MINISTERIO DE SALUD

LICITACION POR MEJOR VALOR CON EVALUACIÓN SEPARADA
No. 2013-0-12-0-08-LV-010533

PLIEGO DE CARGOS

ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2013

INDICE GENERAL

AVISO DE CONVOCATORIA

CAPITULO I: CONDICIONES GENERALES

CAPITULO II: CONDICIONES ESPECIALES

CAPÍTULO III: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES TECNICAS GENERALES

CAPITULO IV: FORMULARIOS

CAPITULO V: ANEXOS

MINISTERIO DE SALUD

LICITACION POR MEJOR VALOR CON EVALUACIÓN SEPARADA No. 2013-0-12-0-08-LV-010533

Los proponentes podrán examinar u obtener las especificaciones o pliegos de cargos, planos, y demás documentos de la licitación pública, a partir de la fecha de publicación de este aviso y hasta la fecha del acto público de forma gratuita en el correo electrónico www.panamacompra.gob.pa.

Disposiciones Legales a cumplir: Texto Único de la Ley 22 del 27 de junio de 2006, Decreto Ejecutivo 366 del 28 de diciembre de 2006, Pliego de Cargos y demás disposiciones legales vigentes.

La ejecución de este acto público será cargada a la partida presupuestaria No. 0.12.1.1.001.19.01.514

DESCRIPCION DEL PROYECTO:

ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL.

Reunión Previa y de Homologación: A partir de las nueve (9:00 a.m.) de la mañana hasta las once (12:00 p.m.) el 12 de noviembre de 2013.

Lugar de la Reunión Previa de Homologación: Lobby del Edificio 237, Ministerio de Salud, ubicado en Paseo Gorgas, Corregimiento de Ancón, Provincia de Panamá.

Presentación de propuestas: Martes 3 de diciembre de 2013

Recepción de Sobres: De 9:00 a.m. a 10:00 a.m.

Apertura de Sobres: 10:01 a.m.

Lugar del Acto Público: AUDITORIO DEL CUARTO PISO DEL HOSPITAL DEL NIÑO, ANEXO 1, EDIFICIO IGUANA

DR. JAVIER DÍAZ
MINISTRO DE SALUD

CAPÍTULO I
CONDICIONES GENERALES

1.1. AVISO DE CONVOCATORIA

Se invita a los interesados para que presenten propuestas por escrito, en la hora, fecha y lugar indicado en el Aviso de Convocatoria publicado en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas "PanamaCompra" y en el tablero de la entidad, o que en su defecto se hayan publicado en un diario de circulación nacional**.** Solamente cuando se soliciten impresos en papel, el interesado asumirá los gastos de reproducción de los Pliegos de Cargos.

1.2. ESTRUCTURACIÓN DEL PLIEGO DE CARGOS

Los pliegos de cargos se estructurarán como sigue:

CAPÍTULO I	CONDICIONES GENERALES
CAPÍTULO II	CONDICIONES ESPECIALES
CAPÍTULO III	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES
CAPÍTULO IV	FORMULARIOS
CAPITULO V	ANEXOS

1.3. IDIOMA OFICIAL

La propuesta debe estar en idioma español, o ser traducida a este idioma y debidamente autenticada por las autoridades correspondientes del país de origen con la firma del proponente o de su representante en el acto, debidamente autorizado para ello.

1.4. NORMAS REGULADORAS

En la celebración del procedimiento de selección de contratista y en las contrataciones públicas en general, se dará cumplimiento a las normas constitucionales, al contenido del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006 y leyes complementarias, a las normas reglamentarias que se dicten al efecto y a las estipulaciones contenidas en los contratos y en los pliegos de cargos.
Los vacíos en el procedimiento de selección de contratista se llenarán con la aplicación de las normas de procedimiento administrativo general y, en su defecto, con los principios y las normas del procedimiento civil y comercial.

1.5. VALIDEZ DE LA PROPUESTA

El plazo de validez de las propuestas será establecido en las condiciones

especiales, el cual no podrá ser por un término mayor de ciento veinte (120) días, salvo que por el monto y la complejidad requiera un plazo mayor que no podrá exceder de ciento ochenta (180) días.

1.6. RETIRO, SUSTITUCIÓN, MODIFICACIÓN Y SOLICITUD DE ACLARACIÓN DE PROPUESTAS

Las propuestas no podrán ser retiradas, sustituidas ni modificadas después de celebrado el acto público. Sin embargo, antes de su celebración, los proponentes podrán retirar las propuestas, sustituirlas o modificarlas, cuando lo consideren necesario.

La entidad licitante podrá solicitar aclaraciones luego de presentada la propuesta y, además, solicitar que se acompañe documentación aclaratoria, siempre que ésta no tenga por objeto distorsionar el precio u objeto ofertado ni tampoco modificar la propuesta original.

1.7. RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE

Es obligación de los proponentes mantenerse informados de todas las incidencias que se den en los procesos de selección de contratista en los cuales participa y, para ello, debe verificar con frecuencia, en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas “PanamaCompra”, todos los anuncios y notificaciones con respecto a los actos públicos.

1.8. REUNIÓN PREVIA Y HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA

En los procedimientos de selección de contratista, que excedan la suma de ciento setenta y cinco mil balboas (B/.175,000.00), será obligatoria la celebración de una reunión previa y homologación, con una antelación no menor de dos (2) días hábiles antes de la celebración del acto, con el propósito de absolver consultas y de formular observaciones que puedan afectar la participación de los posibles postores en condiciones igualitarias, así como aclarar cualquier aspecto relacionado con el pliego de cargos u otros documentos entregados.

La reunión previa se celebrará preferentemente en una sola jornada, que deberá concluir con un acta en la que las partes homologan los documentos finales manifestando la aceptación de todas las condiciones y los términos del pliego de cargos. El acta será suscrita por todos los que hayan participado en dicha reunión y será parte del expediente.

En caso extraordinario, cuando la naturaleza o complejidad del acto público así lo amerite, se declarará en sesión permanente a los integrantes de la reunión previa, por un periodo adicional hasta de cinco días hábiles.

En caso de discrepancia con los interesados, si esta no pudiera ser resuelta, los documentos, o en su caso, su expedición por parte de la entidad licitante, tendrá como efecto la aceptación sin reservas ni condiciones de tales documentos por los participantes en el acto público, siempre que no se opongan al interés público y al ordenamiento jurídico.
En consecuencia, no procede ningún reclamo derivado del contenido de tales documentos por parte de los interesados en el acto público que corresponda.

La presentación de la propuesta equivaldrá a la aceptación sin reservas ni condiciones de todo el contenido del pliego de cargos.

1.9. REUNIÓN PREVIA Y HOMOLOGACIÓN SOLICITADA

En los actos públicos cuyo monto no exceda los ciento setenta y cinco mil Balboas (B/.175,000.00), se realizará la reunión previa y homologación, cuando así lo soliciten formalmente ante la entidad licitante por lo menos dos (2) de los interesados en participar en dicho acto, con una anticipación no menor de dos (2) días hábiles, antes de la fecha de su celebración.

En estos casos, la entidad licitante podrá realizar dicha reunión el siguiente día hábil de presentada la solicitud, y la misma no afectará la fecha programada del acto público, salvo en aquellos casos en que el objeto o las condiciones del acto público así lo ameriten.

1.10. MODIFICACIONES AL PLIEGO DE CARGOS

Las modificaciones al pliego de cargos serán de conocimiento público a través del Sistema de Electrónico de Contrataciones Públicas “PanamaCompra”, y en los tableros de información de la entidad licitante, en atención al monto y con la siguiente antelación: no menor de cinco (5) días calendario, antes de la celebración del acto de selección de contratista, si la cuantía excede treinta mil balboas (B/.30,000.00) y no supera los quinientos mil balboas (B/.500,000.00); y no menor de ocho (8) días calendario, antes de la celebración del acto de selección de contratista, cuando el monto supera los quinientos mil balboas (B/.500,000.00).

En caso de que se presente alguna situación que impida a la entidad licitante, publicar el aviso de modificación al pliego de cargos en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas “PanamaCompra”, o de que ésta no se encuentre aún acreditada para utilizarlo, la entidad publicará el aviso de modificación en un (1) diario de circulación nacional, en dos (2) ediciones seguidas en días distintos, los que permanecerán expuestos al público durante el mismo plazo en los lugares destinados por la entidad para la fijación de edictos o anuncios en general.

1.11. PROPUESTA DE CONSORCIOS O ASOCIACIONES ACCIDENTALES

Dos o más personas pueden presentar una misma propuesta en forma conjunta, para la adjudicación, la celebración y la ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato. Por tanto, las actuaciones, los hechos y las omisiones que se presenten en el desarrollo de la propuesta y del contrato, afectarán a todos los miembros del consorcio o asociación accidental.

Los miembros del consorcio o de la asociación accidental deberán designar a la persona que, para todos los efectos, los representará, y señalar las condiciones básicas que regirán sus relaciones.

Los términos, las condiciones y la extensión de la participación de los miembros de un consorcio o asociación accidental en la presentación de su propuesta o ejecución del contrato, no podrán modificarse sin el consentimiento previo del ente contratante.

1.12. FORMULARIOS DE PROPUESTA

Los participantes presentarán sus propuestas en el formulario que se incluye en el Capítulo IV de este documento, previa revisión de este Pliego de Cargos. Las propuestas se presentarán por escrito, debidamente firmada por el representante legal de la empresa, ajustada al Pliego de Cargos, y debe contener el precio ofertado, la fianza de propuesta y la propuesta técnica.

1.13. FIJACIÓN DEL PRECIO TOTAL E IMPUESTOS APLICABLES

El proponente deberá especificar en el formulario suministrado el monto total de su propuesta y el desglose de precios correspondiente.

Cuando en un pliego de cargos o términos de referencia se le exija al proponente que incluya en su oferta además del precio, dichos impuestos; y el proponente omita presentarlos dentro de su propuesta, se entenderá que los incluye en el precio ofertado.

Aún cuando la entidad no lo señale en el pliego de cargos o términos de referencia, es obligación del proponente incluir en su oferta todos los impuestos que deban aplicarse de acuerdo a las leyes vigentes en la materia. En el caso de que el proponente omita presentarlos dentro de su propuesta, se entenderá que los incluye en el precio ofertado.

1.14. ACEPTACIÓN DEL PLIEGO DE CARGOS

El proponente deberá declarar en su propuesta, que acepta, sin restricciones ni objeciones, todo el contenido del Pliego de Cargos.

1.15. PROPUESTAS INDETERMINADAS, CONDICIONADAS O ALTERNATIVAS

La entidad contratante rechazará las propuestas condicionadas, alternativas o indeterminadas, una vez que la Comisión Verificadora / Evaluadora haya rendido su informe técnico.

1.16. DISCREPANCIAS ENTRE NÚMEROS Y LETRAS EN LAS PROPUESTAS

Cuando en una propuesta se exprese montos en palabras y en números, y exista discrepancia entre unas y otros; prevalecerá lo expresado en palabras sobre lo numérico.

1.17. REGLAS DE DESEMPATE

En casos de empate para la adjudicación, se procederá de la siguiente manera, en orden de prelación:

1 Si uno de los proponentes es una micro, pequeña o mediana empresa, debidamente acreditada como tal ante el ente competente, se le adjudicará a este proponente.

2 En los casos anteriores donde concurran iguales circunstancias en más de un proponente, o no concurran estas circunstancias, se llamará a presentar una mejora de precio. Esta mejora de precio deberá ser presentada en la sede de la entidad licitante el siguiente día hábil en sobre cerrado. La ausencia de presentación de una oferta de mejora de precio se entenderá como que se mantiene el precio originalmente presentado. La entidad licitante determinará la hora de la apertura de sobres con la mejora de precios, acto que se llevará a cabo el segundo día hábil contado desde que se produzca el empate.

3 En caso de mantenerse el empate, se procederá al sorteo público, de manera inmediata utilizando un método de azar tales como dados, monedas o cualquier otro sistema que cumpla con el principio de transparencia.

1.18. ELEMENTOS QUE SE INCLUYEN EN LAS CONDICIONES ESPECIALES

En las condiciones especiales deberán incluirse necesariamente los siguientes elementos:

1) Periodo de validez de las propuestas.
2) La forma de adjudicación, si ésta se realiza de manera global o por renglón.
3) El método de evaluación, cuando proceda y los criterios de ponderación.
4) La determinación de los precios unitarios por rubros y los precios totales.
5) La presentación de declaraciones juradas,
6) Los factores objetivos de selección,
7) El plazo para formalizar la adjudicación y la firma del contrato.
8) La forma de pago,
9) Las condiciones de trabajo de subcontratación y de cesión de contratos,
10) Las formas de modificar el contrato, los acuerdos suplementarios, los plazos de entrega, las causales de resolución administrativa que se tengan por conveniente pactar en el contrato,
11) Las fórmulas de ajuste de precios por variación de precios o para mantener el equilibrio económico, cuando así lo considere la entidad.
12) Término para subsanar la falta de algún requisito establecido en el pliego de cargos.
13) Porcentaje de la multa aplicable
14) Incentivos, si proceden,
15) Monto y vigencia de las fianzas requeridas.

La entidad licitante, cuando lo considere conveniente y dependiendo del acto de selección de contratista que se trate, podrá incluir otros elementos en las condiciones especiales del pliego de cargos o términos de referencia, siempre y cuando no se constituyan en restricciones o limitaciones a la libre competencia.

1.19. MULTA

La multa será entre el uno por ciento (1%) y el cuatro por ciento (4%) dividido entre treinta (30) por cada día calendario de atraso del valor equivalente a la porción dejada de entregar o ejecutar por el contratista.

