el extractor, cable para la conexión eléctrica de los motores, tubo licoatite con su conector de fijación, cable para la conexión del ventilador y extractor, pintura esmalte en color arena.
- j) Un (1) soplador. Soplador de aire Marca Gardner Denver Sutorbill Modelo 3LR DSL para liberar 118 SCFM de aire, venciendo una presión manométrica de 5.7 PSIG consumiendo una potencia de diseño de 6.3 BHP, operando a una altura de 1000 metros sobre el nivel del mar, temperatura 30°C. Sus dos impulsores en forma de ocho giran en sentido opuesto dentro de la carcasa maquinada, con cada rotación del eje impulsor del soplador se transfiere un volumen constante de aire o gas desde la entrada hacia la descarga, no se requiere de lubricación dentro del cilindro, los componentes rotativos se mantienen en

estrecha tolerancia sin entrar

En contacto entre sí, se mantiene la posición del impulsor mediante engranajes de sincronización conectados a cada eje impulsor, la lubricación de los engranajes y rodamientos ocurre al exterior del cilindro con lo que se asegura la entrega de gas libre de aceite para todas las condiciones de funcionamiento.

- k) Un (1) motor de 7.5 HP. Motor Eléctrico de 7.5 HP, 4 Polos, 230 Volts, (Bifásico-2F/115V) /60Hz 33 Amperaje Eficiencia Premium Marca WEG con carcasa 215T, aislamiento tipo F, régimen de servicio S1, par de arranque 400%, par máxima 260%, temperatura -20°C - +40°C, protección IP55, elevación de temperatura 80 K, tiempo de rotor bloqueado 6 s (caliente), factor de servicio 1,15, corriente en vacío 18,0A.
- l) Un (1) manual de mantenimiento y operación. Introducción del proceso, Especificaciones de Operación (arranque, mantenimiento, ajustes, rangos de operación, descripción de equipos complementarios), Parámetros de operación, así como mediciones necesarias para el mantenimiento.
- m) Planos de diseño. Planos de contenido incluyendo, pero no limitadas a: Lam-01 (Portada), Lam-02 (Planta), Lam-03 (Corte), Lam-04 (Secciones Generales), Lam-05 (Secciones Detalles), Lam-06 (Flujo), Lam-07 (Estructural), Lam-08 (Detalles Adicionales), Lam-9 (Detalles Sistema Terciario de Clorador), Lam-10 (Cerramiento), Lam-11 (Planta Sanitaria), Lam-12 (Perfil Hidráulico), Lam-13 (Caseta Guarda), Lam-14 (Eléctrico), Lam-15 (Electromecánico).

30.3.1. Obra Civil.

- ✓ Se considera la losa superior para tránsito de personas, pero no vehicular.
- ✓ Se considera nivel de tubería sanitaria de llegada a la Planta de Tratamiento de -0.50 cm del nivel de rasante.
- ✓ La huella de la planta debe contemplar:
 - Planimetría. La huella de la planta debe de estar perfectamente plana, libre de montículos e irregularidades.
 - 3.2. Acabado. Se le debe dar un acabado con una capa de 10 cm de lastre granular compactado al 95%.
 - 3.3. Capacidad de soporte. La capacidad mínima de soporte para la

Planta de Tratamiento debe ser de 8Ton/m2.

30.3.2. Garantías.

Garantía del correcto funcionamiento de la planta tanto en la parte operativa, así como el equipo que instala por un término de 12 meses, empezando a partir de la fecha que quede funcionando la planta. Capacidad de ofrecer una Póliza de Mantenimiento que incluirá los servicios técnicos y de asesoría por este mismo periodo, incluyendo presentación de reportes operacionales al Ministerio de Salud).

Garantía que el agua tratada cumple satisfactoriamente con los parámetros establecidos por la Norma emitida en el Decreto 33601 por el Ministerio de Salud que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales que se descarguen en cuerpo receptor. Esto significa que el agua tratada se puede utilizar de forma segura para riego de áreas verdes.

30.4. Parámetros de Calidad Mínimos a la Entrada y Salida de la Planta

Parámetro	Límite	
	Entrada	Salida
DBO	250 mg/L	50 mg/L
DQO	450 mg/L	150 mg/L
Sólidos Suspendidos	300 mg/L	50 mg/L
Grasas/aceites	50 mg/L	30 mg/L
Potencial hidrógeno	6 a 9	5 a 9
Temperatura	15°C ≤ T ≤ 40°C	15°C ≤ T ≤ 40°C
Sólidos sedimentables	1 mL/L	1 mL/L
Sustancias activas al azul de metileno	5 mg/L	5 mg/L

Además, la planta de tratamiento se deberá construir con las siguientes especificaciones:

- ✓ Trazo y nivelación manual para establecer ejes, banco de nivel y referencias y compactado manual con bailarina a gasolina hasta obtener compactación del 95% incluye: materiales mano de obra y equipo.
- ✓ Plantilla de concreto hecho en obra resistencia normal agregado máximo 3/4", f'c=100 kg/cm2 de 5 cm. de espesor.
- ✓ Losa de piso de concreto armada de con una parrilla doble de varilla # 3 @ 30 cm en sentidos horizontal y varilla # 3 @ 30 cm en sentido vertical, colada con concreto f'c=250 kg/cm2 con 15 cm de espesor incluye material y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

- ✓ El muro de concreto contempla lo siguiente: a) concreto armado de 15 cm de espesor con parrilla doble 2 varilla # 3 @ 30 cm en el sentido horizontal y 2 varilla # 3 @ 30 cm en el sentido vertical con una grapa de alambón de 1/4" @ metro en ambos sentidos y un bastón de varilla # 3 @ 40 cm a todo lo largo la longitud del bastón será de 40 cm de largo , con una banda hojillada de PVC de 6" @ 2.44 m de la altura colado con concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, o muro de block de 20 cm de espesor o b) block tipo a con varilla #4 @20 cm muros internos y externos acero grado 40.
- ✓ La losa de techo de concreto armada será con una parrilla doble de varilla # 3 @ 30 cm en sentidos horizontal y varilla # 3 @ 30 cm en sentido vertical, colada con concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ con 15 cm de espesor.
- ✓ El cono de clarificador con relleno y firme de concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ con 10 cm con malla electrosoldada.
- ✓ Las rejillas de fibra de vidrio con plástico reforzado con un grosor de 1" con aberturas de 1.25" de medidas 1.20 m x 0.60 m. se incluye contra marco fabricado de angular de 1.25" con recubrimiento anticorrosivo de cromato de zinc y pintura anticorrosiva color amarillo.
- ✓ Las rejillas de fibra de vidrio con plástico reforzado con un grosor de 1.0" con aberturas de 1.25" de medidas 0.60 m x 0.60 m. se incluye contra marco fabricado de angular de 1.25" con recubrimiento anticorrosivo de cromato de zinc y pintura anticorrosiva color amarillo.
- ✓ Se deberá aplicar dos manos de impermeabilizante cementoso en las caras interiores de muros perimetrales y en la losa de cimentación.
- ✓ Se deberá aplicar dos manos de sellador asfáltico para muros perimetrales en las caras exteriores del muro.
- ✓ Suministro y colocación de tapa registro metálica con medidas de 1.0 m x 1.0 m fabricada con ptr de 1" x 1" y lamina calibre 14 incluye primer y pintura para exteriores a dos manos.

30.5.Datos Generales

El nivel de agua es de 3,30m

Dimensiones	(m)
Alto	4

Largo	5,25
Ancho	4,11

Módulos	
Cantidad	Cámara
2	Aireación
1	Sedimentación
1	Clorador

Notas

La base sobre la cual se colocará la planta deberá ser de lastre nivelado y compactado, con espesor de 10cm.

La impermeabilización de las paredes externas debe realizarse primero con repello, luego se luja y finalmente se coloca mezcla asfáltica.

Cada cámara de aireación cuenta con 6 difusores de aireación contruidos en plástico ABS de alto impacto.

Las cámaras constan de 8 rejillas de fibra de vidrio tipo FIBERGRATE de 0,32X1,23m.

La medida de la altura de la planta es tomada desde la losa inferior a la losa superior.

Chaflán de concreto perimetral: Acabado pulido en todos los muros de cámaras de sedimentación.

30.6.Detalle Tuberías

Tubería PVC	Φ (cm)
Entrada a PTAR	15
Salida de PTAR	15
Pasos Internos	20
Línea Principal de Aire	75
Retorno de Lodos	10
Línea Desnatadores	50
Tubos de Aireación	10
Entrada Clorador	15
Salida Clorador	15

31. CONDICIONES DE TRABAJO Y REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

31.1. Disposición de material sobrante y desechos (botaderos, escombreras o rellenos sanitarios)

31.1.1. Los botaderos deberán estar de acuerdo con todo lo establecido en la sección 111.04 Botaderos, del Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y puentes de Costa Rica CR-2010 y lo descrito a continuación:

31.1.1.1. Acumular o botar el material sobrante en sitios preestablecidos que no alteren el drenaje natural, ensucien o contaminen las aguas superficiales o afecten en alguna medida los cultivos en los terrenos aledaños. Igualmente, los botaderos o acumulaciones de material sobrante no deben alterar el contorno estético del área.

31.1.1.2. Los sitios designados para botaderos deben estar indicados en los documentos de la oferta, o en su ausencia deben ser aprobados por la Administración antes de depositar los desperdicios. Estos sitios deben ser seleccionados cuidadosamente, evitando zonas inestables, área de importancia ambiental como humedales, pantanos o áreas de alta productividad agrícola.

31.1.1.3. Deben evitarse y prohibirse que se den acumulaciones de desechos de maquinaria a lo largo del derecho de vía o en lugares no autorizados. El manejo del drenaje es de gran importancia en el botadero, para evitar su posterior erosión, por lo cual, si se hace necesario, se colocarán filtros de desagüe que permitan el paso del agua.

31.1.1.4. Cuando se rellenan laderas o depresiones, debe conformarse el relleno en forma de terrazas y colocar un muro de contención apropiado, previamente aprobado por la Administración. Las laderas de los rellenos deben ser estabilizadas para evitar la erosión y generación de sedimentos que contaminen las aguas superficiales cercanas, con el propósito de prevenir desastres naturales posteriores.

31.2. Protección de las Elementos Existentes

31.2.1. Se deberán reparar, si fuera el caso, los elementos que se dañen en el proceso de construcción, manteniendo como mínimo las calidades encontradas.

31.2.2. De ser necesario, se deben reparar los elementos que se dañen en el proceso de construcción, como acera o cordón de caño, existentes. Reconstruyendo los elementos dañados por el proceso constructivo y reparar cualquier prevista potable que se dañe y coordinar con el "A y A" en caso de ser necesario para que lo reparen adecuadamente y en la posición necesaria, con los materiales aprobados por el "A y A", ya que son activos

de esta institución, de manera que la persona adjudicada no deje el problema sin resolver por más de veinticuatro (24) horas.

Se deberá tener por parte del adjudicatario, un funcionario destinado a limpieza de cunetas, caños, cajas de registro, producto de la ejecución del proyecto, además de encargarse de reparar las tuberías potables dañadas en el proceso, para lo cual deberá tener experiencia en el tramo reparando tuberías potables con diámetros menores o iguales a dos (2) pulgadas y coordinar en caso de ser necesario con el "A y A". Es importante tomar en cuenta que en caso de ocurrir algún daño en activos del "A y A", la persona jurídica adjudicada está en la obligación de reparar todo daño apegándose a las siguientes especificaciones técnicas indicadas a continuación:

31.2.3. Nivelar Cajas de Protección e Hidrómetros a Nivelar de Acera.

31.2.3.1. Para ejecutar este trabajo se debe levantar la caja de protección del hidrómetro y ubicarlo no más cinco (5) milímetros sobre el nivel de la acera o tal como lo indique el inspector de "A y A". El proceso incluye:

31.2.3.1.1. Localización del elemento de conexión.

31.2.3.1.2. Levantamiento del elemento de conexión existente.

31.2.3.1.3. Colocación del elemento de conexión a no más de 5mm sobre el nivel de la acera o en el sitio señalado por "A y A".

31.2.3.1.4. Reparación de acera.

31.2.3.1.5. Retiro de escombros.

31.2.3.2. El elemento de conexión puede ser trasladado a una distancia no mayor de un metro y solo se eleva su posición en la acera según lo indicado anteriormente.

31.2.3.3. Para los sitios en que exista acera, la misma debe ser cortada completamente con la máquina cortadora de concreto u otro artefacto similar que produzca un corte uniforme y no origine fracturas en el concreto, como las producidas por herramientas, equipos o elementos de impacto como el mazo o la rompedora utilizada con compresor.

31.2.3.4. El corte realizado debe hacerse en la totalidad del espesor de la acera. La rotura de la acera por impacto sólo podrá hacerse en situaciones especiales avaladas por el inspector del "A y A".

- 31.2.3.5. Debe ubicarse de tal manera que se asegure el espacio necesario para la ejecución de las actividades de instalación, mantenimiento, las acciones de corte y reconexión del servicio, el libre tránsito, la seguridad de las personas y vehículos, la protección y seguridad del hidrómetro.
- 31.2.3.6. La caja de protección del hidrómetro se debe ubicar en la acera, frente a la propiedad, en la mitad del ancho que ésta tenga. La altura final de dicha caja de hierro fundido respecto al nivel de la rasante de la acera, debe ser tal que su parte superior sobresalga 5mm del nivel de la rasante de la acera o del cordón de caño si ésta no existiera, para evitar que el agua y sedimentos ingresen a la caja de protección.
- 31.2.3.7. En caso de no existir acera de concreto, las cajas deben colocarse en la zona adyacente, al frente del inmueble (en el límite de la propiedad), las mismas deben ser chorreadas en un molde metálico el cual pueda utilizarse varias veces y retirarse una vez que el concreto se haya secado. Las dimensiones mínimas de este molde metálico serán 0,40 x 0,60 x 0,20 metros, dicho molde no deberá ser quitado hasta que el concreto se haya fraguado lo suficiente, de manera que no se fracture el bloque de concreto.
- 31.2.3.8. Para evitar este tipo de problemas se utilizará un aditivo que acelere el proceso de secado del concreto.
- 31.2.3.9. Ninguna caja de protección del hidrómetro podrá ser instalada en el área de entrada de vehículos a menos que se demuestre que ese es el único sitio donde se puede instalar.
- 31.2.3.10. La caja de protección del hidrómetro debe quedar sobre una plataforma o loseta de concreto que tiene las siguientes características:
- 31.2.3.10.1. Dimensiones: 0,33 x 0,33 x 0,06 metros.
- 31.2.3.10.2. Elaborada en concreto con una resistencia mínima a la compresión de 175 Kg / cm².
- 31.2.3.10.3. Se pueden utilizar mosaicos de concreto.
- 31.2.3.11. Se deberá proceder con el reemplazo o cambio de la caja de protección, hidrómetro y / o accesorios en todos aquellos casos en donde por cualquier razón el contratista o la entidad encargada de realizar los trabajos los dañen o extravíen

en la ejecución de los mismos, lo cual amerita que se deba proceder con la instalación de una nueva caja y / o hidrómetro y / o accesorios.

31.2.3.12. La válvula de bola sirve como llave de paso para que el cliente realice la conexión o cierre de la tubería que ingresa a su propiedad.

31.2.4. Caja de protección de hierro fundido para hidrómetro de 12,7 milímetros

31.2.4.1. Las cajas y las tapas de protección de hidrómetro de 12,7 mm serán de hierro fundido gris de acuerdo a la especificación ASTM A 48 clase veinticinco (25). Las mismas se utilizarán para la protección de hidrómetros domiciliarios de 12,7 mm de diámetro nominal.

31.2.4.2. Deberán estar constituidas con una tapa del mismo material removible y fijada por medio de una llave universal, la caja no tendrá fondo y será del tipo horquillas. El peso mínimo del conjunto caja con la tapa no será menor a los seis kilogramos (seis (6) kilogramos).

31.2.4.3. De forma independiente, la caja deberá tener un peso mínimo de 4,5 kilogramos y la tapa de 1,5 kilogramos. El borde superior de la caja de protección, donde se asienta la tapa, tendrá dimensiones tales que permita la adecuada fijación de la tapa, sin que existan desalineamientos en los planos horizontal y vertical. Respecto a la posición central del ancho, para la introducción del hidrómetro, la caja deberá tener un espacio libre interno de (125 ± 5) milímetros. Las cajas de protección de medidores de 12,7 milímetros, debe poseer dos (2) orificios en sus dos (2) extremos de (28 ± 1) milímetros de diámetro, los cuales deberán presentar en sus caras internas un plano refrentado, uniforme y perpendicular al eje de la caja de 90° , de tal forma que permita el perfecto alineamiento de los accesorios y del hidrómetro en posición horizontal dentro de la caja.