1.20. MEDIDAS DE RETORSIÓN (DECLARACIÓN JURADA OBLIGATORIA PARA PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS NACIONALES O EXTRANJERAS CONFORME AL ARTICULO 5 DE LA LEY Nº 58 DE 12 DE DICIEMBRE DE 2002)

Las instituciones, empresas o ciudadanos de los países a los que la República de Panamá les apliquen medidas de retorsión de acuerdo con esta Ley, no podrán participar en ningún acto o procedimiento de selección de contratista o de concesionario de carácter nacional o internacional, que se celebre en la República de Panamá, convocado por una entidad pública panameña, por sí mismos o por interpuestas personas. No obstante, todo proponente, para efecto de participar en un acto o procedimiento de selección de contratista o de concesionario deberá presentar con su oferta una declaración jurada en la cual certifica lo siguiente:

1 Que no es una persona de un país al que se le aplican las medidas de retorsión conforme a esta Ley;

2 Que no es controlada directa o indirectamente por una persona de un país al que se le aplican medidas de retorsión conforme a la presente Ley;

3 Que al presentarse como proponente, no actúa en representación de una persona o entidad de un país al que se le aplican las medidas de retorsión conforme a esta Ley;

4 Que en la ejecución de la contratación pública o concesión administrativa de que se trate y de las obligaciones dimanantes de ésta, el valor de sueldos, bienes, servicios, obras públicas, arrendamientos, valores, títulos o fondos a proveer por parte de la contratista o concesionario, o una combinación de éstos, que proviene de países a los cuales se les aplican las medidas de retorsión conforme a la presente Ley, no superará el diez por ciento (10%) del valor total de la contratación pública o concesión administrativa de que se trate, o el diez por ciento (10%) del valor anual de dicha contratación pública o concesión administrativa, si ésta es de naturaleza renovable o recurrente, en cada período para el cual sea renovado o extendido.

PARÁGRAFO. Quien presente una declaración falsa, además de las penas previstas para ella en el Código Penal, será objeto de una sanción pecuniaria consistente en un recargo administrativo igual al diez por ciento (10%) del valor total del contrato o licitación, o al diez por ciento (10%) del valor anual del contrato o licitación si éste es de naturaleza renovable o recurrente. Si el que presenta la declaración falsa hubiese resultado favorecido con el contrato o la licitación, la sanción pecuniaria se aumentará al doble, es decir, al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato o licitación o al veinte por ciento (20%) del valor anual del contrato o licitación si éste es de naturaleza renovable o recurrente.

La persona jurídica o natural que omita presentar la declaración, quedará inmediatamente descalificada del contrato o licitación.

Las personas que aportan información que permita comprobar que un certificado contiene información falsa, serán beneficiarias de la mitad del recargo impuesto.

1.21. ACCIÓN DE RECLAMO

Toda persona natural o jurídica que se considere afectada por acto u omisión ilegal o arbitrario ocurrido durante el proceso de selección de contratista y antes de que se adjudique, mediante resolución, el acto público correspondiente, podrá interponer la acción de reclamo, ante la Dirección General de Contrataciones Públicas.

1.22. RECURSO DE IMPUGNACIÓN

Todos los proponentes que se consideren agraviados por una resolución que adjudique un acto de selección de contratista en el cual consideren que se han cometido acciones u omisiones ilegales o arbitrarias, podrán presentar recurso de impugnación ante el Tribunal Administrativo de Contrataciones Públicas acompañando las pruebas o anunciándolas al momento de formalizar la impugnación, si las hubiera.

Dicho recurso deberá ser interpuesto en un plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la notificación de la resolución objeto de la impugnación, que se surtirá en el efecto devolutivo.

Esta fianza será por un monto equivalente al quince por ciento (15%) del valor de la propuesta del impugnante para todos los actos públicos relacionados con adquisición de bienes, obras y servicios.

CAPITULO II

CONDICIONES ESPECIALES

CAPITULO II

CONDICIONES ESPECIALES

GLOSARIO

Siempre que en el curso de este Pliego de Cargos o en otros documentos contractuales, se haga uso de los siguientes términos o sus respectivos pronombres, su sentido y significado deberá interpretarse así:

- **ACTO PÚBLICO:** Procedimiento administrativo por el cual el Ministerio de Salud, previa convocatoria pública, selecciona entre varios proponentes, ya sean personas naturales o jurídicas y en igualdad de oportunidades, la propuesta o las propuestas que reúnen los requisitos que señalan la Ley, Decreto reglamentario y el pliego de cargos.

- **ACTA DE ACEPTACIÓN FINAL:** Declaración de la Dirección de Ingeniería de la Contraloría General de la República y del Ministerio de Salud, mediante Acta de Aceptación Final, de haber recibido a satisfacción los trabajos, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cargos.

- **ADENDA:** Convenio escrito celebrado entre el Ministerio de Salud y El Contratista, para cubrir o modificar trabajos y extensiones de tiempo no incluidos en el alcance del respectivo contrato original.

- **ALCANCE DEL SERVICIO**: Término genérico con el cual se especifican los trabajos y servicios requeridos.

- **ANAM:** Autoridad Nacional del Ambiente.

- **A.S.T.M. (American Society for Testing of Materials):** Sociedad Americana para Pruebas de Materiales.

- **A.I.S.C. (American Institute of Steel Construction):** Instituto Americano de la Construcción de Acero.

- **COMISIÓN EVALUADORA**: Grupo técnico encargado de evaluar las propuestas, conformado por profesionales idóneos en el objeto de la contratación.

- **CONDICIONES ESPECIALES:** Son las estipulaciones elaboradas por la entidad contratante, contenidas en el Pliego de Cargos, que establecen condiciones particulares aplicables a un acto de contratación pública determinado, en atención a sus elementos específicos.

- **CONDICIONES GENERALES:** Son las disposiciones generales preparadas por la Dirección General de Contrataciones Públicas, entidad autónoma del Estado, creada por medio del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, que sirven de base en todos los procedimientos de selección de contratistas, de acuerdo con el objeto del contrato de que se trate.

- **CONSULTOR:** Persona natural o jurídica o consorcio o asociación accidental, nacional o extranjero, domiciliado dentro o fuera del territorio de la República de Panamá, que goce de plena capacidad jurídica, vinculado por un contrato con el MINSA producto de ser adjudicatario de un procedimiento de selección de contratista.

- **CONSORCIO O ASOCIACIÓN ACCIDENTAL:** Agrupación de dos o más personas que se asocian para presentar una misma propuesta en forma conjunta, para la adjudicación, la celebración y la ejecución de un contrato, y que responden solidariamente de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato.

- **CONTRALOR (A):** Es el Contralor(a) General de la República de Panamá.

- **CONTRATISTA:** Persona natural o jurídica o consorcio o asociación accidental, nacional o extranjero, domiciliado dentro o fuera del territorio de la República de Panamá, que goce de plena capacidad jurídica, vinculado por un contrato con la Ministerio de Salud, producto de ser adjudicatario de un procedimiento de selección de contratista.

- **CONTRATACIÓN:** Suscripción y legalización del Contrato de Consultoría o de Construcción.

- **CONTRATO DE OBRA:** El que celebren las entidades estatales para la construcción, mantenimiento, reparación, instalación y en general para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes muebles e inmuebles, cualquiera que sea la modalidad de ejecución y pago.

- **CONTRATO DE LLAVE EN MANO:** Aquel en el cual el contratista se obliga frente a la Ministerio de Salud a realizar diferentes prestaciones que deben incluir, por regla general, estudios, diseños, y ejecución de una obra a cambio de un precio determinado por la entidad licitante. En estos casos, la entidad licitante debe establecer las bases y los términos de referencia que determinen con mayor precisión la obra que va a ser ejecutada.

Se podrá incluir dentro del concepto llave en mano el equipamiento, el funcionamiento de la obra o cualquier otra prestación cuando así lo requiera la entidad pública.

De igual manera, se podrá utilizar esta modalidad de contratación en la adquisición de bienes cumpliendo las reglas anteriores.

Los bienes y derechos que se deriven de este tipo de contrato pasarán a ser propiedad del Estado.

- **CONTRATO PÚBLICO:** Acuerdo de voluntades, celebrado conforme a derecho, entre un ente estatal en ejercicio de la función administrativa y un particular, sea persona natural o jurídica, nacional o extranjera del cual surgen derechos y obligaciones cuya finalidad es de carácter público.

- **DÍA CALENDARIO Y DÍA HÁBIL:**
  Día Calendario: La sucesión de todos y cada uno de los días del año.
  Día Hábil: Período laboral de la institución (de lunes a viernes, de 8:00 a.m a 4:00 p.m.). Se excluyen los días feriados y los días de fiesta nacional.

- **ENTIDAD CONTRATANTE:** el Ministerio de Salud.

- **ENTIDAD FINANCIERA DE PRIMER NIVEL:** Aquella calificada como Standard and Poor's BBB-., Baa3 de Moodys.

- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**: Las especificaciones técnicas son elaboradas por la entidad contratante y constituyen el conjunto de especificaciones técnicas generales y particulares, que regirán los actos de contratación pública y la etapa de ejecución del contrato.

- **PROYECTOS SIMILARES:** Aquellos proyectos en los que ha participado la empresa o consorcio y en los cuales ha realizado actividades similares a la asignada para este proyecto, para el caso particular de esta propuesta se refiere a construcción de clínicas, hospitales, complejos hospitalarios de un monto y complejidad igual o mayor a las requeridas por el presente acto de licitación.

- **FAST TRACK:** se refiere al sistema de diseño y construcción de manera simultánea, que se utiliza para ahorrar tiempo en el proceso ejecutivo.

- **FIADOR(A):** Persona natural o jurídica que se responsabiliza, conjuntamente con el Contratista, por el fiel cumplimiento del contrato por medio de las fianzas otorgadas.

- **FIANZA DE CUMPLIMIENTO:** Fianza que garantiza el cumplimiento de un contrato u obligación de ejecutar fielmente su objeto y una vez cumplido este, de corregir los defectos a que hubiere lugar.

- **FIANZA DE PROPUESTA:** Garantía precontractual presentada por los participantes de un acto de selección de contratista o beneficiario de una excepción de acto público, con la finalidad de garantizar la celebración del contrato, así como el mantenimiento de la oferta durante el plazo estipulado en el pliego de cargos.

- **I.T.B.M.S:** Impuesto sobre la transferencia de bienes corporales muebles y la prestación de servicios.

- **MES CALENDARIO:** La sucesión de todos y cada uno de los meses del año.

- **ORDEN DE PROCEDER:** Autorización expedida por EL MINISTERIO DE SALUD, donde se le indica al Contratista, la fecha en que deberá iniciar los servicios objeto del contrato.

- **PLIEGO DE CARGOS:** Es el documento que contiene el conjunto de requisitos exigidos por el Ministerio de Salud, que incluye los términos y condiciones del contrato que debe celebrarse, los derechos y obligaciones de los oferentes y el procedimiento a seguir en la formalización y ejecución del contrato.

- **PROPONENTE:** Persona natural o jurídica, o consorcio o asociación accidental que pueda presentar una propuesta para la ejecución de los trabajos, ya sea directamente o por medio de un representante debidamente autorizado.

- **PROPUESTA:** La oferta presentada para la ejecución completa de los trabajos, preparada en la forma requerida dentro del plazo estipulado y de acuerdo con las condiciones exigidas.

- **PRÓRROGA:** Es una autorización escrita que tiene por objeto aumentar el plazo de cumplimiento de una obligación pactada en un contrato y que otorgan en conjunto, el Ministerio de Salud y debe ser refrendado por la Contraloría General de la República.

OBJETIVOS

- Promover la construcción del Nuevo Instituto Oncológico Nacional con servicios de alta complejidad para cubrir las necesidades de la población, con afecciones oncológicas.

- Dotar a la ciudad de Panamá de una nueva estructura arquitectónica hospitalaria con la más alta calidad de atención, incorporando todos los avances en materia oncológica a nivel científico, tecnológico, logístico y organizativo.

- Diseñar los espacios especializados para la atención al paciente y sus acompañantes, adaptándolos a las necesidades de los enfermos de cada una de las áreas del hospital, de forma que permitan proporcionar el grado de comodidad más adecuado, valorando la dignidad, la intimidad y la privacidad de los enfermos.

FINANCIAMIENTO Y PAGO:

Será responsabilidad del Contratista conseguir y tramitar el financiamiento del total del Proyecto, conforme lo definido en el Pliego de Cargos.

Carta de Financiamiento. El Proponente deberá presentar propuesta indicativa otorgada por entidad financiera de primer nivel para el financiamiento de hasta el 100% del Proyecto incluido el ITBMS y los intereses bancario que genere la ejecución del proyecto, según el modelo específico que ha sido incluido en los modelos del Capítulo IV de este Pliego de Cargos.

El monto financiable del proyecto es el monto bruto de la propuesta más el 50% de ITBMS.

Los costos de financiamiento ofertado por el Proponente deberán estar en términos aceptables para EL ESTADO, mismos que se estimarán de conformidad con las operaciones de crédito público de riesgo soberano de la República de Panamá.

Una vez se emita la Resolución de Adjudicación y previo a la firma del Contrato, el Estado tendrá la potestad de renegociar y/o desestimar el componente de financiamiento propuesto atendiendo a sus mejores intereses, tomando como referencia los costos de financiamiento a los cuales la República pudiese acceder a través de sus fuentes usuales de crédito, para una facilidad que se mantenga dentro de los términos y condiciones presentadas por el Proponente.

Cronograma de Hitos para emisión de CERTIFICADOS DE NO OBJECION al CONTRATISTA

Grupo de Actividades	**Evento de pago**	**Porcentaje**
Anticipo	**Emisión de Orden de proceder**	**-20% del valor total del contrato**

Estudio, Diseño y Desarrollo de planos	**Entrega del Anteproyecto Final y planos para presentación en MINSA y Oficina de Ingeniería Municipal.** **A la aprobación del Anteproyecto y Estudio de Impacto Ambiental**	**- 10% del valor total del contrato** **- 10% del valor total del contrato**
Construcción de la obra tipo "FAST TRACK"	**Avance mensual de acuerdo al Cronograma de obra** **Entrega de equipos electromecánicos de acuerdo a lo establecido en condiciones generales técnicas**	• **60% del valor total del contrato con % parciales de acuerdo a avance mensual** **- 50% del monto de cada equipo en sitio** **- 45% del monto de cada equipo en instalación y conexión** **- 5% Ajuste, prueba y capacitación del monto de cada equipo**

La entidad financiera realizará los desembolsos al contratista, una vez el Ministerio de Salud emita los Certificados de No Objeción y los mismos cuenten con refrendo de la Contraloría, convirtiéndose en una obligación autónoma, incondicional e irrevocable del Estado.

Los Certificados de No Objeción se emitirán según: (i) el cumplimiento de los hitos y (ii) según las cuentas de avance que presente el Contratista aprobadas por el Ministerio de Salud y verificadas por la Contraloría General de la República, de acuerdo con el cumplimiento de los hitos establecidos.

FORMA DE PAGO A LA ENTIDAD FINANCIERA:

El ESTADO cancelará el importe de la obra a la entidad financiera, de acuerdo a la cesión de crédito que se realice, conforme al siguiente cronograma:

- Primer pago: 30 Septiembre de 2015, de un importe de hasta el 20% del valor del Contrato.

- Segundo pago: 30 Septiembre de 2016 de un importe de hasta el 20% del valor del Contrato.
- Tercer pago: 30 de Septiembre de 2017 de un importe de hasta el 20% del valor total del Contrato.
- Cuarto pago: 30 de Septiembre de 2018 de hasta el 20% del valor total del Contrato.
- Quinto pago: 30 de Septiembre de 2019 de hasta el 20% valor total del Contrato.

En caso que el contratista ceda a su entidad financiera los créditos que nazcan del contrato, los mismos serán pagados a la entidad financiera en las fechas establecidas en este Pliego y en los Certificados de No Objeción que se emitan.

Dado que la ejecución de las obras derivadas del presente contrato es plurianual, en el supuesto que el Estado, en base al interés público a solicitud del Ministerio de Economía y Finanzas, opte por diferir los pagos descritos en el cuadro anterior, el Estado asumirá los costos financieros y de estructuración en general, derivados de esta(s) operación(es), ajustándose a las formalidades legales previamente establecidas. Este costo de financiamiento es independiente y no incluido en el Monto del Contrato.

A efectos de perfeccionar lo descrito en el párrafo que antecede, y a fin de salvaguardar los derechos de EL CONTRATISTA o de las cesionarias, en el supuesto de que se haya perfeccionado una cesión (es) de créditos, el Estado gestionará el consentimiento de estas. Bajo este supuesto, el calendario de pagos pactado con EL CONTRATISTA no se verá afectado en ningún momento, sin el consentimiento previo del mismo.”

El Ministerio de Salud incluirá en el presupuesto de cada vigencia fiscal durante la ejecución de la obra, el monto correspondiente al pago del ITBMS derivado del presente contrato.

El ESTADO se compromete a incluir las partidas presupuestarias necesarias en el momento oportuno para dar cumplimiento a los pagos que deriven de la ejecución del presente Contrato en las próximas vigencias fiscales, de acuerdo a lo establecido en el último párrafo del artículo 24 del Texto único de la Ley 22 de 2006.

MAQUETA y VIDEO

El proponente deberá entregar al Ministerio de Salud en el momento de entregar su propuesta una maqueta de la totalidad del proyecto propuesto. De igual forma se deberá presentar un video del proyecto (de no más de diez minutos).

En caso de cambios en el diseño presentado por el proponente, una vez aprobados los diseños finales del proyecto hospitalario, el proponente deberá entregar al Ministerio de Salud una maqueta de la totalidad del proyecto, en una

escala debidamente coordinada y aprobada por el MINSA para exhibición en el Hospital.

VISITA A SITIO DE OBRAS

La visita al Sitio de Obras es opcional para los proponentes que quieran presentar propuesta y las mismas se dejarán constar en actas para el registro de las empresas.

La visita al sitio de Obra, por conducto de funcionarios del Ministerio de Salud se llevará a cabo en la siguiente fecha:

31 DE OCTUBRE de 2013 a las 10:00 a.m.

El punto de encuentro será: Corregimiento de Antón, Distrito y Provincia de Panamá; Antiguo campo de antenas de Clayton con acceso directo desde la Avenida Centenario hacia una nueva avenida llamada la Foresta en construcción.

Nota: En todo caso las empresas que deseen participar en estas visitas deberán presentar copia del Certificado de Registro Público de la empresa, copia de cédula del representante legal, y en el caso que no estén representadas por su representante legal, los que concurran deberán presentar autorización, que lo(s) faculten para tales efectos.
El transporte y la estadía (de ser necesario) al sitio de visita, corren por cuenta de cada uno de los oferentes.

Es responsabilidad de los proponentes conocer el terreno donde se realizará la construcción, incluyendo el estudio de suelos y de impacto ambiental antes de presentar su propuesta formal. Cualquier gasto que se incurra por falta de conocimiento del terreno es responsabilidad del proponente.

INVITACIÓN A LOS PROPONENTES.

Se invita a los proponentes para que efectúen ofertas para la Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada N° **2013-0-12-0-08-LV-010533** correspondiente a la Contratación del **ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL.**

La selección del Contratista y la adjudicación del contrato se realizarán, de acuerdo al procedimiento de Licitación Por Mejor Valor con Evaluación Separada, descrito en el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006 y en las normas que lo complementan.

HORA, FECHA Y LUGAR PARA RECEPCIÓN DE PROPUESTAS.

Sólo se aceptarán propuestas, desde las 09:00 a.m. hasta las 10:00 a.m. del día 03 de diciembre de 2013, en AUDITORIO DEL CUARTO PISO DEL HOSPITAL DEL NIÑO, ANEXO 1, EDIFICIO IGUANA para la realización de apertura de sobres de la Licitación Por Mejor Valor con Evaluación Separada No. **2013-0-12-0-08-LV-010533.**

ADQUISICIÓN DEL PLIEGO DE CARGOS.

Los proponentes podrán adquirir el pliego de cargos de manera gratuita descargándolo del Sitio Web: www.panamacompra.gob.pa, o en forma impresa en el Departamento de Compras y Proveeduría del Ministerio de Salud.

Cuando se solicite el pliego de cargos impreso en papel, el interesado asumirá el costo de reproducción, y el mismo no será reembolsable.

CONSULTAS

Para formular consultas, los interesados en participar en esta Licitación tendrán hasta ocho (8) días hábiles antes de la celebración del acto público.

Las consultas o aclaraciones requeridas sobre los aspectos técnicos del pliego de cargos, temas administrativos y de participación en esta licitación deberán realizarse por escrito a la siguiente dirección:

KARINA MIRONES
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS ESPECIALES
MINISTERIO DE SALUD
CORREO ELECTRONICO: kmirones@minsa.gob.pa
jalcazar@minsa.gob.pa

El Ministerio de Salud no asume ninguna responsabilidad en atender o responder, oportunamente, las consultas que no sean canalizadas como aquí se indica. Igualmente, el Ministerio de Salud sólo responderá aquellas consultas que hayan sido recibidas con suficiente antelación, de forma tal que las investigaciones y aclaraciones que necesite realizar en atención a la misma, así como la respectiva respuesta, puedan ser evacuadas con anticipación a la fecha fijada para la celebración del acto público. Las consultas que no sean respondidas, se entenderá que no fueron planteadas con la antelación suficiente para ser atendidas debido a la naturaleza de la misma.

PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y DEL CONTRATO

El periodo de ejecución del proyecto será por un periodo de 24 meses concedidos para la ejecución completa y satisfactoria de los trabajos objeto del contrato que incluye todos los estudios preliminares, anteproyecto, urbanización, arquitectura, desarrollo de planos y construcción de conformidad con lo indicado en el contrato.

El plazo de vigencia total del contrato es de 27 meses.

Ambos plazos comenzarán a contarse a partir de la fecha establecida en la Orden de Proceder, expedida por EL MINISTERIO.

El contratista deberá utilizar el método de **fast track** para el diseño y construcción de las obras, así como para las debidas aprobaciones. Esto quiere decir que el proceso constructivo se puede ir realizando de forma paralela al desarrollo de los planos constructivos e iniciar el proceso de construcción de forma simultánea, a la vez que el proceso de aprobación de los planos, según las normas y procedimientos pertinentes que para este tipo de proyectos tenga vigente en la Dirección de Obras y Construcciones Municipales.

El Contratista tendrá derecho a la extensión del período de ejecución del objeto del contrato, cuando por razón de modificaciones en el alcance, sean solicitadas de forma unilateral por el Ministerio de Salud, o que se requiera debido a que la ruta crítica de la programación originalmente aprobada al Contratista se vea afectada por diversos motivos que deben ser sustentados técnicamente, y debidamente aprobadas por el Ministerio de Salud.

DISCREPANCIAS, OMISIONES E INTERPRETACIONES.

Cada proponente deberá examinar cuidadosamente este pliego de cargos e informarse acerca de todas las condiciones y detalles que puedan afectar la ejecución de la actividad objeto de este acto público y la oferta correspondiente.

Si el proponente encontraré discrepancias u omisiones en estos documentos o tuviere dudas acerca de su significado, deberá dirigirse por escrito al Ministerio de Salud, a fin de obtener la aclaración respectiva, antes de presentarse a este acto público.

MODIFICACIONES AL PLIEGO DE CARGOS Y NOTIFICACIONES DE ADENDAS, ACTAS Y ACLARACIONES

Las modificaciones que se introduzcan al Pliego de Cargos, mediante Adendas, el Ministerio de Salud las hará siguiendo los procedimientos establecidos en las Condiciones Generales de este pliego de cargos.

Los proponentes interesados deberán obtener todos los documentos (Adendas, Actas de Reuniones, Notas Aclaratorias…) que se emitan por parte del Ministerio de Salud, antes de presentar su Propuesta, ya sea, descargándolas del Sitio Web www.panamacompra.gob.pa, o retirándolas en el Departamento de Compras y Proveeduría del Ministerio de Salud.

PROPUESTAS DE CONSORCIOS O ASOCIACIONES ACCIDENTALES.

Se podrán conformar consorcios o asociaciones accidentales para presentar una propuesta en forma conjunta para la adjudicación, la celebración y la ejecución del contrato respectivo, respondiendo solidariamente de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato. Por tanto, las actuaciones, los hechos y las omisiones que se presenten en el desarrollo de la propuesta y del contrato, afectarán a todos los miembros del consorcio o asociación accidental.

Esta solidaridad corresponde también en el caso en que la entidad contratante instaure cualquier tipo de acción legal en lo administrativo y/o judicial. Por tanto, las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en el desarrollo de la propuesta y del contrato afectarán a todos los miembros que la conformen.

Si alguno o algunos de los integrantes del consorcio o asociación accidental son extranjeros, deberán hacer constar en el contrato que renuncian a intentar reclamación diplomática en lo referente a los derechos y deberes originados del contrato, salvo en caso de denegación de justicia.

Los consorcios presentarán con la propuesta, un convenio de constitución de consorcio en el que se especifique la participación de cada integrante en términos porcentuales, así como el aporte de cada miembro al Consorcio. El Consorcio deberá tener un miembro líder quien será el representante del Consorcio ante la entidad contratante. Los miembros del Consorcio o de Asociación Accidental deberán designar a la persona que, para todos los efectos, los representará, y señalar las condiciones básicas que regirán las relaciones entre los miembros del Consorcio.

Los términos, las condiciones y la extensión de la participación de los miembros de un consorcio o asociación accidental en la presentación de su propuesta o ejecución del contrato, no podrán modificarse sin el consentimiento previo de la entidad contratante. La cesión de participación entre los integrantes de un Consorcio deberá ser autorizada previamente por la entidad contratante.

Queda entendido que el Consorcio, sin excepción, deberá cumplir con las disposiciones establecidas en el Código Fiscal en materia de Impuesto sobre la Renta y pago del I.T.B.M.S.

En caso que el oferente sea un consorcio, y éste resulte adjudicatario de este Acto Público, el consorcio podrá constituir una sociedad bajo las leyes de la República

de Panamá para suscribir el contrato con el Ministerio, para lo cual será suficiente que una vez adjudicado, el consorcio, en calidad de adjudicatario, notifique por escrito al Ministerio los datos de constitución o inscripción y representación legal de la sociedad que suscribirá el contrato objeto de este Acto Público.

La documentación **de Proponentes consorciados se verificará en la siguiente forma:**

Para efectos de la verificación y evaluación de los requisitos de experiencia y capacidad financiera requerida en el pliego de cargos, se considerará válido, el aporte de alguno de los miembros del Consorcio de la documentación solicitada según los parámetros establecidos en el pliego de cargos. De igual forma, en el caso que más de un miembro del Consorcio participe en las áreas de experiencia y capacidad financiera, queda entendido, que para efectos de la verificación y la ponderación se considerará también válida, la sumatoria de los aportes individuales de los miembros del Consorcio, siempre y cuando los profesionales a nivel individual cumplan con los requisitos exigidos en este pliego. El cumplimiento de los requisitos de experiencia opera de manera acumulativa, es decir que los antecedentes de cada miembro pueden sumarse a la de los otros miembros para conseguir la calificación del consorcio.