31.2.4.4. La altura mínima desde la base de la caja al centro de los orificios no será menor de 45 milímetros, dichos orificios deberán ser concéntricos y a la misma altura de la base de la caja, así mismo del centro de los orificios a la parte superior de la tapa la altura no podrá ser menor a ochenta y cinco (85) milímetros. La distancia entre las paredes internas de la caja de protección, medida en el sentido y lugar del eje de los orificios será de $(270 \pm 1,5)$ milímetros. La tapa tendrá dimensiones aproximadas de $(238 \pm 1,5)$ milímetros de largo por $(133 \pm 1,5)$ milímetros de ancho. Esta tapa deberá poseer un mecanismo de cierre accionado por un resorte, el cual podrá ser de acero inoxidable o bronce.

- 31.2.4.5. El pasador de este mecanismo será de una aleación de bronce que garantice resistencia a la corrosión por exposición al ambiente y la fatiga física por uso frecuente. El pasador tendrá las dimensiones necesarias que garanticen la seguridad del cierre de la tapa, con una longitud que permita un traslape con el asiento de la caja no menor a 3,5 milímetros estando la tapa cerrada.
- 31.2.4.6. El cuerpo de la caja interna como externamente, así como la tapa, deberán estar cubiertos de al menos dos (2) manos de pintura o revestimiento de color negro, que por sus propiedades garantice la protección de la caja y de la tapa durante varios años ante la acción de la corrosión por el uso normal. Las superficies pintadas deberán presentar un aspecto uniforme y el mecanismo de cierre de la tapa no deberá pintarse. La calidad de la pintura y la calidad de la mano de obra del colocado de la misma deberá ser óptimo.
- 31.2.4.7. El acabado de la caja y tapa deberá ser tal que no presente defectos de fundición tales como oquedades u hormiguillos, pandeos de las superficies, ni rebabas o desalineamiento de los orificios en los extremos de la caja. Los filos y asientos deberán eliminarse y las superficies deben quedar perfectamente uniformes. El desalineamiento entre los dos (2) orificios de la caja será motivo de rechazo e incumplimiento técnico de la caja ofertada o cuando estas sean recibidas. La tapa de la caja deberá llevar inscritas las leyendas: "**AGUA**" y el nombre de la institución ("**A y A**" o "**ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**"), la tapa una vez instalada en el asiento de la caja deberá ajustar uniformemente, con una holgura no mayor a 2,0 milímetros tanto en el plano vertical como horizontal.

31.2.5. Hidrómetros de 12,7 milímetros

- 31.2.5.1. Los hidrómetros de 12,7 mm, serán de cuerpo de bronce (latón) del tipo volumétrico de pistón rotativo o de disco nutante, y deberán cumplir con el estándar de la norma ISO-4064-1, 2 y 3 para medidores de clase B, para medición de flujo de agua potable fría en conductos cerrados, y con las especificaciones suplementarias que se describen a continuación y que se entenderán sobre el estándar ISO-4064, diseñados para soportar una presión de trabajo de mil (1.000) kPa (10 kg / cm²) sin que muestren ningún tipo de fuga en el mismo. Los hidrómetros tendrán las siguientes características:

31.2.5.1.1. Tamaño: 12,7 milímetros.

31.2.5.1.2. Caudal máximo de diseño Q4: Tres (3) metros cúbicos por hora (3 m³ / h)

- 31.2.5.1.3. Caudal nominal servicio continuo o permanente Q3: uno punto cinco metros cúbicos por hora ($1,5 \text{ m}^3 / \text{h}$)
- 31.2.5.1.4. Caudal de transición Q2: cero punto doce metros cúbicos por hora ($0,12 \text{ m}^3 / \text{h}$)
- 31.2.5.1.5. Caudal mínimo Q1: cero punto cero tres metros cúbicos por hora ($0,03 \text{ m}^3 / \text{h}$ o $30 \text{ L} / \text{h}$)
- 31.2.5.1.6. Perdida de carga (ΔP) a caudal máximo de diseño: mil (1.000) kilo pascal (kPa)
- 31.2.5.1.7. Límites de flujo de prueba: campo superior de medición: $0,12$ a $3,0 \text{ m}^3 / \text{h}$
- 31.2.5.1.8. Campo inferior de medición: $0,03$ a $0,12 \text{ m}^3 / \text{h}$
- 31.2.5.1.9. Caudal de arranque no mayor a $10 \text{ L} / \text{h}$.
- 31.2.5.2. La longitud total del hidrómetro deberá ser de ciento noventa (190) milímetros medido entre sus dos (2) extremos roscados. Se aceptará opcionalmente para el cumplimiento de este requisito que el hidrómetro posea uno o dos (2) acoples extensivos para alcanzar la longitud requerida de ciento noventa (190) milímetros, siempre y cuando el diámetro y tipo de rosca sea el que rige la norma ISO 228-1, de tamaño nominal diecinueve (19) milímetros. Además, del requisito de la longitud indicada, el tamaño externo del cuerpo del medidor será tal que permita el ser instalado dentro de una caja de protección de hierro fundido de 12,7 milímetros igual o similar al modelo Interamericana de la marca Ford Meter Box, Co.
- 31.2.5.3. Los hidrómetros podrán ser de transmisión magnética cuyo registro deberá ser del tipo encapsulado al vacío con lente de vidrio; o bien los hidrómetros podrán ser de transmisión mecánica con registro encapsulado tipo esfera húmeda en solución de glicerina con lente de vidrio o policarbonato. Además, deberán contar con tapa protectora para el lente del registro.
- 31.2.5.4. El hidrómetro deberá poseer un sistema de protección de blindaje magnético contra fraudes provocados por campos magnéticos de imanes permanentes. El registro del hidrómetro deberá tener impreso en la carátula, las siglas "A y A", el tamaño de estas letras no podrá ser menor a cinco (5) milímetros en su altura. La unidad de registro deberá tener una capacidad acumulativa de lectura de noventa y nueve mil novecientos noventa y nueve (99.999) metros cúbicos y la unidad de

medida será en metros cúbicos. El registro deberá poseer un factor de escala de "X 0,0001" de metro cúbico (1 L).

31.2.5.5. Es requisito indispensable que el número de serie del hidrómetro sea lo suficientemente legible e indeleble, estampado en bajo relieve (profundidad de la impresión no menor a 0,3 milímetros) ubicado en la parte superior del cuerpo, o en la tuerca de cierre del medidor, la altura de dicho número debe ser por lo menos cinco (5) milímetros, de tal forma que se pueda leer con facilidad al abrir la tapa de la caja de protección.

31.2.5.6. Los juegos de accesorios para caja de protección de hidrómetro de 12,7 milímetros utilizados son de bronce y está constituido por los siguientes elementos:

31.2.5.6.1. Una válvula de caja de protección, utilizada para regular la entrada de agua de la prevista al hidrómetro: Internamente tienen una esfera hueca cromada y anidada en dos empaques de teflón. La válvula de bola debe ser fabricada en bronce, que cumpla con la norma ASTM-B62; lo que significa aleación 85% de cobre, 5% plomo, 5% de estaño y 5% de zinc.

31.2.5.6.2. La válvula deberá ser de fácil maniobrabilidad en la apertura y cierre sin que se tengan que aplicar torques anormalmente fuertes, el accionamiento del vástago para la apertura y cierre debe ser libre (360°) sin topes de fijación. Dicho vástago deberá estar provisto de uno o dos empaques de hule tipo o-ring para asegurar una perfecta hermeticidad.

31.2.5.6.3. Una junta de expansión: Accesorio que mediante rosca se une a la salida del hidrómetro y mediante presión mecánica con el niple de salida; está constituida de tres elementos: el niple de expansión, la mariposa conocida como estrella y dos empaques de hule. El diámetro máximo no debe exceder ochenta (80) milímetros \pm dos (2) milímetros.

31.2.5.6.4. Un niple de salida. Elemento que se fija mediante tuerca de bronce (la cual también forma parte del niple de salida), al orificio de salida de la caja de protección de hierro fundido.

31.2.5.6.5. Juego de tres empaques de hule (dos (2) planos y uno cónico).

31.2.5.7. Se deberá proceder con la instalación o cambio de accesorios en todos aquellos casos en donde la caja de protección presente situaciones tales como; cajas dañadas, reventadas, que se encuentren instaladas sin sus accesorios (con

tuercas o con adaptadores hembras), instaladas dentro de propiedad y no puedan movilizarse, lo cual amerita que se deba proceder con la instalación de una nueva caja frente a la propiedad o servicios que por alguna razón, en el campo, pasaron de medido a fijo.

31.2.5.8. Toda la tubería que se use en la instalación del elemento de conexión, tal y como se hace en la instalación de la acometida deberá ser de polietileno de alta densidad, ya sea para reparaciones de fugas, cambio o instalación de cajas u otra acción que lo requiera. En caso de encontrar en el campo tubería de PVC, el inspector de A y A decidirá si se utiliza dicho material.

Lista de Materiales Básicos

Material Requerido PVC	Cantidad Estimada
Tubo de 12 mm PVC SDR - 135	18 metros
Tubo de 19 mm PVC SDR - 17	6 metros
Tubo de 25 mm PVC SDR - 17	6 metros
Unión de reparación 12 mm PVC	10 piezas
Unión de reparación 19 mm PVC	6 piezas
Unión de reparación 25 mm PVC	6 piezas
Adaptador Hembra de 12 mm PVC	20 piezas
Adaptador Hembra de 19 mm PVC	6 piezas
Adaptador Hembra de 25 mm PVC	6 piezas
Adaptador Macho de 12 mm PVC	10 piezas
Adaptador Macho de 19 mm PVC	4 piezas
Adaptador Macho de 25 mm PVC	4 piezas
Codos de 12 mm PVC	40 piezas
Codos de 19 mm PVC	8 piezas
Codos de 25 mm PVC	8 piezas
Reducción de 19 a 12 mm PVC	4 piezas
Reducción de 25 a 12 mm PVC	4 piezas
Accesorios para cajas de protección para hidrómetros	10 juegos
Llave de paso PVC	10 piezas
Tubo de polietileno 12 mm	30 metros
Tubo de polietileno 19 mm	20 metros
Tubo de polietileno 25 mm	10 metros
Unión de compresión polietileno 12 mm	20 piezas
Unión de compresión polietileno 19 mm	6 piezas
Unión de compresión polietileno 25 mm	6 piezas
Adaptador compresión hembra polietileno 12 mm	20 piezas
Adaptador compresión hembra polietileno 19 mm	6 piezas

Adaptador compresión hembra polietileno 25 mm	6 piezas
Adaptador compresión macho polietileno 12 mm	10 piezas
Adaptador compresión macho polietileno 19 mm	4 piezas
Adaptador compresión macho polietileno 25 mm	4 piezas

31.2.5.9. En cuanto a excavaciones, se deberá reponer el material, sea este: tierra, concreto, lastre u otro que sea requerido; dejando el sitio igual a como estaba antes de la excavación.

31.2.5.10. En caso de que exista acera de concreto, ésta deberá ser restituida dejándola al nivel original, libre de rebordes e imperfecciones.

31.2.5.11. Cuando no exista acera, las cajas de concreto deberán quedar suficientemente ancladas al terreno, de tal forma que no se produzca deslizamiento o rotura del mismo.

31.2.6. Las tuberías que sean dañadas en el proceso constructivo deberán ser reparadas por la persona jurídica adjudicada en un tiempo máximo de tres (3) horas luego de haberse presentado el daño, cubriendo su costo, según la normativa y calidad que exige el "A y A".

31.2.7. Tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) y Accesorios de Conexión.

31.2.7.1. Tubería

31.2.7.1.1. Para usar en sistemas de suministro de agua potable, debe cumplir con requerimientos del NSF.

31.2.7.1.2. Material de la Tubería de Polietileno de Alta Densidad, PEAD (High density polyethylene – HDPE)

31.2.7.1.3. Materiales de acuerdo a las Normas ASTM 3350, para cell classification 345444C ó similar.

31.2.7.1.4. Las dimensiones de la tubería serán de acuerdo a las normas AWWA C901 para diámetros iguales o menor a setenta y cinco (75) milímetros (3"); y AWWA C906 para diámetros mayores o iguales a cien (100) milímetros (4")

31.2.7.1.5. Según se especifique la tubería debe ser:

31.2.7.1.5.1. SDR – 90 para 14.2 kg / cm² (200 psi) de presión de trabajo (Rating Pressure) a 23° C.

31.2.7.1.5.2. SDR – 11 para 11.4 kg / cm² (160 psi) de presión de trabajo (Rating Pressure) a 23° C.

31.2.7.2. Accesorios Plásticos:

31.2.7.2.1. Para usar en sistemas de suministro de agua potable, con presión de trabajo de por lo menos 16 kg / cm² (224 psi) deben ser fabricados de acuerdo a las especificaciones del NSF y fabricados con la Norma ASTM 2466.

31.2.7.2.2. Los materiales de los accesorios serán de plástico similar o igual al Cloruro de Polivinilo (PVC), con tolerancia hidrostática a la Cédula 40 n (SCH 40)

31.2.7.2.3. Estos accesorios serán usados para el acoplamiento de tubería de polietileno de alta densidad, PEAD (High Density Polyethylene – HDPE), fabricadas éstas de acuerdo a las Normas AWWA C901 para diámetros igual o menores a setenta y cinco (75) milímetros (3”), y AWWA C906 para diámetros mayores o iguales a cien (100) milímetros (4”), y para acoplamientos con accesorios de rosca NPT, de acuerdo a la Norma ANSI B1.20.1

31.2.7.2.4. En su parte de acoplamiento a la tubería PEAD, contará con un anillo interno cilíndrico de hule (o – ring), un anillo de seguridad en plástico (PVC o similar) y un fijador de agarre de la tubería en metal.

31.2.7.2.5. En su parte de acoplamiento por rosca del tipo hembra deberá traer, de fábrica, una protección o casco metálico que evite el desgaste o el desgarre del accesorio.

31.2.7.2.6. **NOTA ACLARATORIA:** No se permitirá el uso de accesorios que contengan fijadores de agarre de tubería que o sean en metal o acero inoxidable.

Lo anterior, debido a que se han encontrado problemas con los accesorios utilizados cuyo diámetro nominal es inferior al espesor de la tubería de polietileno, provocando que el accesorio deba colocarse forzosamente y generando fugas en el Sistema de Agua Potable.

El diámetro nominal del accesorio utilizado genera grandes dificultades para colocarlo correctamente a la tubería, aunado a que se han detectado fugas producto del uso de anillos de sujeción plástico (PVC o similar) que no son

resistentes a altas presiones de agua. Por tanto, no cumplen el objetivo de sujetar la tubería y ceden generalmente en las noches por el aumento en la presión causando daños a nuestro sistema y afectando el servicio.

31.2.7.3. Recomendaciones Técnicas para Instalación de Tubería y Accesorios

31.2.7.3.1. En aras de eliminar malas prácticas que hemos observado por parte del adjudicado a la hora de la instalación de tubería y accesorios de polietileno (macho, hembra, dresser) y para que se proceda según corresponda, se informa:

31.2.7.3.1.1. Sobre los Accesorios:

31.2.7.3.1.1.1. El accesorio de polietileno debe entrar fácilmente en la tubería sin ser forzado.

31.2.7.3.1.1.2. El accesorio de polietileno debe conservar su diámetro nominal, por tanto, no puede ser raspado o alterado.

31.2.7.3.1.1.3. Al accesorio de polietileno no deben suprimirle ninguna pieza (anillo interno cilíndrico de hule (o – ring), anillo de seguridad en plástico (PVC o similar), fijador de agarre a la tubería) con el objetivo de poder colocarlo a la tubería.

31.2.7.3.1.1.4. El accesorio de polietileno debe colocarse en la tubería sin ser golpeado o empujado a presión.

31.2.7.3.1.2. Sobre la Tubería:

31.2.7.3.1.2.1. A la hora de colocar la tubería debe asegurarse de que entre TODO el trayecto de tubería que debe entrar y que la misma llegue a tope con el accesorio.

31.2.7.3.1.2.2. La tubería de polietileno no debe tener quiebres, en ocasiones se ha observado que cuando cortan el flujo de agua en una prevista doblan la tubería de polietileno y posteriormente la vuelven a instalar, lo correcto es sustituir el trayecto de cañería dañado y reestablecer el servicio de agua inmediatamente sin dejar fugas.