Se podrá presentar estados financieros consolidados auditados cuando exista identidad accionarial de dos o más de los miembros del consorcio entre sí, o de uno de ellos con una entidad tenedora de acciones ("holding"). En este supuesto el auditor de la empresa "holding" tendrá que informar sobre las cuentas individuales de la empresa que se presenta a la presente licitación.

ACEPTACIÓN DEL PLIEGO DE CARGOS.

La presentación de la propuesta será indicativa de que el proponente está informado, tanto del contenido del (de las) Acta(s) de Reunión, Aclaraciones, como de la(s) Adenda(s) que se haya(n) emitido modificando el pliego de cargos. Por tanto, el Ministerio de Salud rechazará cualquier reclamo que pretenda formular el proponente o contratista, fundamentado en el desconocimiento de tales documentos, tanto en el proceso de adjudicación del contrato, como durante la ejecución del mismo.

FORMULARIO DE PROPUESTA

Los participantes presentarán su propuesta en el formulario que se incluye en el Capítulo IV de este Pliego de Cargos, previa revisión del mismo.

Cada propuesta deberá abarcar todo lo requerido para el Estudio, diseño, desarrollo de planos, construcción y financiamiento del Nuevo Instituto Oncológico Nacional.

Un proponente no podrá ser subcontratista de otro proponente.

Los proponentes entregarán sus propuestas técnicas y económicas en acto público en la fecha, la hora y el lugar señalados en el pliego de cargos, en sobres opacos, separados, cerrados, sellados e identificados con el nombre del proponente y el detalle de su contenido, separado y distinguiendo claramente la propuesta técnica de la propuesta económica. La fianza de propuesta se entregará por separado en un sobre cerrado y sellado debidamente identificado como fianza de propuesta y con el nombre del proponente y la identificación de la licitación, el cual será abierto junto con el sobre contentivo de la oferta técnica.

En caso de discrepancia el texto del original prevalecerá sobre las copias.

Los sobres cerrados que presente el Proponente tendrán la siguiente identificación e información en la leyenda:

MINISTERIO DE SALUD
Dirección: _____
Proponente: _____
Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada: **2013-0-12-0-08-LV-010533** para el ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL.
Fecha de apertura: _____
Presentación de Propuesta Económica/Propuesta Técnica/ Fianza de Propuesta según sea el caso

Vencida la hora establecida en el pliego de cargos para la presentación de las propuestas técnicas y económicas no se recibirá ninguna otra.

La propuesta será presentada en idioma español. El proponente deberá incluir original y una (1) copia digital en CD o USB, con todos los documentos requeridos en el pliego de cargos, en archivos en formato PDF, a excepción de las animaciones. Se requiere que cada uno de los archivos digitales presentados por el proponente no exceda los 20 MB.
La propuesta deberá estar firmada de puño y letra por quien ostenta la representación legal de la persona jurídica o por la propia persona que efectúe la propuesta.

El proponente podrá hacerse representar mediante apoderado, tanto para la firma de su propuesta como para este acto público. La firma del poderdante, en el respectivo poder, deberá estar autenticada por un Notario Público.

La propuesta se presentará debidamente foliada y ordenada con índice en portafolios, espirales u otro sistema similar con pestañas, que permita el manejo ordenado de las mismas.

AUTENTICACIÓN.

Toda documentación, procedente del exterior, debe estar notariada y autenticada por autoridades consulares. También, es aceptable el Sello de Apostillas en los casos aplicables (se incluyen las referencias financieras, que deben ser apostilladas al dorso, cada una de ellas).

Se excluyen de este requisito, los documentos de la Propuesta relativos al monto de la misma, como lo son: El Formulario de Propuesta, el Desglose de Precios, la Fianza de Propuesta y documentos similares relativos al precio de la oferta.

RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE.

Es responsabilidad del proponente examinar el presente pliego de cargos y las demás condiciones que afecten la prestación de los trabajos requeridos.

Para tal fin, el proponente es responsable de haber obtenido toda la información necesaria, local o de otro origen, en cuanto a los riesgos, contingencias u otras circunstancias que pudiesen en cualquier forma influir o afectar el alcance del Contrato.

PERIODO DE VALIDEZ DE LAS PROPUESTAS.

Las propuestas serán válidas por un término de ciento veinte días (120) días calendario, a partir de la fecha de celebración de la Licitación Por Mejor Valor con Evaluación Separada No. **2013-0-12-0-08-LV-010533**: **ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL.**

TASA DE CAMBIO

En el caso que sea presentado cualquier documento que no represente su valor en dólares americanos, los proponentes deberán presentar certificación bancaria de la tasa de cambio vigente al momento de la emisión de dichos documentos.

PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE CONTRATISTA.

La licitación por mejor valor con evaluación separada es el procedimiento de selección de contratista que podrá ser aplicable a contrataciones cuyo monto exceda de veinte millones de balboas (B/.20,000.000.00) en el que un solo

contratista desarrolla la totalidad de los requerimientos para una obra o proyecto de construcción de infraestructura pública. En este procedimiento de selección, en una primera etapa, se evalúan únicamente los aspectos técnicos de las propuestas y se asigna una calificación sobre la base de dichos aspectos y, en una fase posterior, se procede a la apertura de las propuestas económicas y se adjudica al proponente que obtenga la mayor calificación de acuerdo con la metodología de evaluación establecida en el pliego de cargos.

a. Se anunciará mediante publicación en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas “PanamaCompra” y en el tablero de anuncios de la entidad con un plazo no menor de cuarenta (40) días calendario, si el monto del contrato excede los cinco millones de balboas (B/.5,000,000.00). La entidad licitante podrá invitar a las personas naturales o jurídicas con idoneidad y capacidad demostrada en el objeto de la contratación, de manera simultánea a la publicación en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas “PanamaCompra”.

La reunión previa se celebrará preferentemente en una sola jornada, que deberá concluir con un acta en la que las partes homologan los documentos finales manifestando la aceptación de todas las condiciones y los términos del pliego de cargos. El acta será suscrita por todos los que hayan participado en dicha reunión y será parte del expediente.

En caso extraordinario, cuando la naturaleza o complejidad del acto público así lo amerite, se declarará en sesión permanente a los integrantes de la reunión previa, por un periodo adicional hasta de cinco días hábiles.

En caso de discrepancia con los interesados, si ésta no pudiera ser resuelta, los documentos, o en su caso, su expedición por parte de la entidad licitante, tendrá como efecto la aceptación sin reservas ni condiciones de tales documentos por los participantes en el acto público, siempre que no se opongan al interés público y al ordenamiento jurídico. En consecuencia, no procede ningún reclamo derivado del contenido de tales documentos por parte de los interesados en el acto público que corresponda.

Toda modificación que pretenda introducirse al pliego de cargos deberá hacerse de conocimiento público, a través del Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas “PanamaCompra” y en los tableros de información de la entidad licitante con una antelación no menor de ocho (8) días calendario, antes del día de la celebración del acto de selección de contratista, si la cuantía excede de B/.500,000.00.

La Licitación por mejor valor con **evaluación separada** se sujetará a las siguientes reglas:

a. Los proponentes entregarán sus propuestas técnicas y económicas en el acto público, en la fecha, la hora y el lugar señalados en el pliego de

cargos, en sobres opacos, separados, cerrados, sellados e identificados con el nombre del proponente y el detalle de su contenido, separando y distinguiendo claramente la propuesta técnica de la propuesta económica. La fianza de propuesta se entregará por separado en un sobre cerrado y sellado debidamente identificado como fianza de propuesta y con el nombre del proponente y la identificación de la licitación, el cual será abierto junto con el sobre contentivo de la oferta técnica.

b. Vencida la hora establecida en el pliego de cargos para la presentación de las propuestas técnicas y económicas no se recibirá ninguna otra.
c. La apertura de las propuestas técnicas se realizará en presencia de los proponentes y el servidor público que presida el acto rechazará de plano toda propuesta que no esté acompañada de la fianza de propuesta. Igualmente, se rechazarán las propuestas acompañadas por fianzas con montos o vigencias inferiores a los establecidos en el pliego de cargos.
   La presente disposición es de carácter restrictivo, por lo que en ningún caso se podrá rechazar propuestas por causas distintas a las aquí señaladas.
   Contra el acto de rechazo, el agraviado podrá interponer formal acción de reclamo hasta el siguiente día hábil ante la Dirección General de Contrataciones Públicas, la cual tendrá un plazo máximo de tres días hábiles para resolver el reclamo.
d. Todos los sobres con las propuestas económicas se mantendrán cerrados, sellados y custodiados en una bóveda del Banco Nacional de Panamá, hasta que se concluya la evaluación de las propuestas técnicas y se proceda a su apertura conforme al procedimiento establecido en este artículo.
e. Una vez los proponentes hayan presentado sus propuestas técnicas y económicas, quien presida el acto preparará un acta que se adjuntará al expediente, en la que se dejará constancia de todas las propuestas admitidas y de la rechazadas en el orden en que hayan sido presentadas, con expresión del nombre de los participantes, de los proponentes rechazados que hayan solicitado la devolución de la fianza de propuesta, del nombre y el cargo de los funcionarios que hayan participado en el acto de selección de contratista, así como de los particulares que hayan intervenido en representación de los proponentes y de los reclamos o las incidencia ocurridas en el desarrollo del acto.
   El acta se dará a conocer inmediatamente a los presentes en el acto y será firmada por los participantes en este y publicada en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas “PanamaCompra”. Levantada el acta, se incluirá en el expediente que contiene las propuestas técnicas de los participantes, el cual se remitirá a la Comisión Evaluadora.
f. El Ministerio de Salud designará a la Comisión Evaluadora y a la Comisión de Verificación de Precios. Ambas comisiones estarán integradas por profesionales de reconocida experiencia en el objeto de la contratación. Los integrantes de una comisión no podrán formar parte de la otra dentro de un mismo acto de licitación.
   Para la conformación de las comisiones, el número de integrantes será impar y las decisiones se adoptarán por mayoría simple.

Estas comisiones se encargarán de evaluar las propuestas y emitir los informes correspondientes, absteniéndose de hacer recomendaciones.

g. Luego de evaluar todas las propuestas técnicas, la Comisión Evaluadora emitirá un informe a la entidad licitante en el que se detallará la calificación obtenida por cada proponente de acuerdo a la metodología de evaluación establecida en el pliego de cargos y también detallará las propuestas descalificadas por el incumplimiento de los requisitos mínimos obligatorios exigidos en el pliego de cargos, si las hubiera.
h. El informe de la Comisión Evaluadora, incluyendo la calificación obtenida por cada propuesta, será publicado obligatoriamente en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas "PanamáCompra" y estará disponible, ese mismo día, una copia de dicho informe en formato electrónico o en versión impresa para los participantes que la soliciten.
i. Recibido el informe de la Comisión Evaluadora, El Ministerio de Salud comunicará, mediante un aviso publicado en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas "PanamáCompra" y en los tableros de la entidad, con una antelación no mayor de cinco (5) días hábiles, la fecha, la hora y el lugar para la celebración del acto público de apertura de los sobres de las propuestas económicas.
j. Quien presida el acto de apertura de las propuestas económicas abrirá primero el sobre que contiene el precio estimado y lo pondrá en conocimiento de los presentes; divulgará además la calificación resultante de la evaluación técnica y luego abrirá las propuestas económicas de los proponentes que hayan cumplido con los requisitos mínimos obligatorios. Esta información será reflejada en una tabla resumen.
k. Hecho lo anterior, las propuestas económicas serán entregadas a la Comisión de Verificación de Precios, en el mismo acto, para que esta establezca la calificación correspondiente según los criterios de evaluación establecidos en el pliego de cargos. Las propuestas cuyo precio ofertado exceda el cinco **por ciento (5%)** del precio estimado por la entidad licitante no serán evaluadas.

   Las propuestas económicas que estén por debajo del **diez (10 %)** del porcentaje del precio de referencia, establecido en el pliego de cargos podrán ser rechazadas o ser objeto de un análisis de riesgo según determine la entidad licitante para evaluar su factibilidad técnica y económica.

   Luego de Evaluar las propuestas económicas que hayan cumplido con el requisito mínimo del precio, la Comisión de verificación de Precios emitirá un informe, en el mismo acto, en el que indicará la calificación total obtenida por cada propuesta de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el pliego de cargos.
l. Las calificaciones resultantes de las evaluaciones de las propuestas técnicas y económicas serán reflejadas en el informe de precios, el cual será publicado obligatoriamente en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas "PanamáCompra" y estará disponible, ese mismo día, una copia de dicho informe en formato electrónico o en versión impresa para los participantes que la soliciten.

Los participantes en el acto tendrán tres días hábiles para hacer observaciones al informe técnico y al económico, las cuales se unirán al expediente.

Hecho lo anterior, la entidad licitante procederá, en un término no mayor de cinco días hábiles, a adjudicar mediante resolución motivada el acto público al proponente que haya obtenido la mayor calificación de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el pliego de cargos o declarado desierto, si todos los proponentes incumplen con los requisitos mínimos obligatorios de dicho pliego.

PRESENTACIÓN DE UN SOLO PROPONENTE y DECLARACION DE DESERCION

En los casos en que se presente **un solo proponente** y el mismo cumpla con todos los requisitos y exigencias obligatorias del pliego de cargos, la recomendación de la adjudicación podrá recaer en este único proponente siempre que el total de puntos obtenidos en su ponderación no sea inferior al ochenta por ciento (80%) del total de puntos y el precio ofertado sea conveniente para el Estado.