31.2.7.3.1.2.3. La tubería de polietileno debe quedar libre de concreto.

31.2.7.3.1.2.4. Al construir el cordón y caño, la tubería de polietileno debe colocarse en la parte inferior de la cuneta.

31.2.7.3.1.2.5. La longitud de tubería que se instale debe permitir la flexibilidad en la colocación de la caja de protección del hidrómetro y las labores de mantenimiento.

31.2.7.3.1.2.6. Cuando las condiciones en campo lo permitan, la tubería que conecta la caja de protección e hidrómetro debe entrar en forma perpendicular a la caja de protección en al menos cuarenta (40) centímetros, de forma que no genere quiebres ni obstrucciones en la tubería.

31.2.8. Si se diera el caso que, durante la ejecución del proyecto, se tuviera que coordinar algún imprevisto con la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, correrá por cuenta del adjudicado la coordinación total y su costo que esto pueda implicar.

31.3. Seguridad y Señalización

31.3.1. Previo al inicio de esta actividad y durante su ejecución la persona jurídica adjudicada deberá colocar y mantener las señales o rótulos de prevención de accidentes según lo dispuesto en el Capítulo 6 del Manual de dispositivos para el control de tránsito publicado por el MOPT.

31.3.2. Durante la ejecución de las obras el adjudicado tendrá en cada frente de trabajo, las vallas de seguridad y demás elementos necesarias, tal como lo establece el Reglamento de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías, Decreto Ejecutivo N° 38799 – MOPT, para garantizar la seguridad de las personas que transiten por el proyecto.

En caso de no cumplir con la señalización debida se podrá detener las obras y cancelar el contrato si fuera el caso.

31.3.3. Como parte del proceso de ejecución del servicio de mantenimiento de las vías públicas cantonales, en cada frente de trabajo se pide lo siguiente:

31.3.3.1. Cierre de vía con cuatro (4) vallas de seguridad. Las vallas deben contar con la siguiente indicación: “**Obras x Contrato, Municipalidad de Escazú, Empresa XXX**”.

Todos los textos con igual tamaño y de color azul oscuro, con las siguientes dimensiones y calidades:

31.3.3.1.1. Rótulo rectangular con un fondo blanco,

31.3.3.1.2. Largo: 1,10 metros.

31.3.3.1.3. Ancho: 0,80 metros

31.3.3.1.4. Elaborados con:

31.3.3.1.4.1. Aluminio liso N° 16.

31.3.3.1.4.2. Aleación entre mil doscientos (1200) y mil trescientos cincuenta (1350)

31.3.3.1.4.3. Temple H14.

31.3.3.1.4.4. Lámina de Acero tipo comercial:

31.3.3.1.4.4.1. Calibre dieciséis (16)

31.3.3.1.4.4.2. Laminada en frío.

31.3.3.1.4.4.3. Con acabado galvanizado por inmersión en caliente o electrolítica.

31.3.3.1.4.4.4. Con un espesor o recubrimiento de zinc de seiscientos diecisiete (617) gramos / cm² (una onza / pie²) según la norma ASTM -123.

31.3.3.1.5. La estructura será tipo "Burra" de tubo industrial de color negro de 1,5 pulgadas x 1,5 pulgadas X 1,20 milímetros, la cual deberá alcanzar una altura de un metro una vez instalada.

Sumado a esto, todo el personal de la persona jurídica adjudicada deberá utilizar, en todo momento, laborando con camisetas que indiquen el nombre de la persona jurídica adjudicada y Municipalidad de Escazú; tanto al frente como en la parte posterior, casco y chalecos reflectivos.

31.3.4. Por lo menos cuatro (4) conos y demás regulaciones que establece el Reglamento de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías, Decreto Ejecutivo N° 38799 – MOPT.

31.3.5. Todo el personal deberá tener chalecos reflectivos y demás equipo de seguridad que la empresa adjudicada considere necesario para este tipo de actividad.

31.3.6. La calle intervenida deberá quedar cerrada y custodiada por la empresa adjudicada, como mínimo una hora después de finalizada las labores del día.

32. CONDICIONES GENERALES

Cómo parte del proceso de ejecución para la construcción de edificaciones para Red de Cuido, se debe considerar lo siguiente:

32.1.1. Ningún aumento o costo extra será aceptado por supuestas dificultades para obtener los resultados debido a la interpretación que se haga en planos y / o especificaciones. Excepto cuando tal salvedad fuera hecha de conocimiento al presentar la oferta original.

32.1.2. Como conceptos generales y definitivos los detalles de mayor escala rigen sobre los de menor escala y sobre ellos las nota, anexos y especificaciones, en ese orden. Sobre ellos prevalece lo indicado en el cartel y estas Condiciones Generales. Sobre todos ellos rige el Contrato y el juicio del Inspector alegado a los documentos mencionados.

32.1.3. Los planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos y mecánicos según corresponda se complementan entre sí, por lo que cualquier detalle que aparezca en alguno de ellos, regirá para los demás. En caso de existir dudas o diferencias deberá consultar con el Director Técnico del Proyecto. En ningún caso el aumento o costo extra será aceptado por aclaraciones de los planos o definición de detalles y / o elementos.

32.1.4. El trabajo debe ser ejecutado en forma ordenada y cuidadosa, asumiendo la persona jurídica adjudicada cualquier daño que se produzca en la ejecución de la Obra.

32.1.5. Todo el trabajo debe ser realizado de acuerdo con las mejores normas técnicas, profesionales, y buenas prácticas constructivas conforme las regulaciones locales y experiencia de manera que cumplan con los reglamentos, códigos y leyes pertinentes.

32.1.6. La persona jurídica adjudicada deberá acatar todas las indicaciones que le sean formuladas por el Director Técnico del Proyecto. Todas las partes de la Obra que hayan

sufrido algún deterioro antes de la recepción final deberán ser reparadas a su condición original a juicio del director técnico del Proyecto.

32.1.7. No se harán trabajos de ninguna especie que puedan debilitar la estructura de la Obra. La Municipalidad de Escazú quedará exento de toda responsabilidad en los casos de suspensión de los trabajos por falta de medios económicos o de materia prima por caso fortuito o fuerza mayor, o por las demás causas de suspensión de Contrato previstas por la ley.

32.1.8. Uso de la Propiedad

32.1.8.1. La persona jurídica adjudicada mantendrá sus equipos, el almacenamiento de los materiales y las actividades de sus trabajadores, dentro del límite de terreno que señale el Director Técnico del Proyecto y no acumulará sus materiales innecesariamente en la Propiedad.

32.1.8.2. La Obra estará limpia todo el tiempo y la persona jurídica adjudicada deberá sacar continuamente fuera de la propiedad todo tipo de desperdicio. La maquinaria y los camiones que tengan acceso al sitio lo harán exclusivamente por el lugar que el Director Técnico del Proyecto indique.

32.1.8.3. La persona jurídica adjudicada será responsable de la seguridad y custodia de los equipos, herramientas y materiales en el sitio durante la ejecución del proyecto.

32.1.8.4. Es responsabilidad de la persona jurídica adjudicada reparar los daños causados en la Obra, en el terreno o a terceros con ocasión del Trabajo a que se refiere este Contrato.

32.1.8.5. La persona jurídica adjudicada no cargará, ni permitirá que cualquier parte de las obras se carguen con un peso que ponga en peligro la seguridad de éstas. Asimismo, cumplirá y hará cumplir las instrucciones del Director Técnico en lo referente a carteles, anuncios, prevención para vehículos y peatones, accidentes

32.1.9. Servicios Temporales de Electricidad y de Agua

32.1.9.1. Corresponde a la persona jurídica adjudicada realizar las conexiones temporales desde la acometida principal hasta el sitio del proyecto.

32.1.9.2. Quedará bajo la responsabilidad de la persona jurídica adjudicada cualquier daño o desperdicio de los suministros potables y eléctricos por una inadecuada conexión o mal uso.

32.1.10. Dirección Técnica

32.1.10.1. La Municipalidad cuenta con un profesional debidamente incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos quien asumirá la dirección técnica e inspección del proyecto. El funcionario será denominado como el Director Técnico del Proyecto y tendrá la responsabilidad de coordinar y observar por todos los aspectos obligatorios a la persona jurídica adjudicada, indicados en estas Condiciones Generales, y en todos los documentos conexos al Trabajo de ejecución de la Obra.

32.1.10.2. Para garantizar la correcta ejecución técnica de la Obra, la persona jurídica adjudicada deberá ajustarse fielmente a los planos, especificaciones y anotaciones dadas en Inspección.

32.1.11. Obligaciones de la Persona Jurídica Adjudicada

32.1.11.1. Es obligación de la persona jurídica adjudicada de presentarse a la Obra para las reuniones de Inspección a la hora y fecha previamente establecida. El Director Técnico no se hará responsable por atrasos a la Obra en el caso de que la persona jurídica adjudicada no se presente.

32.1.11.2. Es obligación de la persona jurídica adjudicada asegurarse que el Maestro de Obras esté continuamente presente durante toda la reunión de Inspección y en la ejecución del Proyecto. El Director Técnico no se hace responsable por atrasos a la Obra en el caso de que el Maestro de Obras no esté presente, y por lo tanto que las indicaciones que haga no sean atendidas.

32.1.11.3. La persona jurídica adjudicada acepta todas las condiciones del Contrato, comprometiéndose a ajustarse a los planos y especificaciones y a las observaciones que hagan por escrito o verbalmente por el Director Técnico.

32.1.11.4. Corre por cuenta de la persona jurídica adjudicada, el suministro de todos los materiales y accesorios, debiendo tomar las previsiones del caso con el fin de evitar atrasos en la entrega de la Obra.

32.1.11.5. Cualquier trabajo defectuoso por la calidad de los materiales, por descuido o por deficiencia de la mano de obra, a juicio del Director Técnico, debe ser reemplazado inmediatamente por la persona jurídica adjudicada. El hecho de que el Director Técnico hubiese aprobado la calidad de los materiales antes de ser usados, no

relewa a la persona jurídica adjudicada de la obligación de reponerlos si se encuentran defectuosos posteriormente.

32.1.11.6. Cualquier parte de la Obra que no estuviese de acuerdo con los planos, especificaciones e indicaciones hechas por el Director Técnico, será considerada también como trabajo defectuoso.

32.1.11.7. El hecho de que el Director Técnico hubiese aprobado el trabajo, no exime a la persona jurídica adjudicada de la responsabilidad legal en el caso de que la Obra resultara defectuosa.

32.1.11.8. Es responsabilidad de la persona jurídica adjudicada cumplir con todas las disposiciones legales y reglamentarias, relativas a la seguridad e higiene de sus trabajadores, atendiendo por su cuenta este tipo de obligaciones.

32.1.11.9. La persona jurídica adjudicada según sea necesario dará reporte periódico al Director Técnico, con documentos adjuntos e identificados en aparte, en el informe de avance semanal y mensual.

32.1.11.10. La persona jurídica adjudicada es responsable de cualquier riesgo profesional, así como de los daños a personas físicas, bienes, propiedades y similares; de la Municipalidad o terceros, que se produzcan con ocasión o motivo del Trabajo.

32.1.11.11. La persona jurídica adjudicada estará obligada a asegurar contra riesgos profesionales a todo su personal y a entregar al Sub Proceso Construcción de Obra Pública las respectivas pólizas.

32.1.11.12. La persona jurídica adjudicada debe cumplir con el Reglamento de Seguridad de Construcciones del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

32.1.11.13. Después de terminado el Trabajo y antes de la recepción final, la persona jurídica adjudicada debe remover todos los materiales sobrantes, eliminar residuos, formaletas, andamios y entregar la Obra completamente limpia.

32.1.11.14. La persona jurídica adjudicada incluirá en su trabajo, sin costo adicional para la Administración cualquier mano de obra, materiales, servicios, aparatos, planos (además de los planos y documentos del compromiso), necesarios para satisfacer las leyes, ordenanzas, reglamentos y regulaciones que sean aplicables aun cuando no hayan sido mencionadas en los planos o en las especificaciones.

32.1.11.15. La persona jurídica adjudicada realizará todas las gestiones para mover, retirar, reubicar o intervenir estructuras públicas o de terceros que implique la total y correcta ejecución de la Obra.

32.1.11.16. La persona jurídica adjudicada es el único responsable de los daños deterioros y perjuicios que pueda sufrir la Obra, instalaciones accesorios y materiales. Debe en consecuencia, adoptar todas las precauciones necesarias para evitar que tales hechos se produzcan. En caso de suscitarse algunos de los deterioros, daños y perjuicios mencionados o similares, la persona jurídica adjudicada queda obligado a reconstruir, restaurar o remediar, según sea el caso el daño, perjuicio o deterioro sufrido en la Obra total o en cualquiera de sus partes, incluyendo los daños que se efectúen en vía pública producto de las obras del proyecto y de reponer los accesorios y materiales corriendo por su cuenta los gastos correspondientes. No se dará inicio al proceso de recepción mientras partes de la Obra reportadas en lo relativo a este aparte, estén inconclusas.

32.1.11.17. La persona jurídica adjudicada será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y accesorios hasta el recibo final de la Obra.

32.1.12. Desarrollo y Terminación del Trabajo

32.1.12.1. La persona jurídica adjudicada elaborará un programa de trabajo a satisfacción del Director Técnico, bajo el cual registrará el proceso de construcción, el cual debe presentarse dentro de los quince días posteriores a la iniciación de la Obra. Cualquier demora que tenga la persona jurídica adjudicada en programa de trabajo por causas no imputables a él, deberá ser avisada al Director Técnico, señalando el motivo en un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) horas.

32.1.12.2. En el caso de que durante el proceso de construcción la persona jurídica adjudicada se atrasase por causas que no fueran de fuerza mayor, el Director Técnico tendrá derecho a dar por rescindido este trabajo y asumir la Obra por administración, sin más trámite y sin derecho a reclamo de daños por parte de la persona jurídica adjudicada, pasando a poder de la Municipalidad, tanto la garantía de cumplimiento como el monto de las retenciones que se hubiesen efectuado hasta la fecha de la resolución.

32.1.12.3. Al terminar la Obra, todas las partes serán probadas en presencia del Director Técnico y deberán estar libres de defectos.

32.1.12.4. La persona jurídica adjudicada deberá entregar la totalidad del trabajo ejecutado a entera satisfacción del Director Técnico.

32.1.13. Referencias y Muestras

32.1.13.1. Si la persona jurídica adjudicada propone usar material o accesorios diferentes a los especificados o detallados en los planos y especificaciones técnicas, los cuales requieran rediseño de la estructura, paredes, cimientos, tuberías, alambrado o cualquiera otra parte del trabajo mecánico, eléctrico o arquitectónico, el rediseño de los nuevos planos y detalles requeridos serán preparados y costeados por la persona jurídica adjudicada, sujetos a la aprobación del Director Técnico.

32.1.13.2. De ser necesario, es obligación de la persona jurídica adjudicada presentar catálogos, muestras y cualquier tipo de información que el Director Técnico requiera sobre materiales, accesorios y elementos de Trabajo que se propongan usar, para que sean aprobados antes de ser adquiridos.

32.1.13.3. Queda bajo responsabilidad de la persona jurídica adjudicada el que luego se le rechace lo que haya sido aceptado, debiendo reemplazarlo a entera satisfacción sin responsabilidad ni costo para la Municipalidad de Escazú, siendo esto figura de obra defectuosa.

32.1.13.4. La aprobación que se le dé a los materiales y accesorios significa únicamente que cumplan o mejoren las condiciones solicitadas y que se acepte su instalación o uso siempre que los materiales y accesorios sean idénticos a los aprobados. No se releva a la persona jurídica adjudicada de su responsabilidad ni de obligación de suministrar accesorios no indicados, pero que a juicio del Director Técnico sean necesarios para el funcionamiento eficiente de cualquier sistema.

32.1.13.5. Toda mención de catálogos, nombres, marcas, especificaciones u otras indicaciones que correspondan a determinadas casas comerciales, deben tomarse únicamente a título de referencia, pues han sido citados solamente con el propósito de identificar, describir e indicar las características de los materiales deseados para mayor claridad de los oferentes, y desde luego, se aceptan las mejoras y ventajas que más convengan a la Administración.

32.1.13.6. La mampostería será Clase A, a lo cual el Director Técnico podrá solicitar los debidos certificados de calidad extendidos por el fabricante.

32.1.14. Créditos, Variaciones y Extras

- 32.1.14.1. En caso de duda en los planos o especificaciones la persona jurídica oferente deberá pedir las aclaraciones necesarias durante el proceso de estudio de planos y elaboración del presupuesto, previo a la presentación de la oferta. Aclaraciones a los planos o definición de detalles y / o elementos durante la inspección de la Obra no serán considerados como costos extras.
- 32.1.14.2. Si la persona jurídica adjudicada propone usar material o accesorios diferentes a los especificados o detallados en los planos, los cuales requieran rediseño de la estructura, paredes, cimientos, tuberías, alambrado o cualquier otra parte del Trabajo mecánico, eléctrico, estructural, civil o arquitectónico; el rediseño de los nuevos planos y detalles requeridos serán preparados y costeados por la persona jurídica adjudicada, sujetos a la revisión y aprobación del Inspector. La coordinación de tales revisiones y aprobación son absoluta responsabilidad de la persona jurídica adjudicada.
- 32.1.14.3. Cuando estos cambios requieran diferentes cantidades o modificaciones en los sistemas con el aporte de accesorios adicionales, éstos serán suministrados por la persona jurídica adjudicada sin costo adicional para la Administración. En el caso de que la proporción implique costos menores, la persona jurídica adjudicada debe presentar el crédito a la Administración por la diferencia.
- 32.1.14.4. El Director Técnico se reserva el derecho de hacer cualquier variación en los planos y especificaciones que estime necesarias siempre que éstos no signifiquen aumento o reducción en el precio cotizado o en el alcance del trabajo estipulado. Cuando se exceda este límite, se considera el trámite de créditos y extras para su evaluación.
- 32.1.14.5. Como se indica en estas Condiciones Generales, los Trabajos comprenden la construcción de la Obra completa y en perfectas condiciones de funcionamiento, todo de acuerdo con los planos y especificaciones correspondientes.
- 32.1.14.6. No obstante, la persona jurídica adjudicada quedará obligado a realizar créditos y extras en el Trabajo cuando el Director Técnico lo solicite en los casos que a continuación se indiquen:
- 32.1.14.6.1. Trabajos imprevistos que no estuviesen indicados en los planos y especificaciones.
- 32.1.14.6.2. Condiciones de cualquier tipo en el terreno no previstas en los planos.

32.1.14.6.3. Cambios necesarios que durante el desarrollo del Trabajo. Además, el Director Técnico podrá ordenar con la anticipación necesaria, reducciones en el Trabajo incluidos en el presente Contrato.

32.1.14.7. La persona jurídica adjudicada deberá presentar un presupuesto del valor de las reducciones, indicadas como créditos, que se calculará a partir del costo de los materiales puestos en el lugar de la construcción, la mano de obra según los salarios y cargas sociales que se estén devengando. El monto aprobado por el Director Técnico será deducido del valor del Contrato, una vez aplicado a la Tabla de Créditos y Extras.

32.1.14.8. Antes de comenzar el Trabajo extra, la persona jurídica adjudicada deberá presentar un presupuesto de los mismos basados en los precios unitarios de la oferta original adjudicada. No se aprobará ningún presupuesto que sea mayor del costo de los accesorios, materiales y la mano de obra. La Administración se reserva el derecho de contratar el Trabajos extra con la persona jurídica adjudicada de la Obra o con cualquier otra empresa, conforme convenga a sus intereses.

32.1.14.9. Igualmente, el Director Técnico podrá ordenar con la anticipación necesaria, cambios en los materiales indicados en los planos y especificaciones, por otros de mayor o menor costo, cuando lo considere conveniente. En estos casos el monto aprobado por el Director Técnico será aplicado al valor del Contrato, una vez incluido en la Tabla de Créditos y Extras.

32.1.14.10. El Inspector dará aviso por escrito la persona jurídica adjudicada de los créditos, variaciones y extras acordadas.

32.1.14.11. Todo presupuesto de créditos y extras debe ser pasado dentro de la factura del mes para su aprobación de pago.

32.1.15. Recepción de la Obra

32.1.15.1. **Recepción Provisional.** La razón de este proceso es fijar el momento en que se detiene el plazo para efectos de multas por atrasos. Asimismo, inicia el conteo de plazo para la entrega final, que se describe adelante la persona jurídica adjudicada deberá notificar por escrito la entrega provisional de la obra. Para tal efecto deberá cumplir con los siguientes requisitos ante el Director Técnico.

32.1.15.2. Completar el noventa y cinco (95%) por ciento de avance global del proyecto, basado en las tablas de avance aprobadas por el Inspector.

32.1.15.3. Una vez entregada ésta por la persona jurídica adjudicada, el Director Técnico dispondrá de quince (15) días naturales para efectuar la recepción provisional de la misma; la recepción definitiva de la Obra para los efectos de devolución de la garantía de cumplimiento, si la hubiese, se hará un mes después de la entrega de la Obra, siempre que el estado de la Obra sea de la aprobación del Director Técnico.

32.1.16. Obras Defectuosa

32.1.16.1. Cualquier trabajo defectuoso por la calidad de los materiales, por descuido o por deficiencia de la mano de obra a juicio del Director Técnico, debe ser repuesto inmediatamente por la persona jurídica adjudicada. El hecho de que el Director Técnico hubiesen aprobado la calidad de los materiales antes de ser usados, no releva a la persona jurídica adjudicada de la obligación de reponerlos si se encuentran defectuosos posteriormente.

32.1.16.2. Cualquier parte de la Obra que no estuviese de acuerdo con los planos, especificaciones e indicaciones hechas por el Director Técnico, será considerada también como trabajo defectuoso.

32.1.16.3. La circunstancia de que el Director Técnico hubiese aprobado el trabajo, no exime a la persona jurídica adjudicada de responsabilidad legal en el caso de que la Obra resultara defectuosa.

32.1.16.4. Es responsabilidad de la persona jurídica adjudicada cumplir con todas las disposiciones legales y reglamentarias, relativas a la seguridad e higiene de sus trabajadores, atendiendo por su cuenta este tipo de obligaciones.

32.1.16.5. Después de terminado el trabajo y antes de su formal aceptación por parte del Director Técnico, la persona jurídica adjudicada debe remover todos los materiales sobrantes, eliminar residuos, formaleas, andamios, entre otros y entregar la Obra completamente limpia.

32.2. Alcance de las Especificaciones

32.2.1. En cada sección se especifica la forma de trabajo, tomando en cuenta los requerimientos de seguridad tanto de los trabajadores como para las edificaciones situadas e en lugar de la construcción. La responsabilidad de cumplir esto será de la persona jurídica adjudicada y encargada de la obra.

- 32.2.2.** Cualquier omisión no libera a la persona jurídica adjudicada de dejar la obra totalmente terminada, según los requerimientos de la Municipalidad.
- 32.2.3.** Cualquier omisión deberá ser notificada a la Municipalidad antes de presentar la oferta formal por la ejecución de los trabajos, mediante nota formal al Proceso Proveeduría en los tiempos establecidos por ley.
- 32.2.4.** De lo contrario, cualquier situación durante el proceso de construcción no añadirá ningún cargo adicional al monto original del contrato. Cualquier otra situación de este tipo será resuelta por el Ingeniero encargado de efectuar la inspección del proyecto por parte del Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú y su resolución será definitiva. No se aceptan cambios, salvo que se hayan solicitado por escrito y cuenten con su respectivo visto bueno por parte de la Inspección Municipal.
- 32.2.5.** Los detalles típicos, las indicaciones de acabado, materiales, accesorios, equipos y otras partes de la obra se considerarán como indicados o especificados para todas las áreas o elementos similares de la obra, aunque no exista una indicación o especificación expresa. Se debe utilizar toda la información dada en los esquemas y las especificaciones técnicas.
- 32.2.6.** Cualquier aparato, herramienta, maquinaria, material o trabajo no mostrado en los esquemas, pero mencionado en las especificaciones técnicas, o viceversa, o que se deduzca sea necesario durante el proceso constructivo y que fuere necesario para completar el trabajo de construcción será suministrado por la persona jurídica adjudicada sin significar un costo adicional para la Municipalidad.
- 32.2.7.** La persona jurídica adjudicada tomará todas las dimensiones adicionales necesarias en el campo o en los planos constructivos que estarán a su disposición en el Sub Proceso Construcción de Obra Pública, y que complementan las dadas en los planos correspondientes de la obra. Los planos arquitectónicos, estructurales y mecánicos, según corresponda, se complementan entre sí, por lo que cualquier detalle que aparezca en alguno de ellos regirá para los demás. En caso de existir dudas o diferencias, deberá consultar con el Director Técnico del Proyecto. En ningún caso el aumento o costo extra será aceptado por aclaraciones de los planos o definición de detalles y / o elemento.
- 32.2.8.** Algunos detalles de los planos constructivos son esquemáticos y en ellos se indica la localización general de los sistemas y el alcance del trabajo. Las condiciones de la obra podrán afectar ciertas localizaciones que deben ser oportunamente consultadas a resolución del Director Técnico del Proyecto.

32.2.9. El trabajo debe ser ejecutado en forma ordenada y cuidadosa, asumiendo la persona jurídica adjudicada cualquier daño que se produzca en la ejecución de la obra.

32.2.10. Cualquier tipo de empate especial que fuera necesario entre materiales diferentes será suministrado por la persona jurídica adjudicada a su costo.

32.2.11. Todo el trabajo debe ser realizado de acuerdo con las mejores normas técnicas, profesionales y buenas prácticas constructivas, conforme con las regulaciones locales y experiencia de manera que cumplan con los reglamentos, códigos y leyes pertinentes.

32.3. Áreas de Trabajo

32.3.1. El área de trabajo es el que está descrito en los esquemas constructivos, no obstante, debe tomarse en cuenta los requerimientos de seguridad, las necesidades de operación de los operarios y el desplazamiento seguro de los peatones.

32.3.2. Se debe mantener limpia y en buen estado la vía pública por donde se mueva la maquinaria a utilizar en el proyecto o cercano a una vivienda o activo público.

32.3.3. Cualquier daño en vía pública producto del proyecto, debe ser reconstruido sin costo para la Municipalidad.

32.3.4. Cuando la persona jurídica adjudicada necesite de más espacio de trabajo, deberá solicitar su aprobación al Ingeniero Inspector Municipal.

32.3.5. Cualquier daño a la propiedad pública o privada durante el proyecto de construcción deberá ser reparado por la persona jurídica adjudicada corriendo este con los gastos.

32.3.6. Los escombros y desechos propios del proceso constructivo, deberán ser removidos del lugar diariamente y cuyos costos de acarreo y tratamiento deben correr por parte de la persona jurídica adjudicada

32.3.7. En caso de utilizar un terreno dentro del Cantón para disponer de los desechos y escombros constructivos, deberá efectuar la tramitología de permisos ante el Proceso Desarrollo Territorial de la Municipalidad de Escazú.

32.4. Mantenimiento y Limpieza Durante el Proyecto

32.4.1. El área a intervenir se deberá mantener libre de escombros, polvo, materiales excedentes y basura, durante el proceso de ejecución del proyecto. No se efectuará ningún pago adicional por el concepto de limpieza final o limpieza durante el proceso de

construcción o al final de este. El proceso de limpieza a lo interno y externo del proyecto debe ser constante y mantener la infraestructura vial existente limpia en todo momento.

32.4.2. Todas las estructuras temporales tales como andamios, ductos, encofrados, cimbras, puntales, anclajes, etc., necesarios para la obra serán suministradas por la persona jurídica adjudicada y bajo su propia responsabilidad.

32.4.3. Los inspectores municipales podrán ordenar la modificación o el refuerzo de cualquier obra temporal a costa de la persona jurídica adjudicada.

32.5. *Facultad de Inspección*

32.5.1. Los ingenieros efectuarán su fiscalización de conformidad con las disposiciones establecidas en las normas generales y de acuerdo a la metodología de la Municipalidad sobre el proyecto en relación a las iniciativas de mejoramiento.

32.5.2. No se permite descargar o almacenar agregados (arena, piedra) en la vía, sea esta pública o privada. Todos los demás materiales tales como: madera de formaleta, acero de refuerzo, amarras de acero, recubrimiento, empalmes de varillas, dobleces y ganchos, anclajes, encofrados, hormigón a distintas dosificaciones, agregados, etc.; serán aprobados para su uso, así como también serán sujetos de múltiples controles de calidad por parte del inspector municipal, el cual según sea necesario podrá solicitar las pruebas de calidad a la persona jurídica adjudicada (auto control de calidad de la persona jurídica adjudicada), el cual deberá tener contratado para el proyecto un laboratorio de materiales certificado por el Ente Costarricense de Acreditación e inscrito al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica para asegurar no solo la cantidad del material sino la forma en la que se está llevando la construcción.

32.5.3. Durante todo el proceso constructivo se deberá tener cerrado el perímetro de la obra y no permitir el acceso de personas que no sean parte de la construcción del proyecto en general, evita basura y polvo en el sector inmediato a la construcción, además de mantener limpia la vía pública (barrido y lavado)

32.5.4. Se debe mantener rotulación de entrada y salida de maquinaria pesada y tener identificadas y rotuladas las entradas y salidas del proyecto (señalización fosforescente)

32.6. *Especificaciones de Seguridad*

32.6.1. La persona jurídica adjudicada deberá organizar las actividades en la construcción de manera que proteja a sus trabajadores y las personas externas al lugar de trabajo, tales

como peatones y el tráfico vehicular, de los riesgos por accidentes y cualquier daño en general, en caso de algún accidente imputable a la persona jurídica adjudicada, será este el responsable quedando la Municipalidad libre de responsabilidad. Deberá colocar aquellos rótulos necesarios que adviertan algún peligro potencial dentro y fuera de la obra (mínimo seis (6))

32.6.2. Los trabajadores no podrán tener impedimentos físicos o metales que afecten su desempeño en la construcción o que afecten la seguridad del proceso de construcción.

32.6.3. La persona jurídica adjudicada deberá concientizar a sus trabajadores sobre la importancia de las precauciones de seguridad en el área de trabajo.

32.6.4. Cualquier actividad que se requiera realizar fuera del área de trabajo, deberá ser consultado al inspector para su aprobación y se deberá señalar para salvaguardar la integridad física y material de terceros, siendo de entera responsabilidad de la persona jurídica adjudicada.

32.6.5. Las zonas de acceso a la construcción deben estar libres de obstáculos, para permitir el paso seguro de las personas.

32.6.6. Se deberá limpiar las zonas resbaladizas con aserrín, tierra seca u otros materiales semejantes aprobados por el Inspector municipal.

32.6.7. Se deberán instalar extintores de incendios del tipo adecuado en todos los lugares donde se manipulen líquidos inflamables, o donde exista peligro de incendio por electricidad.

32.6.8. Se deberá rotular con pintura fosforescente, de manera visible y legible, los lugares en los cuales hayan almacenados materiales inflamables.

32.6.9. Se deben instalar redes de protección contra caídas y objetos punzocortantes en los lugares que sea necesario.

32.6.10. No se deberán tirar o verter objetos o sustancias desde alturas o distancias en las que pueda alcanzar a alguna persona y causar alguna lesión.

32.6.11. Indicar aberturas en el piso, en los lugares de trabajo, para prevenir la caída de las personas.

32.6.12. Si se retiran los medios de protección para realizar algún trabajo, deberán colocarse nuevamente en su lugar lo antes posible.

32.6.13. Las cubiertas de las aberturas en el piso deberán ser fijadas adecuadamente para evitar su movimiento, caída o levantamiento de forma accidental.

32.6.14. La persona jurídica adjudicada deberá eliminar cualquier tipo de vibración que afecte la estabilidad de las edificaciones cercanas al proyecto, son deberá asumir el costo de los daños causados y además deberá disminuir el ruido generado por las actividades de la construcción al punto que no afecte a los peatones y / o vecinos y sus labores cotidianas. Para esto deberá disponer de un cerramiento perimetral en el proyecto (1.8 metros lineales de altura mínima), de material sólido apropiado que evite el ruido y el polvo.

32.6.15. Es necesario que la persona jurídica adjudicada cuente con pólizas de riesgos del trabajador al día, además de contar con pólizas de daños a terceros por efecto del proceso constructivo.

33. DESCRIPCIONES TÉCNICAS

33.1. Láminas Constructivas

33.1.1. Serán entregados para ser copiados (físico) por la Municipalidad, diseñados por el Sub Proceso Construcción de Obra Pública. Los mismos deberán estar en perfecto estado en la obra y ser renovados cuando así lo solicite la inspección.