El Ministerio de Salud podrá declarar Desierto el Acto de selección de Contratista mediante Resolución motivada por las siguientes causas:

- Por falta de postores, es decir, cuando no se recibió ninguna oferta.
- Cuando ninguna de las Propuestas cumple con los requisitos y las exigencias del Pliego de Cargos.
- Si las Propuestas presentadas se consideran riesgosas, onerosas o gravosas.
- Si las Propuestas presentadas en el Acto Público provienen de un mismo grupo económico de sociedades vinculadas, conforme al numeral 42 del artículo 2 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006.
- Cuando se considere que las Propuestas son contrarias a los intereses públicos.

Declarado Desierto el Acto, el Ministerio de Salud podrá convocar a un nuevo acto. La nueva convocatoria se realizará conforme lo establecido en el Texto Único de la Ley 22 del 27 de Junio de 2006 y su reglamento.

PROHIBICION DE CELEBRAR CONTRATO CON EL ESTADO

Son inhábiles para participar en este acto de selección de contratista o celebrar el contrato respectivo:

1. Las personas que hayan sido inhabilitadas para contratar, mientras dure la inhabilitación;
2. Haber intervenido, en cualquier forma, en la preparación, evaluación, adjudicación o celebración de un procedimiento de selección de contratista, o excepción de este;

3. Haber sido condenadas, por sentencia judicial, a la pena accesoria de interdicción legal limitada a los derechos que se determinen en cada caso, y de inhabilitación para la ejecución de funciones públicas;
4. Haber sido declaradas en estado de suspensión de pagos de sus obligaciones o declaradas en quiebra o concurso de acreedores, siempre que no esté rehabilitada;
5. Haber incurrido en falsedad al proporcionar información requerida de acuerdo con esta Ley;
6. Concurrir como persona jurídica extranjera y no estar legalmente constituida de conformidad con las normas de su propio país, o no haber cumplido con las disposiciones con la legislación nacional aplicables para su ejercicio o funcionamiento.
7. Habérseles resuelto administrativamente un contrato por incumplimiento culposo o doloso, de acuerdo con el procedimiento establecido en la Ley 22 de 2006, mientras dure su inhabilitación.
8. Los deudores morosos con el Estado;
9. Los defraudadores del Fisco;
10. Las personas naturales o jurídicas que tengan algún contrato vigente con el Estado cuya ejecución no esté acorde a lo pactado según certificación que en ese sentido expida la respectiva entidad contratante

FIANZA DE PROPUESTA.

Los proponentes deberán presentar, conjuntamente con su oferta, una Fianza de Propuesta a fin de garantizar la firma del contrato y el mantenimiento de su oferta, la cual será por el monto de DIEZ MILLONES DE DOLARES CON 00/100 (USD$.10,000,000.00), por un término no menor de ciento veinte (120) días calendario de vigencia.

Esta fianza deberá emitirse a favor del Ministerio de Salud y de la Contraloría General de la República, y serán depositadas en esta última.

Esta fianza habrá de constituirse en efectivo o en títulos de crédito del Estado, en fianza emitida por compañías de seguros o mediante garantías bancarias o en cheques certificados o de gerencia.

Cuando la fianza habrá de constituirse en efectivo o en títulos de crédito del Estado o en forma de garantía bancaria o en cheques certificados o de gerencia o en fianzas emitidas por compañías de seguros, concluido el acto público, dicha fianza se depositará en la Contraloría General de la República y se dejará constancia de ello en el expediente correspondiente, salvo que se solicite su devolución.

La fianza constituida en forma de póliza de compañía de seguros, será emitida conforme al modelo de fianza de propuesta aprobado por la Contraloría General de la República, que se anexa, y al final de este acto público se devolverá al

interesado que la solicite, entendiéndose que con esto renuncia a todo derecho de reclamación sobre la adjudicación o se unirá al expediente respectivo, según sea el caso.

El proponente no ganará interés alguno en ninguna de estas fianzas, excepto en títulos de crédito del Estado, los cuales serán admitidos por su valor nominal y se facilitará al proponente los medios adecuados para que perciban los intereses que devenguen tales bonos.

Las compañías de seguro o bancos a cuyos cargos liberen los seguros y cheques deben tener solvencia reconocida por la Superintendencia de Seguros y Reaseguros o por la Superintendencia de Bancos, según sea el caso, además deben contar con la aprobación de la Contraloría General de la República, en los términos del Decreto No.317-LEG de 12 de diciembre de 2006, que reglamenta las fianzas que deben constituir los contratistas del Estado, cuando estas son emitidas por compañías aseguradoras, publicado en la Gaceta Oficial No.25,700 de 28 de diciembre de 2006.

La Contraloría General de la República queda facultada para rechazar cualquier fianza que no represente una adecuada garantía de cumplimiento del contrato, así como para exigir la sustitución de garantías otorgadas por bancos o compañías de seguros que no se encuentren en capacidad económica comprobada de garantizar dichas obligaciones contractuales, por otras otorgadas por compañías de seguros o bancos que tengan tal capacidad.

PARTIDA PRESUPUESTARIA

Las erogaciones correspondientes a la ejecución de este contrato se cargarán a la partida presupuestaria 0.12.1.1.001.19.01.514 del Ministerio de Salud.
Se entiende que este es un contrato de duración prolongada y tendrá vigencia en partidas presupuestarias complementarias de los años de vigencia del contrato.

RECEPCIÓN Y MANEJO DE LAS PROPUESTAS.

Dentro de la hora fijada y en el lugar indicado en el aviso de convocatoria, cada proponente entregará los sobres que contengan su propuesta técnica, legal, administrativa y financiera, el precio y la fianza de propuesta, con la leyenda escrita como lo indica el pliego de cargos.

Cada propuesta será presentada en sobre cerrado, el cual contendrá la propuesta ajustada al pliego de cargos y especificaciones, el precio propuesto, la fianza de propuesta y la demás documentación exigida en el pliego de cargos.

A medida que se vayan entregando los sobres, se enumerarán conforme al orden de su presentación y se les pondrá la fecha y la hora.

Los sobres que contienen las propuestas se dejarán sobre la mesa a la vista del público y debidamente custodiados.

APERTURA DE SOBRES DE PROPUESTAS.

Vencida la hora fijada en el aviso de convocatoria, no se recibirán más propuestas y el servidor público que presida la licitación procederá a abrir los sobres en el orden cronológico de presentación y se dará lectura en voz alta a las mismas.

Quien presida la licitación rechazará de plano, en el acto de apertura de sobres, las propuestas que no fueren acompañadas de la fianza de propuesta, conforme a los términos establecidos. Las causales enunciadas son de carácter restrictivo, por lo que en ningún caso podrán ser rechazadas propuestas por causas distintas a las aquí señaladas. Contra el acto de rechazo, el agraviado podrá reclamar hasta el siguiente día hábil, ante la Dirección General de Contrataciones Públicas, que tendrá un plazo máximo de tres días hábiles para resolver el reclamo.

Terminada la lectura de las propuestas válidas y rechazadas, quien presida el acto levantará un acta en la que se dejará constancia de todas las propuestas admitidas o rechazadas en el orden en que hayan sido presentadas, con expresión del precio propuesto, el nombre de los participantes, el nombre de los participantes rechazados que hayan solicitado la devolución de la fianza de propuesta, el nombre y el cargo que ejercen los servidores públicos que hayan participado en el acto, así como el de los particulares que hayan intervenido en representación de los proponentes, y de los reclamos o las incidencias ocurridas en el desarrollo del acto. El acta la firmarán todos los funcionarios y participantes en el acto. Cuando algún participante se negare a firmar, se dejará constancia de ello en el acta.

El acta será de conocimiento inmediato de los presentes y será publicada tanto en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas “PanamaCompra” como en los tableros de información de la entidad licitante.

Concluido el acto público, se unirán al expediente todas las propuestas presentadas, incluso las que se hubieran rechazado. Se unirán también al expediente las fianzas de propuesta, a menos que los participantes vencidos o rechazados soliciten su devolución, entendiéndose con ello que renuncian a toda reclamación sobre la adjudicación de la licitación. El expediente deberá estar debidamente foliado y adecuadamente custodiado.

Todos los sobres con las propuestas económicas se mantendrán cerrados, sellados y custodiados en una bóveda del Banco nacional de Panamá, hasta que

se concluya la evaluación de las propuestas técnicas y se proceda a su apertura conforme al procedimiento establecido.

EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

Cualquier falla u omisión de parte de los proponentes en la preparación de sus propuestas, o en cumplir con lo especificado en el pliego de cargos, será a su propio riesgo, sin derecho a reclamo alguno. Una vez levantada el acta correspondiente al acto público y foliadas las propuestas presentadas, se remitirá el expediente que contiene las propuestas de los participantes a una Comisión Evaluadora designada para tal efecto por el Ministerio de Salud e integrada por profesionales idóneos en el objeto de la contratación.

La Comisión Evaluadora se encargará de evaluar las propuestas técnicas conforme a la metodología establecida en el pliego de cargos.

La Comisión Evaluadora contará con un plazo de hasta treinta (30) días hábiles para rendir su informe, contados a partir que se reciba el expediente, el cual podrá ser prorrogado hasta por un periodo adicional de veinte (20) días hábiles más.

La Comisión Evaluadora, cuando lo estime necesario, por la complejidad de la materia y para ampliar sus conocimientos respecto a temas específicos, podrá solicitar a la entidad licitante que le facilite el asesoramiento de profesionales de reconocida experiencia en el objeto de la contratación. Tanto los asesores de la comisiones como los integrantes de estas deberán estar libres de conflictos de interés, reales o aparentes, con respecto a los proponentes.

La Comisión Evaluadora verificará el cumplimiento, por los proponentes, de los requisitos mínimos obligatorios exigidos en el pliego de cargos. Una vez comprobado el cumplimiento de dichos requisitos, pasará a evaluar las propuestas técnicas, aplicando la metodología de evaluación descrita en el pliego de cargos.
En ningún caso, la Comisión Evaluadora calificará a los proponentes que hayan sido descalificados en función de su incumplimiento de los requisitos mínimos obligatorios exigidos en el pliego de cargos.

La entidad podrá solicitar a los proponentes, en cualquier momento durante el proceso de evaluación de las propuestas técnicas a solicitud de la Comisión Evaluadora, las aclaraciones y las explicaciones que esta estime indispensables sobre la documentación presentada. Dichas informaciones solo servirán para aclarar los temas que la Comisión Evaluadora considere necesarios, pero no pasarán a formar parte de las propuestas técnicas ni servirán para mejorar la calificación del proponente.

La(s) propuesta(s) que se haya(n) definido como indeterminada(s), condicionada(s) o alternativa(s) será(n) posteriormente rechazada(s) por el Ministerio de Salud, de acuerdo al numeral 1.15, Propuestas Indeterminadas,

Condicionadas o Alternativas, de las Condiciones Generales del presente pliego de cargos.

REQUISITOS QUE DEBEN PRESENTARSE CON LA PROPUESTA

Son aquellos requerimientos que deben ser cumplidos **OBLIGATORIAMENTE** por los participantes de un acto público en calidad de proponentes.

Previamente a la evaluación de las propuestas, la Comisión Evaluadora verificará que los proponentes sean elegibles para formalizar el respectivo contrato con el Ministerio de Salud. Para ello verificará el cumplimiento de los requisitos exigidos en este pliego de cargos. Ninguno de los requisitos mencionados a continuación será subsanable.

Los documentos que deberán adjuntarse al "FORMULARIO DE PROPUESTA", en cumplimiento de los requisitos exigidos en el Pliego de Cargos, deberán presentarse en el siguiente orden:

1. Fianza de Propuesta por un monto de DIEZ MILLONES DE DOLARES (USD$.10,000,000.00) **(Según modelo ver Capítulo IV).** La fianza de propuesta debe tener la vigencia de ciento veinte (120) días calendario.

2. Certificado de existencia del Proponente. De tratarse de una persona natural, deberá acreditarse mediante la presentación de copia cotejada, copia simple o copia digital de la cédula de identidad personal o del pasaporte cuando se trate de personas naturales extranjeras. Cuando se trata de una persona jurídica, debe acreditarse mediante la presentación de copia cotejada, copia simple o copia digital de la certificación del Registro Público de encontrarse registrada en Panamá o de la autoridad competente del país de constitución, cuando se trata de persona jurídica extranjera no registrada en Panamá. Con fecha no mayor de 3 meses a la fecha del aviso de convocatoria.

3. Declaración de Acciones Nominativas. documento modelo para el cumplimiento de este requisito. Firmado por el Representante Legal. **(Formulario 12)**

4. Poder de representación en el acto público de selección de contratista. En caso que la propuesta sea suscrita por persona distinta al representante legal del proponente, su representante deberá acreditar mediante original, copia cotejada, copia simple o copia digital, que cuenta con poder especial, cuya firma debe estar autenticada por Notario Público o con poder general debidamente inscrito en el Registro Público de Panamá, con las facultades expresas para actuar como representante en el acto de selección de contratista y para firmar el formulario de propuestas. **(Formulario 3)**

(En caso de que el representante legal del proponente no firme el formulario de propuesta, este podrá ser firmado por el apoderado siempre y cuando el mismo esté expresamente facultado para ello).

5. Paz y Salvo de Renta. Todo proponente deberá acreditar que se encuentra paz y salvo con el Tesoro Nacional, a través de original, copia simple o digital del paz y salvo de renta emitido por la Dirección General de Ingresos del Ministerio de Economía y Finanzas o en su defecto, mediante original, copia cotejada o copia digital de la certificación de no contribuyente, emitida por dicha entidad fiscal.

6. Paz y Salvo del Pago de Cuota Obrero Patronal a la Caja de Seguro Social. Todo proponente deberá acreditar que se encuentra paz y salvo con la Caja de Seguro Social en el pago de la cuota obrero patronal, a través de original, copia simple o digital del paz y salvo emitido por la Dirección General de Ingresos de la Caja de Seguro Social o en su defecto, mediante original, copia cotejada o copia digital de la certificación de no cotizante al régimen de seguridad social, emitida por dicha entidad de seguridad social.

7. Declaración Jurada de Medidas de Retorsión. Todo proponente, deberá cumplir con lo establecido en el artículo 5 de la Ley 58 de 2002, a través de la declaración jurada de las medidas de retorsión, la cual deberá ser rendida por el representante legal de la empresa en presencia de Notario Público Autorizado. Esta debe ser presentada en original o copia autenticada, con fecha posterior a la convocatoria de este acto público. **(Formulario 4)**

8. Todo proponente deberá adjuntar con su propuesta la acreditación de su inscripción vigente ante la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. Los profesionales responsables de las obras o de las actividades propias de la Ingeniería y Arquitectura, deberán tener los correspondientes certificados de idoneidad expedida por la Junta Técnica en sus respectivas ramas de Ingeniería y Arquitectura y se encuentren a sus servicio en forma regular, para lo cual deberán probar su dependencia económica y subordinación jurídica, o como socio, en consorcio, o mediante asociación accidental, a través del respectivo contrato. La idoneidad se acreditará mediante copia cotejada.

9. Todo proponente deberá adjuntar con su propuesta el Aviso de Operaciones que acredite que tiene autorización para ejercer dicha actividad comercial, ya sea a través del aviso de operaciones o cualquier otro medio de prueba idóneo, cuyas actividades declaradas en el mismo, deben guardar relación con el objeto contractual. Podrá acreditarse mediante copia cotejada o copia simple.

10. Presentación de propuesta. Presentar propuesta en el Formulario de Propuesta, de acuerdo al modelo incluido en este pliego de cargos (Ver

Formulario Nº 1 del Capítulo IV). El formulario de propuesta deberá estar debidamente firmado por el proponente; en caso de ser persona jurídica, deberá estar firmado por el representante legal o apoderado legal de la sociedad. En caso que el proponente se presente en Consorcio o Asociación Accidental, el formulario de propuesta deberá estar firmado por el representante del Consorcio o Asociación Accidental. De presentarse la propuesta en papel membrete del proponente, su contenido deberá corresponder en todas sus partes con el del modelo incluido en el presente pliego de cargos. Además de la propuesta original deberá incluir una (1) copia digital en CD o USB, con todos los documentos requeridos en el pliego de cargos en formato PDF, a excepción de las animaciones. Se requiere que cada uno de los archivos digitales presentados por el proponente no exceda los 20 MB. **(Formulario 1).**

11. Datos Generales de la Empresa o Consorcio. **(Formulario 2).**

12. Presentar copia simple de la cédula de identidad personal (si es nacional) o pasaporte (si es extranjero) del proponente, los cuales serán cotejados con el original el día de acto público. En caso de persona jurídica copia de la cédula o pasaporte del representante legal de la empresa y en caso de participación a través de Consorcio, presentar copia de la cédula o pasaporte del representante legal del mismo y de las empresas que forman parte del consorcio

13. Copia simple de constancia de inscripción en el Registro de Oferentes que administra la Dirección General de Contrataciones Públicas, con anterioridad a la fecha de apertura de las propuestas.

14. Carta de Referencia Bancaria presentada en original dirigida al Ministerio de Salud, expedida dentro de los tres (3) últimos meses, que demuestre la liquidez y solvencia de la empresa o persona natural. (Formulario 5).

15. El proponente deberá entregar al Ministerio de Salud en el momento de entregar su propuesta una maqueta de la totalidad del proyecto propuesto. De igual forma se deberá presentar un video del proyecto (de no más de diez minutos).

16. Estados Financieros auditados originales o copia autenticada y certificada por Contador Público Autorizado (2011-2012).

17. Lista de Trabajos que indique la experiencia en Construcción y Diseño de Anteproyecto de Propuesta. Se deberá indicar el nombre y ubicación del trabajo efectuado, breve descripción del tipo de trabajo, el monto final del contrato, el año de culminación y entrega del proyecto, nombre y dirección del dueño, porcentaje de participación de la firma en la obra. (Adjuntar documentos probatorios, acta de aceptación final o carta del dueño del

proyecto certificando que el trabajo se realizó a satisfacción). Original o copia autenticada por la empresa o institución que la emitió **(Formulario 13).**

18. Listado de personal, cargo que ocupa en la empresa, diplomas, declaración jurada de reporte de experiencia debidamente notariados. **(Formulario 6)**.

19. Declaración jurada debidamente notariada del representante legal que certifique que el personal de planta haya laborado o ha sido subcontratado por la empresa de manera continua, por lo menos, durante un periodo de (6) meses o el compromiso de que este personal clave, en caso de resultar ganadores, será contratado por la empresa.

20. Diseño de Anteproyecto de Propuesta que incluya Diseño Conceptual y la Organización del sistema espacial que cumpla con los estándares mínimos de áreas m2 establecidas en las especificaciones, condiciones técnicas y anexos.

21. Carta de Financiamiento. El Proponente deberá presentar en original propuesta indicativa otorgada por entidad financiera de primer nivel para el financiamiento de hasta el 100% del Proyecto, incluido el ITBMS y los intereses bancario que genere la ejecución del proyecto, según el modelo específico que ha sido incluido en los modelos del Capítulo IV de este Pliego de Cargos. **(Formulario 7).**

22. Acuerdo o convenio del consorcio. **(si aplica. Formulario 8**)

23. Presentación de propuesta técnica**. (Formulario 9)**

24. Propuesta del proyecto. **(Formulario 10).**

25. Propuesta económica. **(Formulario 11)**

26. Cronograma de obra que tenga la programación de acuerdo con los hitos establecidos en el cronograma de pago y que cumpla con el periodo de ejecución del proyecto.

27. Presentar franqueo o boleta de pago de los timbres fiscales por un monto de ocho balboas por hoja del formulario de presentación de propuesta (Formulario 1) y del formulario de propuesta económica (Formulario 11).

28. Carta de Compromiso debidamente notariada y firmada solamente por el Personal a Evaluar, es decir el Director General del Proyecto, Coordinador de Diseño y el Coordinador de Construcción donde se comprometen a prestar los servicios profesionales durante el periodo que dure la contratación. **(Formulario 15).**

Indicaciones Especiales para el Caso de Participación en Consorcios o Asociaciones Accidentales.

A. Cada miembro del Consorcio deberá cumplir con los requerimientos legales establecidos en los numerales: 2, 3, 5, 6, 8, 7, 9, 11, 12, 13.

B. El Consorcio debe cumplir con los requisitos indicados en los numerales: 1, 4, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 28.

C. Bastará con que solo uno de los miembros
del Consorcio cumpla con los requisitos de los numerales: 14, 16, 19.

Instrucción Especial para el Caso de Participación de Sociedades Extranjeras.

Para el cumplimiento de los requisitos exigidos en el Pliego de Cargos, si los documentos a presentarse han sido emitidos fuera de la República de Panamá, deberán ser legalizados a través del procedimiento consular y validados por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Panamá o acogerse al Convenio de La Haya (apostillados).
Estos documentos deberán ser traducidos al idioma español y firmado en original por traductor público autorizado de Panamá.

El sello y la firma del Traductor Público Autorizado deberán estar en original, con su respectivo número de licencia de Traductor Público Autorizado otorgada por el Ministerio de Educación. Con relación a este requisito, en todas las partes del pliego de cargos en las que se indique número de idoneidad del Traductor Público autorizado debe entenderse número de licencia de Traductor Público Autorizado otorgada por el Ministerio de Educación.

CRITERIOS DE PONDERACIÓN DE LA PROPUESTA

Los interesados en este acto público, además de cumplir con los requisitos que se deben presentar con la propuesta, deben cumplir con la presentación, en forma y contenido de los requisitos que se explican en este punto, tomando en consideración las indicaciones que se expresan.

Serán evaluadas aquellas propuestas que primero: cumplan con los requisitos mínimos obligatorios que deben presentar con la propuesta y con los requisitos que demuestre que posee la experiencia, capacidad y suficiencia esencial para cumplir con los servicios objetos de esta contratación y segundo: cuyas ofertas económicas estén dentro del margen de riesgo / onerosidad establecido en el presente pliego de cargos. Las propuestas que no cumplan con lo señalado, no serán evaluadas ni consideradas en esta ponderación.

A fin de evaluar a los proponentes que hayan cumplido con la documentación requerida en el Pliego de Cargos se han establecido los siguientes aspectos ponderables por la Comisión Evaluadora:

REQUISITO	PORCENTAJE DE PUNTOS
PROPUESTA TECNICA (FINANCIERA Y EXPERIENCIA)	
A. Experiencia, Personal Clave y Diseño de Anteproyecto	45%
B. Solvencia económico – financiera	10%
PROPUESTA ECONÓMICA	
C. Precio	45%
Puntaje Total	100%

A. Experiencia, Personal Clave y Diseño de Anteproyecto: Máximo cuarenta y cinco (45) Puntos.

Para este aspecto, se tomarán en cuenta las experiencias comprobadas en construcción y diseño de hospitales que aporte la empresa de proyectos ejecutados o con contratos vigentes tanto en el Sector Público como en el Sector Privado. Deberán aportar copias autenticadas de los contratos o actas de aceptación final de las obras descritas. Dichas autenticaciones deberán obtenerse de las empresas o instituciones que las originaron. En el caso de que los contratos de proyectos ejecutados pertenezcan a un consorcio, del cual uno de sus miembros es el que aporta dicha experiencia, se tendrá en cuenta el valor global del contrato, siempre y cuando se tenga una participación superior al 50% dentro de dicho consorcio. Además se tomará en cuenta la formación académica del personal clave de la empresa a través de copia del diploma, hoja de vida y declaración jurada de reporte de experiencia.

Para obtener el puntaje máximo en este indicador se seguirá el siguiente procedimiento:

Construcción: Máximo quince (15) Pts.

- Una (1) o más obras hospitalarias construidas en los últimos cinco (5) años, por un valor individual mayor a B/.240,000,000.00……15 Pts.

- Una (1) o más obras hospitalarias construidas en los últimos cinco (5) años, por un valor individual entre B/.240,000,000.00 a B/. 200, 000,000.00 ……..8 Pts.

- Una (1) o más obras hospitalarias construidas en los últimos cinco (5) años, por un valor individual entre B/.200,000,000.00 a B/.160,000,000.00 ……..…5 Pts.

Formación Académica y experiencia del personal Clave de la Empresa. Máximo cinco (5) pts.

Personal Clave

Forma de comprobación: Se requiere, declaración jurada debidamente notariada del representante legal que certifique que el personal de planta haya laborado o ha sido subcontratado por la empresa de manera continua, por lo menos, durante un periodo de (6) meses o el compromiso de que este personal clave, en caso de resultar ganadores, será contratado por la empresa.

Funcionario No 1: Director General del Proyecto

Formación Académica: Deberá ser licenciado en Arquitectura o Ingeniero Civil con idoneidad nacional o internacional debidamente reconocida, legalizada o apostillada en caso internacional. Forma de comprobación: Fotocopia autenticada de los Diplomas e idoneidad de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, o su organismo equivalente en el extranjero.

Experiencia Específica

Experiencias específicas en administración de proyectos de desarrollo y construcción de Hospitales por un monto acumulado de

- Menor de US $ 200,000,000.00 0 puntos
- De US $200,000,000.0 – US $250,000,000.00 1 punto
- Más de US $250,000,000.00 2 puntos

Forma de comprobación: Hoja de Vida y declaración jurada de Reporte de Experiencia debidamente notariado.

Funcionario No 2: Coordinador de Diseño.

Formación Académica: Deberá ser licenciado en Arquitectura con idoneidad nacional o internacional debidamente reconocida, legalizada o apostillada en caso internacional. Forma de comprobación: Fotocopia de los Diplomas e idoneidad de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, o su organismo equivalente en el extranjero.

Experiencia Específica

Experiencias específicas en diseño y supervisión de proyectos de Hospitales o edificaciones similares, por un monto acumulado de

- Menor o igual a US $ 150,000,000.00 0 puntos
- Más de US $150,000,000.00 1 punto

Forma de comprobación: Hoja de Vida y declaración jurada de Reporte de Experiencia debidamente notariado.

Funcionario No. 3: Coordinador de Construcción.

Formación Académica: Deberá ser licenciado en Arquitectura o Ingeniero Civil con idoneidad nacional o internacional debidamente reconocida, legalizada o apostillada en caso internacional Forma de comprobación: Fotocopia de los Diplomas e idoneidad de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura , o su organismo equivalente en el extranjero.

Experiencia Específica

Experiencias específicas como responsable en obras de construcción con experiencia acumulada de Hospitales o edificaciones similares, por un monto acumulado de

- Menor o igual de US $ 100,000,000.00 0 puntos
- Más de US $100,000,000.00 2 puntos

Forma de comprobación: Hoja de Vida y declaración jurada de Reporte de Experiencia debidamente notariado.

Diseño de Anteproyecto de Propuesta. Máximo 25 puntos.

Se evaluará cada diseño de acuerdo a la mejor funcionabilidad, interrelación de los servicios y los protocolos de atención de acuerdo a cada servicio de atención.

1. Diseño Conceptual. 15 Puntos. El diseño conceptual deberá contemplar lo siguiente:

- Zonificación Físico Funcional.
- Interrelación funcional de los servicios solicitados.
- flujo de circulación para público, visita o acompañante, paciente ambulatorio, paciente interno, cadáver, muestra paciente, personal administrativo o de supervisión, personal técnico o auxiliar y suministros, tanto específicos como generales, mantenimiento.

Valoración excelente…….. ……15 pts.
Valoración buena……..8 pts.
Valoración aceptable…….....3 pts.