33.1.2. La dirección técnica será llevada a cabo única y exclusivamente por el profesional o profesionales que sean contratados por la persona jurídica adjudicada, dichos profesionales serán los responsables del libro de bitácora de obra asignado.

33.1.3. La Municipalidad llevará a cabo la inspección mediante los profesionales que se designen para tal efecto.

33.2. Obras Preliminares: Limpieza, Trazado, Excavación, Bodega, etc.

33.2.1. En este punto se incluyen las áreas completas de las actividades a realizar.

33.2.2. Todo el material de desecho deberá ser acarreado fuera de los límites de la propiedad, por cuenta y riesgo de la persona jurídica adjudicada.

33.2.3. En caso de determinar que exista un consumo de servicios públicos que sea desproporcional a los alcances de la obra, la Municipalidad podrá rebajar de la factura final los montos correspondientes, según estudio de consumo realizado previamente por el Ingeniero Municipal.

33.2.4. Al finalizar la obra la persona jurídica adjudicada atenderá las siguientes medidas de limpieza.

33.2.4.1. Quitará todas las marcas, manchas y huellas digitales y otras suciedades o mugre de toda la obra.

33.2.4.2. Retirá todas las manchas, suciedades, pintura, residuos de fragua o masilla del sector.

33.2.4.3. Limpiará todos los accesorios hasta restaurarlos al estado original.

33.2.4.4. Retirá el sitio (terreno total) toda basura, escombros o residuos, propios de la obra.

33.2.4.5. Toda la infraestructura vial deberá estar limpia y reconstruida (aceras, cordón y caño y pavimentos)

33.2.4.6. El enzacatado deberá quedar limpio y sin polvo y dar mantenimiento y garantía por un período de dos (2) meses después de entregada la obra.

34. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO A CONTRATAR

34.1. Plazo de ejecución: Las obras se debe ejecutar en un plazo de trescientos (300) días naturales contados a partir de la recepción de la orden de inicio por parte el Sub Proceso Construcción de Obra Pública, la cual se emitirá luego de otorgado el refrendo del contrato por el área competente. Quién indique en la oferta un plazo fuera del rango solicitado no será sujeto de análisis y se procederá a la exclusión de la misma.

34.2. El oferente de preferencia deberá visitar los sitios donde se realizarán los trabajos, esto como parte de su proceso de preparación de la oferta y con esto evitar futuros desacuerdos con la inspección en cuanto a las intervenciones de obra que se deben realizar e “imprevistos” no tomados en cuenta.

Se efectuará una única visita el **doce (12) de enero a las diez de la mañana**, para tal efecto los interesados deberán coordinar con la Jefatura del Sub Proceso Construcción de Obra Pública, al teléfono 2208-7517.

34.3. Antes de dar la orden de inicio, el Ingeniero encargado de llevar el proceso de la Inspección de la Obra por parte del Sub Proceso Construcción de Obra Pública, en conjunto con la persona jurídica adjudicada, ajustarán el cronograma de trabajo de acuerdo con la fecha

establecida para el inicio de las obras, prestando especial atención en la definición mensual (mes calendario) de las cantidades a ejecutar por cada renglón de pago.

En caso de que el cronograma detallado no fuere satisfactorio para la Inspección, antes de dar la orden de inicio será reformado de manera que disponga el uso de la maquinaria, equipo y de personal suficiente y adecuados, de tal forma que asegure la terminación de la obra dentro del plazo estipulado en el Cartel o propuesto por la persona jurídica adjudicada en su oferta.

Si el programa contemplara la construcción de varias obras en sitios distintos, debe presentarse además un programa de trabajo separado para cada proyecto.

El cronograma oficial deberá permanecer en obra con el fin de llevar el control de avance del proyecto.

El oferente incluirá en su oferta una explicación y descripción de los procedimientos constructivos (metodología de trabajo), donde se deberá incluir la cantidad y calidad del equipo, rendimiento estimado, la estructura de costos para cada ítem de la obra, indicando el personal y equipos que utilizará, además de otros aspectos que considere relevantes.

34.4. Quién resulte adjudicado deberá presentar un cronograma de ejecución de obras indicando el tiempo de duración total del proyecto. El oferente deberá de presentar un programa de trabajo por medio de un Diagrama de Barras de **GANTT** y, la metodología de trabajo, describiendo claramente las actividades necesarias para ejecutar la obra, mismo que debe ser actualizado conforme avance del proyecto y presentando con cada factura de cobro. El primer cronograma debe entregarse una (1) semana después de comunicado la orden de inicio.

Este Programa de Trabajo no excederá en ningún caso el plazo indicado en la oferta o consignado en el contrato.

El tiempo que requiera la persona jurídica adjudicada para corregir el trabajo deficiente ejecutado, no modifica el plazo total de entrega de la obra.

34.5. En reunión de preconstrucción, la persona jurídica adjudicada aportará a la ingeniería del proyecto el Programa de Trabajo que se presentó en la oferta, a fin de llevar el control de avance de la obra, el mismo será la base de los pagos de la obra. Este programa deberá ser entregado de forma digital y física.

34.6. El trabajo comprendido en cada punto de esta licitación incluye el suministro por parte de la persona jurídica adjudicada de todos los materiales, equipo, mano de obra y demás bienes y

servicios necesarios para su ejecución de acuerdo a los planos y especificaciones, excepto cuando se indique expresamente lo contrario.

34.7. Se deberán reparar, si fuera el caso, los elementos que se dañen en el proceso de construcción, manteniendo como mínimo las calidades encontradas.

34.8. Toda el área del proyecto debe quedar perfectamente limpio, al finalizar el proyecto, para ser recibido. Limpieza que debe ser mantenida en lo posible durante el transcurso de las labores constructivas.

34.9. Se deberá indicar en la oferta como se trabajará y dispondrá del material que se genere en el proceso constructivo y demoliciones durante todo el proyecto, el cual deberá ser acarreado fuera del proyecto y del Cantón en un botadero legalizado para este efecto.

Se debe realizar la indicación de esto a los departamentos municipales que existen los permisos para dicha actividad, para su debida aprobación.

Se deberá indicar al Sub Proceso Construcción de Obra Pública para su debida aprobación.

34.10. Durante la ejecución de las obras la persona jurídica adjudicada tendrá en cada frente de trabajo, las vallas de seguridad y demás elementos necesarias, tal como lo establece el Reglamento de Seguridad de Protección de Obras, Decreto Ejecutivo N° 26041, para garantizar la seguridad de las personas que transiten por el proyecto.

En caso de no cumplir con la señalización debida se podrá detener las obras y cancelar el contrato si fuera el caso.

34.10.1. Por lo menos cuatro (4) conos y demás regulaciones que establece el Reglamento de Seguridad de Protección de Obras, Decreto Ejecutivo N° 26041.

34.10.2. Se deberán retirar todos los escombros producto de todas las labores constructivas en un tiempo máximo de veinticuatro (24) horas, durante la estancia de este material en vía pública, se deberá mantener la señalización, con vallas a ambos lados del material apilado, mismo que deberá ser confinado con cinta de seguridad, con dos niveles de enrollado como mínimo.

34.10.3. Todo el personal deberá tener chalecos reflectivos y demás equipo de seguridad que la empresa adjudicada considere necesario para este tipo de actividad.

34.10.4. Se debe colocar la señalización para prevención tanto diurna como nocturna en el sitio de las obras y en cualquier apilamiento de material en el sitio.

- 34.11.** La persona jurídica adjudicada debe iniciar las obras en la fecha en la orden de inicio que emita el Proceso de Servicios Institucionales y Control de Activos. Si transcurridos cinco (5) días naturales sin que el adjudicatario inicie las obras y sin que este justifique tal atraso (a los cinco (5) días naturales como máximo después del día de acaecido el causante de dicho atraso), se le cobrará una multa de 1% (uno por ciento) del valor del contrato por día natural de incumplimiento hasta un máximo del 10% (diez por ciento) del monto del contrato. La Municipalidad revisará el monto que corresponda por este concepto de los pagos pendientes al contratista. Alcanzando ese monto se considerará dicho incumplimiento como grave y se procederá con la resolución del contrato, de conformidad con lo establecido en el Artículo N° 206 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.
- 34.12.** La persona jurídica adjudicada se hará responsable de cualquier daño a la propiedad de terceros, que pueda causar en el desempeño de su labor. Debiendo así asumir los costos de reparación asociados y/o cualquier tipo de demanda por colisión o accidente alguno. La Municipalidad no será responsable por daños a terceros causados por medio del trabajo realizado; de determinarse un incidente se dará a conocer al adjudicado y en un plazo de tres (3) días, deberá presentar los descargos al respecto, de lo contrario deberá retribuir los daños al tercero y documentarlo en el Proceso Servicios Institucionales y Control de Activos a más tardar diez (10) días hábiles luego del plazo de descargos.
- 34.13.** En caso de tener que efectuar rotura de piedras, se deberá utilizar un sistema no explosivo, por lo que se deberá tener a disposición un sistema de poco impacto ambiental y de bajo riesgo.
- 34.14.** Todo este tipo de imprevistos (daños en tuberías, rotura de piedras y más) deben ser tomados en cuenta, entre los costos de obra que estime la persona jurídica oferente y deben ir incorporados dentro de los precios unitarios de la oferta.
- 34.15.** El trabajo comprendido en cada punto de esta licitación incluye el suministro por parte de la persona jurídica adjudicada de todos los materiales, equipo, mano de obra y demás bienes y servicios necesarios para su ejecución de acuerdo a las especificaciones, excepto cuando se indique expresamente lo contrario.
- 34.16.** Las obras se deben realizar con materiales de primera calidad y de acuerdo a la línea que indique el Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad, así como en apego a las Especificaciones Generales CR – 2010 del Ministerio de Obras Públicas y Transportes y el Manual de Normas y Diseños.

34.17. Al frente del trabajo se tendrá una bitácora que será proporcionada a la Municipalidad por el adjudicado al momento de iniciar las obras y llevada por el ingeniero constructor y el ingeniero de campo municipal, para el seguimiento de las obras, en la cual se harán las indicaciones técnicas que se consideren necesarias y relacionadas al proyecto.

De igual manera se deberá indicar el nombre del ingeniero municipal y de la constructora que registrarán las firmas autorizadas de los mismos. La bitácora estará en poder del ingeniero constructor en el campo, en un lugar protegido.

34.18. Las obras se realizarán de lunes a viernes en jornada diurna de 6:00 a.m. a 3:00 p.m. y los sábados de 6:00 a.m. a 12:00 p.m. del día, bajo la guía de un funcionario municipal el cual firmará las boletas de avance en obra, que servirán de base para el trámite respectivo del pago de obra.

34.19. Por las condiciones imperantes de los suelos del lugar, se deberá contemplar la posibilidad de remoción de rocas para todo el proceso constructivo (como parte de los costos del proyecto), las cuales deberán ser retiradas fuera del Cantón. Para esto no se va a acumular un renglón en la tabla de pagos, pero será responsabilidad de la persona jurídica adjudicada remover y llevarse las rocas del sitio o usar concreto expansivo.

34.20. La persona jurídica adjudicada debe acatar las disposiciones de la Ley Orgánica del Ambiente y la Ley General de Salud en el caso de ejecutar obras que afecten el medio ambiente o la salud.

34.21. Que presentará el servicio dentro del marco de trabajo establecido y de acuerdo a la Ley de Contratación Administrativa y el Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

35. CONSIDERACIONES

35.1. De la supervisión por parte de la persona jurídica adjudicada

35.1.1. La persona jurídica deberá tener su propio control interno de calidad y aportar los informes solicitados por el Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú, cada vez que sea requerido.

35.1.2. Se realizarán supervisiones ordinarias y sorpresivas por cada actividad acorde a lo establecido en el programa y cronograma de labores señalado, debiendo quedar un reporte escrito.

35.1.3. El supervisor asignado por la persona física o jurídica adjudicada, debe mantener una comunicación constante con el Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú.

35.2. Deberes y responsabilidades de la persona jurídica adjudicada.

35.2.1. Las personas designadas por la persona jurídica adjudicada para brindar el servicio requerido, deberán presentarse los días designados por el Sub Proceso Construcción de Obra Pública a laborar y preparados para efectuar las labores asignadas en el servicio a brindar que se les ha asignado y en el horario respectivo.

35.2.2. Para situaciones de tipo especial o transitoria, el Sub Proceso Construcción de Obra Pública girará instrucciones por escrito por los canales establecidos (circulares, notas, entre otros), la persona jurídica adjudicada debe acatar la instrucción girada.

35.2.3. La persona encargada de brindar el servicio requerido no podrá hacer abandono de la actividad, si no ha sido relevado formalmente por otro encargado que asuma el servicio respectivo. Caso contrario, será responsabilidad de la persona jurídica adjudicada cualquier daño a la institución o problemática en el servicio prestado a los usuarios de los servicios de la Municipalidad de Escazú.

35.2.4. En todo momento los funcionarios de la persona jurídica adjudicada que estén brindando el servicio, deberán dar un buen trato a los contribuyentes del Cantón. Así mismo, no se deberán cometer faltas de irrespeto a los contribuyentes.

35.2.5. Será prohibido ingerir licor, drogas o similares durante la prestación del servicio ó asistir a la jornada laboral bajo el efecto del alcohol, drogas o similares. En el caso de presentarse una de las situaciones anteriores el contratista deberá de remover al oficial de su cargo inmediatamente y no podrá incorporado nuevamente dentro de los oficiales que brinde el servicio a la Municipalidad.

35.2.6. Los trabajadores que aporte la persona física o jurídica adjudicada, no deberán portar armas de ningún tipo, ni mucho menos amenazar con estas a contribuyentes o funcionarios municipales.

35.2.7. En caso de que se compruebe por la Municipalidad, que un funcionario designado por la empresa incumplió alguno de los puntos anteriores (N° 34.2.4, N° 34.2.5 y N° 34.2.6), deberá ser sustituido inmediatamente por otro funcionario, a petición del Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú.

- 35.2.8.** Las personas encargadas de brindar los servicios aportados por la persona jurídica adjudicada deberán guardar absoluta confidencialidad sobre todos los documentos o cualquier otra información que conozcan en razón de su trabajo.
- 35.2.9.** Presentarse a cada actividad con al menos diez (10) minutos antes de su inicio.
- 35.2.10.** Implementar los cambios necesarios que considere para garantizar el logro de los objetivos de la actividad.
- 35.2.11.** Se responsabilice de las instalaciones y equipo que se le asigne.
- 35.2.12.** Las personas jurídicas oferentes deberán presentar el listado de maquinaria que dispone para el proyecto.
- 35.2.13.** En el caso que el equipo que se encuentre asignado a la obra por la persona jurídica adjudicada no reúna las condiciones de buen funcionamiento, previa notificación del ingeniero de proyecto, deberá de ser sustituido en un plazo no mayor a veinticuatro (24) horas después de efectuada la notificación a la persona jurídica adjudicada.
- 35.2.14.** El hecho de que la obra sea recibida a satisfacción en el acto de recepción oficial, no exime a la persona jurídica adjudicada de su responsabilidad por vicios ocultos, si éstos afloran durante los diez (10) años posteriores a la fecha de la recepción definitiva.
- 35.2.15.** Por otra parte, la Administración tiene un período de cinco (5) años para reclamar a la persona jurídica adjudicada la indemnización por daños y perjuicios, plazo que también se aplica cuando el funcionario designado por la persona jurídica adjudicada para hacerse cargo de la obra, también haya incurrido en responsabilidad civil; la responsabilidad disciplinaria por faltar a sus obligaciones durante la ejecución de la obra, prescribe a los dos años después de haberse efectuado la recepción definitiva.

36. RECIBO DEL OBJETO DE LA CONTRATACIÓN ACTUALIZADO

- 36.1.** La persona jurídica adjudicada deberá entregar servicio adjudicado en las mejores condiciones y actualizados, todo ello considerando lo dispuesto en el Artículo N° 205 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, por lo que la Municipalidad de Escazú por medio del Sub Proceso Construcción de Obra Pública estará facultado para aceptar las mejoras y cambios e innovaciones tecnológicas en los servicios que le proponga la persona jurídica adjudicada a su ofrecimiento y que se planteen con posterioridad a la apertura de las ofertas y aún en la fase de ejecución contractual, siempre que sea presentada por escrito, no le representen ningún costo adicional y que se reviertan a favor del mejor beneficio para la Municipalidad de Escazú

medido en función de incrementos en la capacidad, calidad o potencialidad del objeto contratado. La persona jurídica adjudicada deberá soportar la solicitud con los documentos técnicos probatorios que respalden su gestión.