2. Organización del sistema espacial. 10 Puntos. Se deberá detallar cómo será la organización espacial de:

- Servicios de Apoyo: Ambulatorios, Ayuda al Diagnóstico, Asistencia y Tratamiento, Comodidad personal.
- Servicios de Hospitalización.
- Servicios Administrativos.
- Servicios Generales.

Valoración excelente…….. ……10 pts.
Valoración buena……...5 pts.
Valoración aceptable…….....2 pts.

B. Solvencia Económica – Financiera: máximo diez (10) puntos

La capacidad financiera se evaluará en función de la disponibilidad de las referencias bancarias y líneas de crédito.

La puntuación de este renglón se evaluará de la siguiente manera:

• Referencia Bancaria

• Liquidez (Estados Financieros)

• Razón de Endeudamiento (Estados Financieros)

Sólo serán ponderados los siguientes criterios, de acuerdo a los valores que a continuación se detallan:

- Referencia Bancaria dirigida al Ministerio de Salud, en original, que indiquen cifras de la cuenta (sólo podrá presentarse referencias de cuentas corrientes

y/o cuentas de ahorros y/o líneas de crédito) y como es el manejo de la misma (según el formulario adjunto en el capítulo IV) que no pase de 3 meses. Máximo cuatro (4) puntos:

- Si presenta carta de nueve (9) cifras bajas o más……4 Pts.
- Si presenta carta de ocho (8) cifras altas…….. 2 Pts.
- Si presenta carta de menos de ocho (8) cifras altas…….. 0 Pts.

- Estados Financieros auditados originales o copia autenticada y certificada por el Contador Público Autorizado (2011 – 2012), debiendo cumplir los índices en cada uno de los Estados Financieros presentados. Máximo cinco (6) puntos.

Para establecer la puntuación en esta división usaremos la siguiente fórmula, para medir la liquidez de la empresa, y su capacidad de pago:

Liquidez:

$$X = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

X= Liquidez y capacidad de pago de la empresa no menor de un índice de 1.1

- Si presenta los dos estados financieros con un índice mayor o igual de 1.30……..3 Pts.
- Si presenta los dos estados financieros con un índice entre 1,1 a 1,30……...1 Pts.
- Si presenta los dos últimos estados financieros con un índice menor de 1.1……..…0 Pts.

Razón de Endeudamiento

$$X = \frac{\text{Deuda Total}}{\text{Activo Total}}$$

X= Razón de endeudamiento, mide el grado de endeudamiento de la empresa, no mayor de un índice de 1,00.

- Si presenta los dos estados financieros con un índice menor o igual de 0,75……..3 Pts.

- Si presenta los dos últimos estados financieros con un índice entre 1,00 a 0,75……..…1 Pts.

- Si presenta los dos últimos estados financieros con un índice mayor de 1,00……..…0 Pts.

En lo que respecta a los índices de los Estados Financieros bastará con que una de las empresas del Consorcio o Asociación Accidental cumpla con la Liquidez requerida.

C. Precio de la Propuesta: máximo cuarenta y cinco (45) Puntos

Para establecer la puntuación en el renglón precio de propuesta usaremos la siguiente fórmula: F= Z ÷ Y
X= (F)(45)

Dónde:
F = Valor absoluto del factor de ponderación
Z = Propuesta económica más baja o el precio oficial si solo existe una oferta y es superior al precio oficial.
Y = Monto de la propuesta que está siendo comparada
X = Total de puntos adjudicados a la propuesta en análisis.
45 = Constante que corresponde al total de puntos adjudicables a la propuesta económica más ventajosa.

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE RIESGO Y ONEROSIDAD.

Las empresas que presenten su oferta diez por ciento (10%) por debajo del precio estimado por el Ministerio de Salud, serán consideradas riesgosas. Las empresas que presenten su oferta cinco por ciento (5%) por encima del precio estimado por el Ministerio de Salud, serán consideradas onerosas.

PRECIO OFERTADO

El proponente deberá especificar en el formulario de propuesta, el precio total de los trabajos ofrecidos y el gran total de la propuesta que deberá incluir el ITBMS y el financiamiento de la obra.

Todo proponente deberá contemplar en su propuesta el Fondo de Seguridad ocupacional, Higiene y Salud en el Trabajo, para el pago del oficial de seguridad que debe permanecer en toda obra.

En caso de discrepancias entre la cantidad expresada en número con la expresada en palabras prevalecerá la cantidad expresada en palabras.

Aun cuando la entidad no lo señale en el pliego de cargos, es obligación del proponente incluir en su oferta, todos los impuestos que deban aplicarse de acuerdo a las leyes vigentes en la materia. En el caso de que el proponente omita presentarlos dentro de su propuesta, se entenderá que los incluye en el precio ofertado.

FORMA DE ADJUDICACIÓN

La adjudicación se realizará de manera global al proponente que, previo cumplimiento de todos los requisitos mínimos obligatorios y exigencias del pliego de cargos haya obtenido el mayor puntaje, de acuerdo con la metodología de ponderación descrita en el mismo.

En el evento que todos los proponentes incumplan con los requisitos y las exigencias del pliego de cargos se procederá a declarar desierto el acto.

FIANZA DE CUMPLIMIENTO

Esta fianza garantiza el cumplimiento del contrato u obligación de ejecutar fielmente su objeto y una vez cumplido este, de corregir los defectos a que hubiera lugar.

Esta fianza habrá de constituirse en efectivo o en títulos de créditos del Estado, o en fianza emitida por compañías aseguradoras, mediante garantías bancarias o en cheques certificados o librados.

- **Constitución de la Fianza de Cumplimiento**

Perfeccionada la adjudicación en la forma establecida en el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, el Ministerio de Salud requerirá al proponente la

presentación de la fianza de cumplimiento, dentro del término de cinco (5) días hábiles siguientes.

Si el proponente no constituye dentro del término correspondiente la fianza de cumplimiento, perderá la fianza de propuesta la cual ingresará a favor del Tesoro Nacional.

La fianza de cumplimiento se consignará conjuntamente a favor del Ministerio de Salud y de la Contraloría General de la República, y se depositará en esta última.

Si la fianza de cumplimiento resultare inadecuada o insuficiente, en opinión de la Contraloría General de la República o del Ministerio de Salud, si el fiador faltare en suministrar información periódica respecto a su solvencia o se presente el evento de variaciones en los trabajos que implique aumento en el monto total del contrato, el Contratista deberá presentar lo antes posible, tras solicitárseles, fianzas adicionales, las veces que le sean requeridas por el Ministerio de Salud.

La Contraloría General de la República está facultada por ley para rechazar cualquier fianza que no presente una adecuada garantía de cumplimiento de contrato. Igualmente, podrá exigir la sustitución de garantías otorgadas por bancos o compañías de seguros que no se encuentren en capacidad comprobada de garantizar dichas obligaciones contractuales por otras compañías de seguros o bancos que tengan tal capacidad.

El Contratista podrá variar la naturaleza de la fianza de cumplimiento, una vez constituida ante la Contraloría General de la República, pero siempre que se mantenga el valor de la misma y sea aceptada por la Contraloría General de la República y el Ministerio de Salud.

- **Monto y Vigencia de la Fianza de Cumplimiento**

Ejecutoriada la adjudicación, en la forma establecida en el Texto Único de la Ley 22 de 2006, la entidad contratante requerirá al proponente la presentación de la fianza de cumplimiento del contrato, emitida a favor del Ministerio de Salud y de la Contraloría General de República, por el 30% del valor total de este contrato.

Esta fianza garantiza el cumplimiento del contrato u obligación de ejecutar fielmente su objeto y, una vez cumplido este, de corregir los defectos a que hubiera lugar.

El Contratista podrá variar la naturaleza de la fianza de cumplimiento una vez constituida ante la Contraloría General de la República, pero siempre que se mantenga el valor de la misma y sea aceptada por la Contraloría General de la República y el Ministerio de Salud.

FIANZA DE PAGO ANTICIPADO

La fianza de pago anticipado garantiza el reintegro de determinada suma de dinero entregada en concepto de adelanto al contratista, siempre que sea utilizada para la oportuna y debida ejecución del contrato, de acuerdo con los términos señalados en el pliego de cargos.

Esta fianza, en ningún caso, será inferior al ciento por ciento (100%) de la suma adelantada, y tendrá una vigencia igual al periodo de vigencia del contrato y un término adicional de treinta (30) días calendario posteriores a su vencimiento.

CONTRATO

El objeto del contrato es la prestación **de ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCÓLOGICO NACIONAL.**

El Contratista está obligado a emplear para su ejecución, el personal directivo, administrativo, técnico y especializado de la mejor capacidad y experiencia; que los métodos utilizados en la ejecución de los servicios y trabajos cumplan en todo con las normas de calidad especificadas; que el equipo empleado sea suficiente, en cuanto a número y capacidad; que todas las labores relacionadas con la ejecución de los servicios y actividades cumplan con todo lo indicado en el pliego de cargos y, demás documentos preparados para tal efecto, con las leyes vigentes; y que se ejecute dentro del tiempo establecido para el suministro de los servicios y trabajos para la debida ejecución de la obra.

Formalización del Contrato.

- **Disposiciones Generales:** Todo contrato que celebre El Estado se sujetará a las siguientes reglas:

  i. Los contratos celebrados en la República de Panamá, se sujetarán a las leyes panameñas.
  ii. En cuanto a la preparación, celebración y aprobación, se aplicarán las disposiciones del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006 y su reglamentación.
  iii. El contrato será redactado en español, y fiel copia del mismo será entregada al Contratista. El original quedará en poder del Ministerio de Salud. Este contrato se regirá por lo establecido en el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, Decreto Ejecutivo No. 366 de 28 de diciembre de 2006 y demás disposiciones legales y reglamentarias que la complementen.

- **Firma del Contrato:** Una vez ejecutoriada la resolución de adjudicación por vía gubernativa y constituida la fianza de cumplimiento, el representante legal del Ministerio de Salud o el funcionario debidamente delegado, procederá a formalizar el contrato de acuerdo con el modelo incluido en el pliego de cargos y las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes.

  Todos los gastos que ocasione la legalización del contrato serán sufragados
  Exclusivamente por El Contratista.

- **Perfeccionamiento de los Contratos:** Los contratos se entenderán perfeccionados cuando sean refrendados por la Contraloría General de la República.

- **Efectos de los Contratos:** Los contratos surtirán efectos a partir de la fecha de su notificación o entrega de la Orden de Proceder al Contratista, luego de que se cuente con el refrendo respectivo.

- **Disposiciones aplicables a los contratos públicos**: Los contratos públicos que celebren las entidades públicas se regirán por las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, y lo que en éstas no se disponga expresamente, por las disposiciones del Código Civil o del Código de Comercio, compatibles con las finalidades de la contratación pública.

- **Medios para el cumplimiento del objeto contractual:** Para el cumplimiento de los fines de la contratación, el Ministerio de Salud tendrá las siguientes potestades:

  i. Ejercer la dirección general, la responsabilidad del control y la vigilancia de la ejecución del contrato, con el fin de evitar la paralización o la afectación grave de los servicios públicos a su cargo y asegurar la inmediata, continua y adecuada prestación.
  ii. Pactar las cláusulas excepcionales al Derecho Común de terminación, interpretación y modificación unilateral del contrato.
  iii. Resolver administrativamente el contrato por las causas establecidas en el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, observando las formalidades en ella previstas, referentes al reconocimiento y pago de las compensaciones e indemnizaciones, a que tengan derecho las personas objeto de tales medidas.

- **Modificación unilateral del contrato:** Si durante la ejecución del contrato, para evitar la paralización o afectación grave del servicio público que se deba satisfacer con él, fuere necesario introducir variaciones en el contrato y previamente las partes no lleguen al acuerdo respectivo, la entidad mediante acto administrativo, debidamente motivado, lo modificará

mediante la supresión o adición de obras, trabajos, suministros o servicios necesarios.

- **Terminación unilateral del contrato:** Sin perjuicio de la resolución administrativa del contrato, prevista en el Capítulo XV del Texto Único la Ley 22 de 27 de junio de 2006, el Ministerio de Salud, en acto administrativo debidamente motivado, podrá disponer la terminación anticipada del contrato, cuando circunstancias de interés público debidamente comprobadas lo requieran, en cuyo caso el Contratista deberá ser indemnizado por razón de los perjuicios causados con motivo de la terminación unilateral por la entidad contratante.

  Para esta terminación excepcional del contrato, se requerirá cumplir con lo establecido en el artículo 73 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, en el caso que aplique.

- **Facultad de Contratación:** La celebración del contrato corresponde al Ministerio de Salud, de acuerdo con el modelo incluido en el presente pliego de cargos y las disposiciones legales pertinentes. El contrato será firmado, una vez se hayan cumplido todos los trámites que exige el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006 y posteriormente refrendado por la Contraloría General de la República.

- **Cláusulas y usos de la plaza**: El Ministerio de Salud podrá incluir, en los contratos que celebre, los pactos, cláusulas y los usos de las plazas, dependiendo de la esencia y naturaleza del contrato y aquellas otras que se consideren convenientes, siempre que no se opongan al interés público o al ordenamiento jurídico, sin perjuicio de los privilegios y prerrogativas de El Estado, los cuales no podrán ser objeto de limitación, negociación o renuncia por la entidad pública. Cualquier condición contraria a esta disposición será nula de pleno derecho.

- **Contratos celebrados con extranjeros:** Las personas naturales o jurídicas extranjeras que celebren contratos con el Estado, deberán dejar constancia en el contrato de su renuncia a reclamación diplomática, salvo el caso de denegación de justicia. No se entiende que haya denegación de justicia cuando el contratista, sin haber hecho uso de ellos, ha tenido expeditos, los recursos y medios de acción que puedan emplearse conforme a las disposiciones pertinentes.