36.2. Previo a la aceptación de tales mejoras, el Sub Proceso Construcción de Obra Pública procurará del área usuaria a cuyo encargo se promovió el procedimiento de contratación, las verificaciones y validaciones del caso que sustenten la aceptación de la mejora.

36.3. Estas mejoras no serán tomadas en cuenta en la valoración y comparación de la propuesta, pero obligarán a quienes las formulen una vez firme la adjudicación. Si la propuesta de mejora se realiza en la etapa de ejecución contractual, será obligación de la persona jurídica adjudicada suplir el bien o servicios bajo las nuevas condiciones pactadas.

36.4. La Municipalidad de Escazú contará con diez (10) días hábiles para la resolución de la solicitud y se tendrá por suspendido el plazo de entrega con la presentación de la gestión. Sin embargo, en el momento que la Municipalidad de Escazú considere que la documentación es insuficiente, se tendrá por activado el plazo de entrega hasta tanto la persona jurídica adjudicada no conteste la prevención que la Municipalidad de Escazú le remita.

36.5. La Municipalidad de Escazú, según lo indicado en el Artículo N° 205 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa la Administración, recibirá bienes actualizados cumpliendo con las siguientes reglas:

36.5.1. Que se trate de objetos de igual naturaleza y funcionalidad, con condiciones similares de instalación y mantenimiento.

36.5.2. Que el cambio constituya una mejora para la Administración, de frente a sus necesidades.

36.5.3. Que no se trate de actualizaciones que se encuentren en fase de investigación o que no hayan sido lo suficientemente probadas o carezcan de los respaldos pedidos en el cartel.

36.5.4. Que las condiciones restantes se mantengan inalteradas.

36.5.5. La última actualización se entenderá, entre otras cosas, como que el bien esté en línea de producción al momento de la entrega, o como la última versión del fabricante, cuando el objeto admita actualizaciones de esa naturaleza y ésta haya sido conocida en el mercado al menos un mes antes de la entrega de la orden de inicio. Para estos efectos,

el oferente deberá respaldar el ofrecimiento con certificación emitida directamente por el fabricante.

36.5.6. La mejora deberá informarse por escrito, explicando en detalle en qué consiste el cambio, de ser necesario a partir de literatura técnica y cualesquiera otros elementos que resulten pertinentes.

36.5.7. Bajo ninguna circunstancia, los cambios en los bienes o servicios podrán demeritar las garantías y condiciones de los bienes inicialmente ofrecidas, las cuales se consideran un mínimo que no podrá ser rebajado ante modificaciones de esta naturaleza.

37. NORMAS ADICIONALES APLICABLES

37.1. Cualquier condición no prevista en el presente cartel, regirá conforme a lo dispuesto por la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento, así como la restante normativa aplicable a la materia.

37.2. La contratación de servicios para la construcción de edificaciones para Red de Cuido debe cumplir con lo indicado en las Leyes vigentes, relacionadas con las unidades de medida, los materiales, la actividad contractual, la ejecución y la protección a los trabajadores.

37.3. La contratación de servicios para la construcción de edificaciones para Red de Cuido debe cumplir con lo indicado en los Decretos Ejecutivos vigentes, relacionados con las unidades de medida, los materiales, la actividad contractual, la ejecución y la protección a los trabajadores.

38. EXPERIENCIA DEL OFERENTE

38.1. Todo oferente deberá de presentar el nombre, el currículum vitae y el compromiso por escrito del profesional que tendrá a cargo las funciones de Director Técnico de la Obra, quien deberá poseer el título de ingeniero civil o en construcción, experiencia demostrable en obras civiles mayor a seis (6) años preferiblemente, mediante una lista de referencia donde se indique el tipo de obra, contacto y teléfono.

Para comprobar la experiencia se deberá aportar lista de referencia, con teléfonos y contactos para fines de verificación. La información solicitada debe presentarse con el siguiente formato:

Persona Contacto	Empresa	Descripción Proyecto	Fecha Inicio (dd/mm/aaaa)	Fecha Final (dd/mm/aaaa)	Teléfono

La tabla de referencia será verificada por el área técnica.

38.2. Como requisito de admisibilidad los oferentes deberán demostrar que cuentan con experiencia positiva de al menos cinco (5) años en construcción de edificaciones de igual o mayor envergadura a las solicitadas en esta contratación, demostrado con la aportación la tabla de referencia. Además, aportar listado de proyectos, ubicados a nivel nacional y / o internacionales, a los cuales les ha brindado el servicio.

Además, los oferentes deben demostrar que cuentan con experiencia mínima durante los cinco (5) años (2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017) en el diseño y construcción de edificaciones comerciales y edificios.

La información solicitada debe presentarse con el siguiente formato:

Persona Contacto	Empresa	Descripción Proyecto	Fecha Inicio (dd/mm/aaaa)	Fecha Final (dd/mm/aaaa)	Teléfono

Únicamente se tomará en cuenta la experiencia indicada en proyectos iniciados y finalizados entre los años dos mil doce (2012) al año dos mil diecisiete (2017)

La tabla de referencia será verificada por el área técnica. La oferta que no cumpla con la experiencia mínima solicitada será excluida automáticamente de este concurso y no será tomada en cuenta para efectos de calificación.

39. REPORTES

39.1. La persona jurídica deberá tener su propio control interno de calidad y aportar los informes solicitados por el Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú, cada vez que sea requerido.

39.2. Cualquier otro informe que a través de la inspección designada le sea solicitado por la Municipalidad de Escazú en aspectos inherentes a los alcances de estas prestaciones.

39.3. La persona jurídica adjudicada deberá presentar al fiscalizador del contrato, los respectivos reportes de labores, al tercer (3) día hábil de finalizadas los trabajos, conforme los requerimientos establecidos oportunamente por el Sub Proceso Construcción de Obra Pública. Se aclara que se presente cualquier otro informe que se requiera, lo que busca es tener la posibilidad de obtener alguna información de carácter menor, sobre una circunstancia específica que dentro de la rutina diaria se desee conocer. Por lo expuesto anteriormente es

que no es posible definir fechas de presentación y en su lugar se considera “cuando se requiera”, por esa misma razón, es que no se estaría penalizando ya que se tratan de datos propios de la cotidianidad que dentro de la operativa diaria podría requerirse conocer.

Se aclara que la pretensión de haber adicionado la condición de que se presente cualquier otro informe que se requiera, lo que busca es tener la posibilidad de obtener alguna información de carácter menor, datos propios de la cotidianidad que dentro de la operativa diaria sobre una circunstancia específica o dentro de la rutina diaria se desee conocer, sea sobre un comportamiento de consumo o de gasto de uno o varios artículos por parte de los usuarios.

39.4. Toda la información estadística debe ser presentada electrónicamente, en un formato compatible con herramientas electrónicas de oficina que corran con sistemas operativo Windows 7, Windows XP, Vista o actualizaciones de éstos. Los datos deben ser presentados en tablas que se puedan manejar desde hojas electrónicas Excel, en las que el encabezado indique el tipo de registro que se trata, los datos de las transacciones que afectaron esos registros, deben presentarse en cada fila de manera que el encabezado este orientado por columna y los datos por fila.

39.5. Formará parte del proceso de reportes, la participación en reuniones trimestrales en las que un representante de la persona jurídica adjudicada, en conjunto con funcionarios de la Municipalidad de Escazú que mantengan la fiscalización contractual, se abocarán a propiciar un ambiente de rendición de cuentas, con el que se facilite mantener practicas evaluativas sobre la ejecución contractual, en donde se estarían revisando entre otros aspectos lo referente a: desempeño de los artículos suministrados, su ciclo de vida, revisiones de precios, lecciones aprendidas y oportunidades de mejoras.

40. CONFIDENCIALIDAD

40.1. La persona jurídica tiene la obligación de proteger la confidencialidad de la información que obtengan de la Municipalidad de Escazú, o de otros operadores, con ocasión de la suscripción de los servicios.

40.2. La persona jurídica adjudicada (tanto como empresa y los funcionarios de la misma que trabajaran en el bien y / o servicio contratado, bajo Declaración Jurada) se compromete a mantener absoluta confidencialidad sobre:

40.2.1. El bien y / o servicio que se está brindando a la Municipalidad de Escazú.

40.2.2. La información y / o datos que le sean suministrados antes y durante el lapso contratado.

- 40.3.**El oferente entiende que debe existir un acuerdo de confidencialidad por parte de todo el equipo de trabajo de la empresa oferente. Para tal efecto existirá una cláusula contractual donde se indicará la obligación del contratista sobre la prohibición de divulgar cualquier tipo de información a la que tenga acceso.
- 40.4.**De comprobarse la divulgación de información en forma parcial o total, la Municipalidad de Escazú procederá a realizar las acciones necesarias para que se apliquen las sanciones correspondientes según la Ley.
- 40.5.**El oferente deberá entregar una declaración jurada donde la empresa a través de su representante legal se compromete a lo indicado en relación a la confidencialidad. De igual forma se debe entregar una declaración jurada por cada una de las personas que conformarán el equipo de trabajo o tendrán acceso a información de la Municipalidad de Escazú.
- 40.6.**Si se requiriera divulgar información, la empresa contratada se compromete a obtener la aceptación de la Municipalidad de Escazú por escrito antes de proceder a divulgar la información.
- 40.7.**La información generada por la empresa contratada en relación a la operatividad del bien y / o servicio y la información suministrada por la Municipalidad de Escazú, será utilizada únicamente por el personal autorizado de la Municipalidad de Escazú, y el grupo de trabajo operativo que la empresa contratada designe para brindar el bien y / o servicio a la Municipalidad de Escazú, previa entrega de declaración jurada de cada miembro del grupo de trabajo operativo.
- 40.8.**El oferente debe prevenir e impedir la duplicación, reproducción o copia de la información descrita en el punto anterior, por parte de los funcionarios de la empresa contratada.
- 40.9.**La información contenida en las bases de datos, archivos, medios de almacenamiento y otros sistemas es propiedad de la Municipalidad de Escazú, en los casos que la Municipalidad de Escazú autorice su uso para un proyecto o actividad específico deben ser utilizados únicamente para los fines previamente establecidos por las partes, una vez terminada la ejecución, la empresa contratada deberá eliminar toda la información que sea propiedad de la Municipalidad de Escazú.
- 40.10.** Toda información de los modelos, esquemas, procesos, configuraciones o infraestructura de Seguridad Informática de la Municipalidad de Escazú no podrán ser utilizados para ningún tipo de divulgación o presentaciones a otras empresas, o personas bajo ninguna forma.

- 40.11.** Se deben establecer las personas contacto responsables por ambas partes (Oferente y la Municipalidad de Escazú) para el manejo de la información que se envíe y se reciba, no se deberá suministrar ninguna información a personas que no estén previamente autorizadas por la Municipalidad de Escazú.
- 40.12.** La persona jurídica adjudicada contratada debe utilizar toda la información que brinde la Municipalidad de Escazú, en forma estrictamente confidencial y únicamente para actividades directamente relacionadas con los bienes y / o servicios contratados.
- 40.13.** Los productos finales obtenidos de todos los insumos contratados son propiedad de la Municipalidad de Escazú y no podrán ser utilizados por la persona adjudicada para fines distintos a los establecidos en el contrato.

41. OBLIGACIONES LABORALES Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL ADJUDICADO

- 41.1.** La persona jurídica adjudicada tiene el deber y la obligación ineludible de cumplir con sus obligaciones laborales y de seguridad social para con sus trabajadores.
- 41.2.** En caso de incumplimiento comprobado en el régimen de seguridad social, ello se tendrá como incumplimiento contractual que facultará a la Municipalidad de Escazú para dar por resuelto el vínculo contractual con las eventuales ejecuciones de las garantías de cumplimiento y demás sanciones aplicables.
- 41.3.** De previo a la tramitación de cada pago que sobrevenga, producto de esta prestación, el Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú podrá exigir la presentación de la documentación que demuestre la adecuada cobertura de estas obligaciones por parte de la persona jurídica adjudicada.
- 41.4.** La contratación de estos servicios no originará relación de empleo público entre la Administración y la persona jurídica adjudicada; por lo que los costos originados por concepto de cargas sociales y seguros correrán por cuenta de la persona jurídica adjudicada.
- 41.5.** El personal contratado deberá cumplir con el ordenamiento jurídico vigente en materia de Salud Ocupacional.
- 41.6.** La persona jurídica adjudicada antes del inicio del proyecto suscribirá de su propio peculio, y bajo su responsabilidad, una póliza de riesgos de trabajo y póliza de responsabilidad civil con el Instituto Nacional de Seguros y la póliza deberá cubrir por el monto total del contrato, y contar con una vigencia igual a la duración del proyecto.

41.7.Es entendido que el adjudicado libera a la Municipalidad de Escazú, de toda responsabilidad patronal, ya que se constituirá un contrato no afecto a relación laboral. Lo anterior, podrá ser verificado por el Sub Proceso Construcción de Obra Pública.

42. MEDIDAS DE VERIFICACIÓN Y CONTROL

Una vez adjudicada la contratación se aplicará los siguientes controles de calidad:

42.1.La Municipalidad de Escazú dispone de una persona encargada en el Sub Proceso Construcción de Obra Pública quién realizará la comprobación y verificación para que el proceso se cumpla con las especificaciones técnicas indicadas en el presente cartel.

42.2.El Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú ejercerá la supervisión del avance del proyecto, en momentos seleccionados al azar, si se comprobara cualquier tipo de anomalía.

42.3.Con cinco (5) notas enviadas por el Ingeniero Municipal por no cumplimiento del horario laboral establecido o por no asistencia al proyecto a laborar (cuadrillas y material del adjudicatario), será motivo de rescisión del contrato por parte de la administración, por lo que el contratista deberá justificar los atrasos con un tiempo máximo de cinco (5) días hábiles después de dado el hecho.

42.4.La Administración se reserva el derecho de rescindir, según lo indicado en el Artículo N° 212 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

42.5.El proyecto será ejecutado bajo la supervisión de un Ingeniero Municipal designado, el cual tendrá a su cargo un funcionario municipal que laborará como inspector de campo. El ingeniero designado controlará el avance físico y financiero del proyecto y tablas para el pago de avance de obra. Conforme se presenten las facturas por parte del adjudicatario, el ingeniero supervisor aprobará el pago de las misma si esta cumple conforme al avance por el controlado.

42.6.En caso de que la Administración durante el desarrollo de la obra considere que el material utilizado no cumple con las especificaciones requeridas, realizará los análisis necesarios a una muestra escogida al azar por el inspector de la municipalidad, ante incongruencia de los resultados presentados por el adjudicado, se procederá con la rescisión del contrato.

42.7.El Director Técnico tendrá como función aprobar o rechazar la calidad de los materiales y el trabajo realizado, evacuar cualquier duda en la interpretación de los planos y especificaciones y velar por el fiel cumplimiento del trabajo acorde con los documentos.

- 42.8.** El Director Técnico podrá solicitar la remisión de cualquier capataz, operario u empleado del Contratista de la Obra, si a su juicio hubiese molestias o impedimentos para llevar a cabo una inspección a cabalidad y / o la construcción pudiese quedar deficiente por causa de incompetencia o problemas causados por los empleados de la persona jurídica adjudicada. En tales casos la persona jurídica adjudicada está obligado a acatar dicha solicitud, sin responsabilidad laboral o de otra índole para la Administración.
- 42.9.** Todos los materiales, accesorios y mano de obra, estarán sujeta a la aprobación del Director Técnico, éstos deberán ser nuevos y de la mejor calidad en su clase, de acuerdo con lo especificado, y ser sometidos a inspección, examen o prueba por parte del Director Técnico en cualquier momento durante la construcción o en el lugar donde se efectúen procesos de fabricación de algunos detalles.
- 42.10.** El Director Técnico tendrá el derecho de rechazar material y mano de obra defectuosa, y también exigir su corrección.
- 42.11.** Toda mano de obra que haya sido rechazada deberá ser corregida satisfactoriamente y todo material defectuoso deberá ser sustituido por la persona jurídica adjudicada. La persona jurídica adjudicada deberá quitar o retirar inmediatamente del lugar de la Obra el material rechazado.
- 42.12.** La persona jurídica adjudicada, después de recibir las indicaciones del Director Técnico, deberá corregir cualquier trabajo ejecutado, ya sea por utilizar material defectuoso o no apropiado o porque no cumpla con lo requerido en los planos y especificaciones respectivas. La persona jurídica adjudicada hará las modificaciones sin costo alguno para el Propietario.
- 42.13.** El Director Técnico tiene libre acceso a toda parte de las obras y a todos los materiales que hayan de usarse en ellas.
- 42.14.** La persona jurídica adjudicada proporcionará de inmediato y por su cuenta, todas las facilidades, mano de obra y materiales necesarios para los exámenes o pruebas que desee hacer el Director Técnico.
- 42.15.** Cuando la persona jurídica adjudicada solicite que se realice una Inspección de prueba, lo hará por escrito con 3 días hábiles de anticipación a la fecha propuesta para su realización.
- 42.16.** Si el Director Técnico considera necesario o conveniente hacer una Inspección de todos los trabajos ya terminados quitando o rompiendo parte de los mismos, la persona jurídica adjudicada proporcionará, a pedido del Inspector, todas las facilidades, mano de obra y material requerido para cumplir con lo solicitado. Si los trabajos resultasen defectuosos en

cualquier sentido por culpa de la persona jurídica adjudicada, éste pagará todos los costos de la prueba y reconstrucción satisfactoria, a juicio de la Administración. Sin embargo, si resultase que los trabajos cumplen con los requisitos del compromiso, a juicio del Inspector, el costo real de la mano de obra y materiales necesariamente involucrados en la prueba y sustitución, le será reconocido a la persona jurídica adjudicada por la Administración por medio de un reajuste de precios. Además, si la terminación de las obras ha sido retrasada por ese motivo, se concederá a la persona jurídica adjudicada una extensión de plazo en razón del trabajo adicional ejecutado.

42.17. Las condiciones específicas del objeto contractual son responsabilidad directa del área solicitante y técnica, no del Proceso Proveeduría. Todo a la luz del Principio de Eficiencia y Eficacia que rige la materia de Contratación Administrativa

42.18. En caso de duda la administración podrá realizar la verificación de los documentos, constancias, certificaciones, y otros aportados por los oferentes que considere necesario.

43. ELEGIBILIDAD

La elegibilidad de las ofertas queda condicionada a que la misma se ajuste a las condiciones establecidas en el presente cartel, así como lo estipulado en la Ley de Contratación Administrativa y el Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

44. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

44.1. Evaluación de las Ofertas

La asignación de puntaje máximo por aspecto a evaluar es el siguiente:

	Puntaje Máximo
Precio	60,00%
Experiencia Positiva	40,00%
TOTAL	100,00%

La licitación se adjudicará a aquella oferta que obtenga el mayor puntaje en la evaluación.

44.1.1. Precio 60%

Se evaluará tomando en cuenta el factor precio en un 60%, todo en ecuaciones proporcionalmente decreciente al mejor factor ofrecido.

$$FP = \frac{P1}{P2} \times 60\%$$

Donde:

P1 será la oferta de menor precio.

P2 será la oferta a calificar.

44.1.2. Experiencia Positiva 40%

Se evaluará el factor experiencia del oferente en ejecución de proyectos similares en un 40%, según tabla adjunta. Para demostrar la experiencia en la prestación de servicios similares a los requeridos, se debe aportar el cuadro de referencia, según lo indicado en el Capítulo Segundo punto N° 37.2 del presente cartel.

La evaluación de la experiencia positiva se realizará de la siguiente manera:

Experiencia	40,00%
De 1 Proyecto a 3 Proyectos	8,00%
De 4 Proyectos a 6 Proyectos	16,00%
De 7 Proyectos a 9 Proyectos	24,00%
De 10 Proyectos a 12 Proyectos	32,00%
Más de 13 Proyectos	40,00%

Se tomarán en cuenta únicamente los proyectos que cuenten con una construcción de edificios, edificaciones comerciales de igual o complejidad a seiscientos (600) metros cuadrados en los últimos cinco (5) años (2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017).

Únicamente se tomará en cuenta la experiencia indicada en proyectos iniciados en el año dos mil doce (2012) y finalizados en el año dos mil diecisiete (2017) solicitado en metros lineales.

No se aceptará la experiencia de empresas subcontratadas.

45. FORMA DE PAGO

45.1. Se pagará por actividad realizada, con cortes cada dos (2) semanas, de acuerdo a los renglones de pago de la oferta económica presentada.

45.2. El plazo para pagar será de treinta (30) días naturales y correrá a partir de la recepción a satisfacción del renglón de referencia.

45.3. Para estos efectos el oferente tramitará la factura original respectiva ante el Sub Proceso Construcción de Obra Pública de la Municipalidad de Escazú.

45.4. Toda transacción debe respaldarse con facturas o comprobantes que reúnan los requisitos establecidos por la Dirección General de la Tributación Directa. Las empresas a las que se les haya dispensado del trámite de timbraje, deberán hacer referencia en las facturas o comprobantes que presenten ante la Municipalidad de Escazú, del número de resolución mediante la cual se les eximió de ese trámite. La Municipalidad de Escazú no se responsabiliza por los atrasos que puedan darse en la fase de ejecución, con motivo del incumplimiento de este aspecto.

45.5. Los pagos se realizarán en colones costarricenses y sujeto a la cantidad de bienes o servicios.

45.6. En caso de cotizaciones en dólares de los Estados Unidos de América, se utilizará el tipo de cambio de venta de referencia que reporte el Banco Central de Costa Rica para el día en que se emite el pago.

45.7. Para efectos de pago, la persona jurídica adjudicada debe proporcionar al ingeniero de proyecto liquidaciones del valor estimado de los trabajos ejecutados menos los montos acumulados de las facturas anteriores, acompañados de los respectivos certificados de calidad de los materiales incorporados a la obra o los resultados de las pruebas de laboratorio (control interno del adjudicatario), todo debidamente soportados. No se realizarán pagos por adelanto de obra.

No se pagará por concepto de materiales sin colocar u obras sin finalizar.

Se podrá pagar únicamente por los trabajos terminados y realizados de acuerdo a las especificaciones, por lo que se facturará por avance de obras de las actividades de obras incorporadas a los renglones de la tabla de pagos.

45.8. Deberá considerarse la posibilidad de que se construya parcialmente de acuerdo al contenido presupuestario, razón por la cual se deberá presentar una tabla de actividades en la que desglosan los trabajos necesarios de la forma más lógica y razonablemente posible (actividades interrelacionadas) de forma que se puedan concluir etapas constructivas, según el sistema constructivo propuesto.

Se adjunta tabla de actividades, que funcionará como base general, esto lógicamente estará muy ligado al sistema constructivo propuesto.

TABLA DE PAGO Y LABORES

"Construcción de Edificaciones para Red de Cuido"

Ítem	Q	Unidad de Pago	Descripción	Precio Unitario en Números	Monto Total Propuesto
------	---	----------------	-------------	----------------------------	-----------------------

Centro de Desarrollo Municipal Barrio El Carmen

Movimiento de Tierras

1		M2	Limpieza de Lote		
2		M3	Corte de Material para Confección de Terrazas		
3		M2	Trazado		

Obras Externas

4		M3	Muros de Retención		
5		M2	Aceras Internas con Espesor de 14 cm		
6		M2	Losas de Concreto Circulares		
7		M2	Acera Exterior		

Anfiteatro

8		MI	Muro		
9		MI	Placa de Fundación de Muro		
10		MI	Gradería		

Muro Perimetral, Accesos y Enzacatados

11		MI	Malla Ciclón y Portón Frontal		
12		MI	Murito Bajo		
13		M2	Acceso de Camiones		
14		M2	Parqueos		
15		MI	Cunetas		
16		MI	Barandas de Hierro Negro Acabado Pintura		
17		M2	Enzacatado		
18		M2	Conformación de Taludes y Tierra Negra		

Sistema Eléctrico

19	1,00	Global	Sistema Eléctrico General		
----	------	--------	---------------------------	--	--

Otros

20	1,00	Global	Limpeza General		
----	------	--------	-----------------	--	--

Edificación Tipo Base

21	1,00	Global	Estructura de concreto armado: cimentaciones, vigas y columnas.		
22	1,00	Global	Contrapisos		
23	1,00	Global	Paredes totales y repellos totales		

24	1,00	Global	Instalaciones eléctricas totales y mecánicas totales hasta salida de edificación con cajas de registro de salida (incluye acometidas totales / entradas de agua con hidrómetro / cajas / registros y además accesorios, todo el sistema interno)		
25	1,00	Global	Cielo raso y emplantillado (totalmente colocados y acabados)		
26	1,00	Global	Pisos, enchapes, losa sanitaria y demás (totalmente colocados y acabados)		
27	1,00	Global	Muebles de cocina y mueblería de madera (totalmente acabados)		
28	1,00	Global	Estructura de techos, pasos cubiertos, hojalatería y cubierta de techo.		
29	1,00	Global	Ventanería y Puertas (totalmente acabados)		
30	1,00	Global	Pintura General (Edificación totales)		
31	1,00	Global	Evacuación de aguas pluviales, negras y servidas, cajas, registros, sifones y demás		
32	1,00	Global	Sistema contra incendio (totalmente ajustado a las necesidades y aprobado)		
33	1,00	Global	Sistema de gas LPG (totalmente ajustado a las necesidades y aprobado)		

Edificación Aulas

34	1,00	Global	Estructura de concreto armado: cimentaciones, vigas y columnas.		
35	1,00	Global	Contrapisos		
36	1,00	Global	Paredes totales y repellos totales		
37	1,00	Global	Instalaciones eléctricas totales y mecánicas totales hasta salida de la edificación con cajas de registro de salida (incluye acometidas totales / entradas de agua con hidrómetro / cajas / registros y además accesorios, todo el sistema interno)		
38	1,00	Global	Cielo raso y emplantillado (totalmente colocados y acabados)		
39	1,00	Global	Pisos, enchapes, losa sanitaria y demás (totalmente colocados y acabados)		
40	1,00	Global	Muebles de cocina y mueblería de madera (totalmente acabados)		
41	1,00	Global	Estructura de techos, pasos cubiertos, hojalatería y cubierta de techo.		
42	1,00	Global	Ventanería y Puertas (totalmente acabados)		
43	1,00	Global	Pintura General (Edificación totales)		
44	1,00	Global	Evacuación de aguas pluviales, negras y servidas, cajas, registros, sifones y demás		
45	1,00	Global	Sistema contra incendio (totalmente ajustado a las necesidades y aprobado)		

Gimnasio Centro Comunal El Carmen

Obras Preliminares

46		M2	Bodegas		
47	1,00	Global	Limpieza del Sitio		

Gimnasio

48	1,00	Global	Trazo		
49		M3	Excavación para Fundaciones: Placas A, B, D, Muro de Retención, Contrapisos, Vigas de Amarre		

50		M3	Placas de Fundación y Vigas de Amarre		
51		M3	Relleno de Lastre en Placas		
52		M3	Columnas de Concreto		
53		M2	Muro de Retención		
54		M2	Paredes de Mampostería		
55		M2	Repello: Paredes de Mampostería Existentes Costado Sur y Norte		
56		M2	Pintura		
57		M3	Lastre Compactado de Base para Contrapiso de Escenario		
58		M2	Losa de Concreto Reforzada 12 cm Espesor, Incluye: Cortes, Sello de Cortes, Dovelas, Fibra, Acabado Lujado		
59		M2	Rampas de Acceso y Aceras.		
60		MI	Barandas		
61	1,00	Unidad	Escalera		
62		M2	Entrepiso y Vigas		
63		M2	Estructura Metálica Principal		
64		M2	Estructura Metálica en Aleros y Menores		
65		M2	Estructura Metálica y Cierres en Malla Ciclón		
66		M2	Cubierta en Nave Principal y Aleros		
67		MI	Hojalatería y Bajantes		
68		M2	Aislante		
69		MI	Graderías en Concreto		

Instalación Mecánica Gimnasio

70		M2	Sistema Mecánico General		
71	1,00	Global	Piezas Sanitarias, Accesorios		
72	1,00	Global	Obra Civil: Excavaciones, Caja de Registro, Registros de Bronce		

Instalación Eléctrica Gimnasio

73	1,00	Global	Sistema Eléctrico Total		
----	------	--------	-------------------------	--	--

Acabados

74		M2	Piso Cerámico		
75		M2	Enchapes de Paredes		
76		M2	Cielo en PVC		
77		MI	Precintas y Aleros en Durock / Dense Glass		
78		MI	Divisiones de Baño Importadas		
79		Unidad	Puertas y Portones Metálicas		
80	1,00	Global	Ventanería y Louvers de Aluminio		
81	1,00	Global	Equipo Especial		
82	1,00	Global	Demarcación de Cancha		
83	1,00	Global	Rotulación de Emergencia, Extintores, Gabinetes		

Planta de Tratamiento

84	1,00	Global	Planta de Tratamiento Total		
----	------	--------	-----------------------------	--	--

NOTA: En caso de tener que adjudicar parcialmente, se solicitará abrir los renglones necesarios, para analizar posibles otorgamientos de adjudicación de actividades internas de alguna línea. Además, se solicita colocar su tabla según las etapas constructivas, con sus respectivos renglones de actividades (los que el sistema propuesto requiera), esto para tener la posibilidad de adjudicar parcial y no dejar etapas inconclusas.

45.9. Para efectuar los pagos con respecto a lo ofertado por la persona jurídica adjudicada, según la tabla indicada, se pagará por avance de obra constructiva de las actividades incluidas en los renglones de pago establecidos, según estimación del Ingeniero Inspector de la obra municipal.

45.10. El sistema de pago se verá interrumpido por la suspensión del contrato, la cual será indicada por el área técnica.

45.11. Los oferentes deberán indicar el Número de Cuenta Corriente con el Banco Nacional de Costa Rica, o en su defecto el Número de Cuenta Cliente SINPE, para efectos de trámite de pago por esos medio de ser posible por la Municipalidad de Escazú

45.12. Del monto de cada factura se rebajará el 2% (dos por ciento), por retención adelantada del impuesto de la renta, salvo en aquellas excepciones que la Ley del impuesto sobre la renta (N°7092) contempla en forma expresa, de conformidad con lo que dispone en su Artículo N° 3. Para lo cual, la persona adjudicada deberá acreditar debidamente tal condición ante la Administración Municipal.

45.13. Con cada facturación deberán aportarse los siguientes documentos:

45.13.1. Copia de la certificación del Instituto Nacional de Seguros (INS) dada por la empresa para el Proyecto (Demostrando que está vigente).

45.13.2. Copia de documento demostrando que la empresa está al día con la CCSS (Demostrando que está vigente).

45.13.3. Copia de la Garantía de Cumplimiento (Demostrando que está vigente)

45.13.4. Cuadro de avance de obras calculado para la factura que se está tramitando, calculado por el profesional responsable de la constructora (Firmado)

45.13.5. Estudios de laboratorio (certificado por ECA), como parte de los controles de calidad del constructor.

45.13.6. Fotocopia de la Orden de Compra.

45.13.7. Boletas de entrega de materiales, firmadas por el inspector de campo municipal.

45.13.8. Diagrama Actualizado de Obras (Gantt).

45.14. No se reconocerá remuneración por causa de mal tiempo (tiempo perdido), fallas mecánicas u otra condición ajena al contratista. Para ello se podrá ampliar el plazo de ejecución por medio de una orden de modificación, siempre y cuando se justifique adecuadamente y existan las autorizaciones respectivas.

46. CESIÓN DE FACTURAS

46.1. Los derechos de cobro frente a la Administración, podrán cederse en cualquier momento, sin que sea necesario el consentimiento de ésta, ni de la Contraloría General de la República. Sin embargo, deberá informarse a la entidad una vez que la cesión sea convenida, sin detrimento de los montos que por concepto de multas y cláusulas penales se deban resarcir con dicho pago, los cuales se deducirán automáticamente del monto. Antes de esa comunicación cualquier pago hecho a nombre del contratista surtirá efecto liberatorio.

La Administración, no podrá negarse a pagar al cesionario, pero si podrá oponer la excepción de falta de cumplimiento o cumplimiento defectuoso de lo pactado.

La cesión de pago aceptada por la Administración, no exonera al contratista de sus obligaciones y tampoco convierte al cesionario en parte contractual. El cesionario del crédito asume por completo el riesgo por el no pago de la obligación por parte de la Administración, originado en las excepciones antes dichas.

Carecen de efecto legal las leyendas incluidas en las facturas comerciales que supongan aceptación del objeto contractual o renuncia a reclamos posteriores derivados de la simple recepción del documento de cobro.

46.2. Para gestionar el trámite de pago de facturas de esta Municipalidad las personas físicas o jurídicas, que vía contratos de cesión adquieran los derechos de crédito de aquellos terceros cuyo deudor sea la Municipalidad de Escazú, con tres (3) días hábiles de antelación a la presentación de la factura original ante el Sub Proceso Construcción de Obra Pública, se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

46.2.1. Se deberá presentar la solicitud formal dirigida a la Jefatura del Proceso de Recursos Financieros, presentado copia de la personería jurídica vigente, indicación de los terceros

autorizados para realizar los trámites de cesión de facturas y firmas autenticadas de los autorizados.

46.2.2. Aporte el testimonio de escritura del contrato de cesión de factura mediante el cual se trasladan los derechos de crédito a un tercero o el contrato entre partes con fecha cierta, según las formalidades del Código Civil, en original.

46.2.3. Los testimonios de escritura pública, además de los requisitos del Código Civil, deben contener los datos personales del cedente y cesionario, el número de factura cedida, fecha de la factura, monto bruto y liquidado de la factura, número del procedimiento de contratación administrativa, orden de compra y descripción del objeto de la cesión. La estimación del contrato deber ser igual a la sumatoria de los montos brutos de las facturas cedidas e indicación exacta del número de cuenta bancaria y número de cuenta cliente en la cual la Municipalidad debe hacer efectivo el pago del crédito.

La forma de pago se ajustará a lo indicado en el punto N° 13 del Capítulo Segundo del pliego de condiciones.

46.2.4. En los contratos privados, además de la información indicada en el punto anterior, se debe adjuntar fotocopia certificada de la personería jurídica vigente, fotocopia certificadas de las cédulas de identidad en caso de personas físicas, fotocopia de las cédulas de identidad de los representantes legales y certificación de la cuenta cliente emitida por la respectiva institución financiera.

Las firmas deberán venir debidamente autenticadas por un notario público en papel de seguridad y adjuntan la fecha cierta del respectivo contrato de cesión, acatando lo dispuesto por el Consejo Superior Notarial mediante la normativa que se indica a continuación:

46.2.4.1. Lineamientos para el Ejercicio del Servicio Notarial, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 97, Alcance N° 93, del veintidós de mayo de dos mil trece.

46.2.4.2. Modificación, Reforma y Adición a los Lineamientos para el Ejercicio del Servicio Notarial, Acuerdo N° 2014 – 003 – 007, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 51 el trece de marzo de dos mil catorce.

46.2.4.3. Reforma al Artículo N° 32 de los Lineamientos para el Ejercicio del Servicio Notarial, Acuerdo N° 2014 – 016 – 008, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 192 del siete de octubre de dos mil catorce.

47. CLAUSULA PENAL

47.1. Si el concreto no cumpliera con los requisitos de estas especificaciones escritas en cuanto a resistencia se refiere, dentro de un rango de un 15% del valor especificado en el punto N° 7.1 del Capítulo Segundo del Pliego de Condiciones, el Contratista deberá proceder a un curado posterior intensivo, según indicaciones y aprobación de los Inspectores por el número de días necesarios Para que el concreto defectuoso llene los requisitos de resistencia pedidos por las especificaciones.

En esta eventualidad el Contratista debe probar con muestras (corazones) tomadas directamente del hormigón endurecido en las estructuras que la resistencia ha alcanzado el valor especificado en el Contrato.

El concreto de la zona representada por los corazones se considerará estructuralmente adecuado si el promedio de los tres corazones es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada a los 28 días y ninguna menor que el 75% de esta resistencia.

El ensayo de los corazones extraídos de la zona en duda se hará de acuerdo con la especificación A.S.T.M., C-42.

Si estos criterios de aceptación de resistencia no se cumplen mediante las pruebas de corazones y si las indicaciones estructurales permanecen en duda, el Inspector puede ordenar una prueba de carga.

Dicha prueba se realizará conforme se detalla en el capítulo 20 del "Reglamento de las Construcciones de Concreto Reforzado" (ACI 318-71).

Además del cumplimiento de lo requerido anteriormente, el Contratista debe pagar a la Institución las multas indicadas en la tabla siguiente por concepto de concreto que no cumple con las especificaciones indicadas.

Diferencia Bajo el Valor Perdido	Multa por Cada M3 Afectado
De 0.00% a 03.0%	7.000,00
De 3.00% a 06.0%	7.800,00
De 6.00% a 09.0%	3.200,00
De 9.00% a 12.0%	4.400,00
De 12.0% a 15.0%	7.000,00

Esta tabla se aplicará en los siguientes casos:

- ✓ Cuando el promedio de cinco muestras consecutivas de una misma calidad de concreto difiera del valor pedido en las especificaciones.
- ✓ Cuando un grupo de cinco muestras se presenten tres o más por debajo del valor pedido, aunque el promedio de las cinco muestras cumpla con la resistencia especificada. En este caso, para los efectos de la aplicación de la multa, se tomara como base el promedio de los valores obtenidos en las muestras que estuvieren por debajo del valor pedido en las especificaciones.

Para el cálculo de la multa el volumen afectado se calculará basado en el volumen total del concreto del que se tomaron las cinco muestras consecutivas.

Si la resistencia del concreto defectuoso a pesar del curado intensivo no alcanza el valor especificado, resulta con una diferencia por debajo del valor pedido mayor que el 15%, o si se encuentran defectos serios en el concreto tales como "hormigueros", o huecos excesivos que afecten la resistencia de la estructura, juntas de construcción defectuosas, etc., y cuando el caso lo justifique a juicio de los Inspectores, el Contratista demolerá por su cuenta y riesgo todos los miembros estructurales defectuosos o afectados, sin derecho a reclamo alguno.

47.2. Por incumplimiento en la fecha de inicio de labores

En caso de no cumplir con la fecha de inicio fijada por la Municipalidad de Escazú, ésta cobrará una multa por cada día de retraso equivalente al 2% de la cuantía resultante de sumar los montos correspondientes de los pedidos diarios, ejercicio para el cual, se tomará como punto de partida el consumo promedio mensual, indicado a manera de referencia en el pliego de condiciones, los que serán multiplicados por los precios unitarios que fueron ofertados por la persona jurídica adjudicada, para los servicios contratados.

Como se indica, dicho ejercicio será realizado por cada día natural de atraso, hasta alcanzar un máximo del veinticinco (25%) por ciento de la facturación mensual estimada, alcanzada dicha cuantía se tendrá por incumplido el contrato sin responsabilidad para la Municipalidad de Escazú.

47.3. Por incumplimiento de las características de los servicios bajo contrato

De producirse un incumplimiento en las características de los servicios suministrados a la Municipalidad de Escazú, se cobrará una multa del 5% sobre valor pactado para dichos servicios, que se debió haber prestado, y la persona jurídica adjudicada deberá efectuar la reposición en un término de veinticuatro (24) horas hábiles. En caso de incumplimiento de dicho plazo se aplicará la multa por incumplimiento en plazos de entrega, establecida en el

punto anterior. La suma que corresponda por concepto de la aplicación de esta cláusula será rebajada del pago que se le haga al contratista y será aplicada únicamente a los bienes que incumplan las especificaciones pactadas.

47.4. Por incumplimiento en la remisión de reportes

De darse una entrega tardía en la entrega de los informes establecidos, la Municipalidad de Escazú cobrará una multa sobre el monto total de la facturación del mes que corresponda del 2.5% por cada día natural que tarde la persona jurídica adjudicada en suministrarlo.

47.5. En caso de no cumplir con la cantidad total de vallas solicitadas en el sitio, al momento de realizar la inspección por parte del personal municipal, se aplicará una multa de cincuenta mil colones (¢ 50 000,00) por cada día que se presente esta situación. Dicha multa será deducida del pago de la factura que este en trámite.

47.6. La Municipalidad de Escazú podrá solicitar la resolución del contrato de conformidad con lo establecido en el Artículo N° 212 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

47.7. Las multas se cobrarán deduciéndolas de las facturas que se presenten al cobro posterior a haber acaecido el hecho, siguiendo el procedimiento legal respectivo. Se podrá retener un 10% de los pagos hasta el pago siguiente para de esa forma cobrar las multas.

48. REAJUSTES DE PRECIOS

48.1. Según lo establecido en el Artículo N° 18 de la Ley de Contratación Administrativa y en el Artículo N° 31 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa las partes tendrán derecho al ajuste o revisión de precios siempre que se acredite la variación de los respectivos costos conforme las reglas existentes.

48.2. En caso de reajuste de precios se requiere que los oferentes indiquen en renglones separados: los costos directos, los costos indirectos, las utilidades y los imprevistos. Se recurrirá a la fórmula indicada en el Reglamento para el Reajuste de Precios en los Contratos de Obra Públicas de Construcción y Mantenimiento, publicada en el Diario Oficial La Gaceta N° 94 del 17 de mayo de dos mil seis, Transitorio N° 11. El oferente deberá indicar en su oferta cual utilizará.

48.3. En todo caso, el reconocimiento que se llegue a otorgar se contará a partir del momento en que la persona jurídica adjudicada formule la solicitud y aporte la documentación probatoria a satisfacción de la Municipalidad de Escazú.

48.4.En el caso de las ofertas cuyo precio se cotice en dólares no procede el reajuste de precios por medio de la metodología definida en el Reglamento para el Reajuste de Precios en los Contratos de Obra Públicas de Construcción y Mantenimiento, sino que para solicitar el reconocimiento que surja del incremento en los costos del servicio no cubiertos por las políticas de valuación del colón frente al dólar americano, la persona jurídica adjudicada deberá presentar reclamos administrativos posteriores a los pagos correspondientes, en los cuales tendrá la obligación de demostrar el desequilibrio económico correspondiente a cada mes reclamado.

48.5.El pago se efectuará después de la aprobación ante la Contraloría General de la República del presupuesto extraordinario que se realice posterior a la solicitud de la revisión de precios.

Atentamente

Carlos Fonseca Castro
Construcción de Obra Pública

CAPÍTULO TERCERO

1. ESTADOS FINANCIEROS

- 1.1. El oferente (sea persona física o jurídica) deberá aportar originales de los estados financieros auditados (incluyendo las anotaciones que contengan de los auditores) del último período fiscal, entiéndase año 2017, además de un flujo de caja proyectado para los próximos dos años, que permitan constatar que cuentan con el suficiente capital de trabajo o flujo de caja para hacerle frente a los proyectos requeridos por esta institución, de acuerdo con las mejores prácticas financieras. El oferente empresas que por alguna circunstancia especial presenten los Estados Financieros Auditados en fotocopias, estas tienen que ser autenticadas por un Notario para legalizar su validez.

Los Estados Financieros requeridos para efectuar el análisis financiero son los siguientes:

- 1.1.1. Balance General (Estado de Situación Financiera).
- 1.1.2. Estado de Resultados (Estado de Ganancias y Pérdidas).
- 1.1.3. Estado de Flujos de efectivo (De acuerdo con la estructura señalada en la NIC 7).
- 1.1.4. Estado de cambios en el Patrimonio.

- 1.2. Toda la información de los Estados Financieros debe presentarse en idioma español. Si los documentos fueron originalmente redactados en otro idioma, deben ser traducidos oficialmente al español por el oferente. Para efecto de la traducción, debe considerarse alguno de los traductores oficiales del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. Cuando se trate de empresas extranjeras, los Estados Financieros deben presentarse dictaminados por un Auditor Externo Independiente o Firma de Contadores Públicos, debidamente autorizados para ejercer esa profesión en su país de origen, el nombre de las cuentas debe ser presentadas en idioma español, indicándose el tipo de moneda en que se expresan los números (datos o información).
- 1.3. Cuando se trate de oferentes físicos o jurídicos con domicilio en el exterior, tanto los estados financieros, como el dictamen deberán venir con la firma certificada por el Consulado de Costa Rica en el país donde está domiciliada la empresa y autenticada por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la República de Costa Rica.
- 1.4. En caso de que el oferente participe en consorcio deberá presentar lo indicado en el punto uno anterior para cada una de las empresas que integran el mismo.

- 1.5. Para los consorcios participantes donde exista una relación de control de una empresa matriz o controlada deberán presentar los estados financieros consolidados, preparados por un Contador Público Autorizado, de acuerdo con la Resolución de la Contraloría R-DCA-699-2015 del 9 de setiembre del 2015.
- 1.6. En los consorcios donde no exista esta relación de control deberán preparar un estado de situación financiera unificado (en un solo estado) de todas las personas físicas o jurídicas que conforman el consorcio, excluyendo, las cuentas por cobrar y por pagar entre las compañías relacionadas en el consorcio preparado por un Contador Público Autorizado.
- 1.7. Aquellos estados financieros en los cuales el Contador Público Autorizado se abstenga de dar opinión o emite una opinión negativa, será excluidos del procedimiento de contratación.
- 1.8. La oferta que no presente estos requisitos, o que no los presente tal y como se solicitan, quedará excluida automáticamente del procedimiento de contratación y no será tomada en cuenta para efectos de evaluación.
- 1.9. LA ADMINISTRACIÓN podrá solicitar cualquier información adicional que estime necesaria para efectuar el estudio de análisis financiero, concediendo un plazo prudencial para que el oferente presente tales datos. Serán rechazadas aquellas ofertas, a las cuales se les ha concedido el plazo prudencial (Artículo 80 Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa) para subsanar deficiencias de la información financiera presentada y que persistan en algunas de ellas, según se señala en el artículo 81 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

2. EVALUACIÓN DE RAZONES FINANCIERAS

- 2.1. A los estados financieros auditados que sean presentados por los oferentes se les analizará las razones financieras y las tendencias de flujo de efectivo que se indican en la tabla que se detalla a continuación:

Razón financiera	Metodología
Capital de trabajo	Activo corriente - pasivo corriente o corto plazo
Razón circulante	Activo corriente / Pasivo corriente
Razón endeudamiento	Total, pasivo / total activo

- 2.2. Con el objetivo de garantizar la participación de personas jurídicas sanas en sus finanzas, se debe mantener el análisis de las razones financieras los valores máximos y mínimos requeridos para cada una de las razones financieras, desglosados de la siguiente manera:

Razón financiera	Valor
Capital de trabajo	Mayor a 30%
Razón circulante	1,5 mínimo
Razón de endeudamiento	0,7 máximo

- 2.3.** Para el caso de la razón financiera de capital de trabajo, depende de la capacidad de cubrir un 30% del valor total de proyecto cotizado por el oferente.
- 2.4.** Las personas jurídicas que no cumplan con uno de los valores mínimos o máximos establecidos anteriormente, serán excluidas de la presente licitación.
- 2.5.** Además, se analizará las tendencias de los “Flujos netos de efectivo de las actividades de operación”, del periodo a evaluar y de los dos años proyectados, elaborado y firmado por un contador público autorizado, utilizando el siguiente formato, mismo que se encuentra contenido en la página 173 de las Normas Internacionales de Contabilidad 2001(NIC), correspondiente a la NIC 7:

ESTADO FLUJO DE EFECTIVO	AÑO
Flujo de efectivo actividades de operación	200X
Utilidad antes de impuestos renta y partidas extraordinarias	XXX
Ajustes por:	
Depreciación	xxxxx
Pérdidas de cambio	xxxxx
Ingresos financieros	xxxxx
Gastos financieros	xxxxx
Ganancia ordinaria antes de cambios en capital de trabajo	XXX
Incremento en deudores comerciales	xxxxx
Disminución de inventarios	xxxxx
Disminución de acreedores comerciales	xxxxx
Efectivo generado por las operaciones	XXX
Intereses pagados	XXX
Impuestos sobre las ganancias pagados	XXX
Flujo de efectivo antes de operaciones extraordinarias	XXX
Indemnizaciones de seguro contra terremotos	XXX
Flujos netos de efectivo de actividades de operación	XXXX
Flujos netos de efectivo usado en actividades de inversión	
Flujos netos de efectivo usado en actividades de financiación	
Efectivo y equivalentes al efectivo al final del período	

- 2.6.** Serán rechazadas aquellas ofertas cuyas empresas presenten en sus Estados Financieros valores de patrimonio negativos (pérdidas) en el periodo auditado o en los resultados de los últimos dos flujos de caja proyectados.

- 2.7.** Este requisito será valorado por el funcionario competente que delegue la Dirección del Macro Proceso Financiero Administrativo, si se detecta falsedad en la información, la oferta quedará excluida automáticamente de este concurso y no será tomada en cuenta para efectos de calificación.

Atentamente,

M.B. A Bernardita Jiménez Martínez
Gerente Macroproceso Gestión Hacendaria