  Este precepto también se aplicará a las sociedades en que existan extranjeros que sean propietarios o que tengan el control sobre las acciones o participaciones sociales en ella, y en los casos de cesión del contrato a extranjeros, en las mismas circunstancias. Lo anterior es sin perjuicio de lo que establezca la Ley 58 de 2002, sobre Medidas de Retorsión.

- **Contratos de duración prolongada:** En los contratos de duración prolongada, la Contraloría General de la República podrá dar su refrendo al contrato respectivo, sujeto al cumplimiento de lo que disponen el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006 y las normas establecidas en la Ley de Presupuesto de la Nación.

- **Cesión de contratos:** El Contrato no podrá ser cedido en todo o en parte sin previa autorización del Ministerio de Salud, previo cumplimiento de las formalidades establecidas por el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, el Decreto Ejecutivo No. 366 de 28 de diciembre de 2006, o por las condiciones consignadas en el pliego de cargos que hayan servido de base al procedimiento de selección de contratista. Sin embargo, en todos los casos, será preciso que el cesionario reúna las condiciones y preste las garantías exigidas al Contratista, y que el Ministerio y el garante consientan en la cesión, haciéndolo constar así en el expediente respectivo.

Pólizas de Seguro

El Contratista deberá responsabilizarse por cualquier clase o tipo de daño que, con ocasión o a consecuencia de la obra, se ocasionasen a propiedades de EL MINISTERIO o de terceras personas, sean o no empleados de EL MINISTERIO. El Contratista será responsable ante terceros por daños o perjuicios que cause, el mismo con sus empleados o cualesquiera otras personas, así como por las deudas, obligaciones y compromisos que adquiera en la ejecución de la obra. En consecuencia EL MINISTERIO no será responsable ante terceros ni autoridades, por las obligaciones, deudas o daños que cause el Contratista en la Ejecución de la obra, objeto de este Contrato. El Contratista indemnizará al Ministerio por cualquier erogación o pago que EL MINISTERIO tuviese que hacer como consecuencia de reclamaciones, demandas, acciones, litigios o sentencias de cualquier clase que fuesen independientemente de su cuantía, por cualquier acto u omisión del Contratista, o de sus agentes, representantes o empleados, en relación con la ejecución del Contrato.

En virtud de lo anterior, el Contratista se obliga a proporcionarle a EL MINISTERIO DE SALUD para la firma del Contrato las siguientes pólizas emitidas por una compañía de seguros de que cuenta con:

- **Póliza de responsabilidad civil general y Profesional.**

- *Póliza de Responsabilidad Civil General* por daños materiales, lesiones personales y sus consecuencias ocasionados al Ministerio de Salud y/o terceros acaecidos en relación con las actividades objeto de la licitación, con un límite de indemnización mínimo de B/.350,000.00 por siniestro.

- *Póliza de Responsabilidad Civil Profesional* que garantice los daños y perjuicio derivados de errores u omisiones profesionales del personal de la empresa en relación con los servicios objeto de este Contrato, con un

límite de indemnización mínimo de B/.450,000.00.

- **Póliza Contra Todo Riesgo**

EL CONTRATISTA deberá constituir una póliza de todo riesgo para contratistas (C.A.R.)/(T.R.C.), con alcance de cobertura así:

a) Daños a la obra, daños materiales que sufran los bienes causados por: incendios, terremotos, maremotos, temblor, ciclón huracán, tempestad, vientos, alza del nivel del agua, enfanga miento y mantenimiento. El límite de responsabilidad será POR EL 10% del valor total del Contrato.

b) También incluirá la cobertura de Remoción de Escombros. El límite de responsabilidad será el que estime conveniente **EL CONTRATISTA**, pero en todo caso él será responsable del 100% de la remoción de escombros, a su propio costo y sin recargo para EL MINISTERIO DE SALUD en caso que sea necesario después de ocurrido un siniestro amparado por la póliza.

- **Seguro Colectivo de Vida**

EL CONTRATISTA proveerá un Seguro Colectivo de Vida, para todos los obreros y personal empleado en la ejecución de los trabajos, mientras dure la misma, siempre que estén realizando actividades en conexión a esta obra.

Estas pólizas se mantendrán en vigor durante todo el período del contrato y por un mínimo de 12 meses después de su terminación.

Modificaciones y Adiciones con Base en el Interés Público

Cuando el interés público haga indispensable la incorporación de modificaciones en los contratos administrativos, se observarán las siguientes reglas:

- No podrán modificarse la clase y el objeto del contrato.
- Los nuevos costos requerirán las autorizaciones o aprobaciones de acuerdo con su cuantía.
- Las modificaciones que se realicen al contrato principal formarán parte de éste, considerándose el contrato original y sus modificaciones como una sola relación contractual, para todos los efectos legales.
- El Contratista tiene la obligación de continuar los servicios y trabajos contratados.
- Se podrá revisar el precio unitario de un renglón o el valor total del contrato, si las modificaciones alteran en un veinticinco por ciento (25%)

o más, las cantidades del renglón o el valor total o inicial del contrato, respectivamente.

Modificaciones y cambios al Contrato:

EL ESTADO tendrá el derecho en todo momento de realizar cambios en el TRABAJO incluidas alteraciones, modificaciones, adiciones o reducciones que considere necesarios. EL CONTRATISTA no podrá rehusarse a ejecutar dichos cambios, alteraciones, modificaciones, adiciones o reducciones, siempre que ellos estén relacionados con el alcance general del TRABAJO y sean técnicamente factibles, bajo términos económicos acordados previamente por las partes y siempre que no modifiquen el Cronograma establecido o cambie, retrase o de otro modo afecte el monto.
EL CONTRATISTA podrá durante la ejecución del TRABAJO, proponer por escrito, a EL ESTADO cualquier cambio, alteración, modificación, adición o reducción que considere necesarios y/o deseables para mejorar la calidad, eficiencia y/o seguridad del TRABAJO y que redunde en beneficio del HOSPITAL y de EL ESTADO. EL ESTADO podrá, a su discreción, aprobar o rechazar cualquier cambio propuesto por el CONTRATISTA.
En caso de cualquier cambio el CONTRATISTA presentará al EL ESTADO una relación escrita indicando todos los detalles del cambio propuesto, las razones del mismo, el personal requerido, los materiales y equipos adicionales requeridos o ya no requeridos, el tiempo que tomará ejecutar el cambio y cualquier efecto sobre el PLAN MAESTRO DEL PROYECTO, así como el costo total desglosado del cambio y condiciones de pago relevantes y cualquier ajuste a las obligaciones y garantías dadas por el CONTRATISTA según el CONTRATO.

Si EL ESTADO y EL CONTRATISTA llegan a un acuerdo en cuanto a los cambios y su precio entonces EL ESTADO emitirá una orden de cambio que contendrá los detalles completos y será firmada por EL ESTADO y EL CONTRATISTA y se considerará parte del CONTRATO.

Si EL CONTRATISTA procede a ejecutar cualquier cambio sin la previa autorización del EL ESTADO. EL ESTADO no tendrá obligación alguna por costos incurridos por el CONTRATISTA, y EL ESTADO podrá exigirle al CONTRATISTA, que rehaga el trabajo y lo restituya a su condición original a su propio riesgo y expensas.

La única modificación que asumirá el costo el Ministerio de Salud es la recomendada por los técnicos, ingenieros y arquitectos de la institución en el cumplimiento de las inspecciones de la ejecución del proyecto siempre que no sean atribuibles al Contratista.

Interpretación y Ejecución del Contrato

Los contratos celebrados en la República de Panamá se interpretarán y ejecutarán de conformidad con las leyes panameñas.

Los pagos se realizarán en la forma prevista en el contrato y de acuerdo a la cláusula a que se refiere este punto dentro del Capítulo II, Condiciones Especiales.

Documentos del Contrato

Forman parte del Contrato: El pliego de cargos, la propuesta, las adendas y la información complementaria suministrada por el adjudicatario, aceptada y aprobada por el Ministerio de Salud, para ser incluida en el contrato.

Estos documentos son complementarios entre sí y cualquier asunto estipulado por uno de ellos impone la misma obligación para las partes contratantes, como si se hubiese estipulado en todos ellos.

Para los efectos de interpretación y validez, se establece el orden de jerarquía de estos documentos, así:
1. La constitución política de panamá,
2. El texto único de la ley 22 del 2006 y su reglamentación
3. El pliego de cargos, sus anexos y adendas,
4. La propuesta
5. El contrato

En caso de dudas o controversias en la interpretación de cualquiera de estos documentos, el Contratista conjuntamente con los representantes del Ministerio de Salud, tratarán por todos los medios de resolver las diferencias recurriendo a la aplicación de los términos del contrato, de forma tal de tener la posibilidad de agotar obligatoriamente la fase previa de negociación y conciliación.

Mientras dure la disputa y hasta que no se haya decidido, imperará el criterio del Ministerio de Salud.

Subcontratos

Salvo que el Contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que los trabajos han de ser ejecutados directamente por el adjudicatario, éste podrá concertar con terceros, la realización de determinados servicios requeridos para este Contrato.

El Contratista podrá subcontratar la ejecución de algunas de las partes, fases o bloques de los servicios, para lo cual deberá solicitar la autorización del Ministerio de Salud. Dichos subcontratos serán financiados por el Contratista en su totalidad,

Tanto el Contratista como el o los subcontratistas, aceptan que funcionarios del Ministerio de Salud realicen inspecciones de los trabajos correspondientes a la parte específica que sea subcontratada.

Los subcontratistas ante el Ministerio de Salud, no asumen ninguna responsabilidad ni relevan al Contratista de las obligaciones contraídas ni adquieren derecho alguno por motivo de este contrato. En todos los casos de subcontratos, queda entendido que responderá ante la entidad contratante, el contratista principal.

Permisos y licencias

Todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución del trabajo serán obtenidos y cubiertos por el CONTRATISTA.
El CONTRATISTA se mantendrá informado sobre todas las Leyes, Acuerdos, Decretos y Reglamentos aplicables a la construcción, que estén en vigor en las entidades Municipales y nacionales, tales como la Dirección de Obras y Construcciones Municipales, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y Sanidad de EL MINISTERIO de Salud o cualquier otra que para tales efectos tenga vigencia y sea necesario, incluyendo la resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Cumplirá así mismo, con todas las leyes y asumirá la responsabilidad de asegurar el fiel cumplimiento por parte de todos los empleados de su organización

EL CONTRATISTA debe tener la aprobación de las autoridades panameñas del Reglamento Interno de Trabajo que se aplicará en la Obra, de acuerdo con lo dispuesto en el Código de Trabajo.

Antes de iniciar los trabajos objeto del Contrato, el Contratista pagará todos los derechos por uso de patentes y derechos de licencias y eximirá al Ministerio de toda responsabilidad de cualquier clase o naturaleza o por cualquier concepto incluyendo costos o gastos debidos al uso por parte del Contratista, de cualquier equipo o material.

Responsabilidades del Contratista

Sin perjuicio de lo establecido en el Contrato, el Contratista estará obligado a lo siguiente:

- Desarrollar los servicios en su totalidad de acuerdo a lo establecido en el pliego de cargos.
- Ejecutar las funciones y responsabilidades inherentes al objeto del contrato, actuando conforme a las directrices emanadas del Ministerio de Salud.
- Cuando fuere el caso, suministrará el/los profesionales (idóneo/s), en calidad y cantidad necesaria según aparece en este pliego de cargos, para llevar a cabo los servicios establecidos. Si por alguna razón debidamente

justificada, el Contratista, tuviere que sustituir uno/s de los profesionales durante la ejecución del contrato, deberá manifestarlo por escrito al Ministerio de Salud para su aprobación. El Contratista se compromete a reemplazar al/los profesionales de igual o mayor preparación académica e igual o mayor experiencia, mediante la presentación de la Hoja de vida, la cual se deberá presentar junto con la copia de diplomas e idoneidad y las certificaciones de experiencia, mientras dure la causa de la imposibilidad o por el resto de la duración de la prestación del servicio.

- Presentar al Ministerio de Salud en los plazos y en la forma indicada en el pliego de cargos, el cronograma de actividades, los informes y los entregables correspondientes.
- No divulgar, entregar o suministrar total o parcialmente, la información que recabe producto del servicio contratado, sin el consentimiento escrito del Ministerio de Salud. Esta prohibición se extiende a sus empleados, mandatarios y/o subcontratistas.
- No divulgar o revelar los documentos que prepare como resultado de la ejecución del contrato, a menos que el Ministerio de Salud lo haya autorizado por escrito. Esta prohibición se extiende a sus empleados, mandatarios y/o subcontratistas.
- Asumir el pago de las cuentas de sus proveedores en su totalidad.
- Garantizar la calidad de los servicios contratados, y responder por ello de acuerdo con lo pactado.

Resolución Administrativa del Contrato

El incumplimiento de las obligaciones a cargo del Contratista, dará lugar a la resolución administrativa del contrato, la cual se efectuará por medio de acto administrativo debidamente motivado.

El Ministerio de Salud, podrá declarar la resolución administrativa del contrato.

Como causales de resolución administrativa del contrato, además de las que se tengan por convenientes pactar en el contrato, deberían figurar las siguientes:

- El incumplimiento de las cláusulas pactadas.
- La muerte del Contratista, en los casos en que deba producir la extinción del contrato conforme a las reglas del Código Civil, si no se ha previsto que puede continuar con los sucesores del Contratista, cuando sea una persona natural.
- La quiebra o el concurso de acreedores del Contratista, o por encontrarse éste en estado de suspensión o cesación de pagos, sin que se haya producido la declaratoria de quiebra correspondiente.
- La incapacidad física permanente del Contratista, certificada por médico idóneo, que le imposibilite la realización de los servicios, si fuera persona natural.

- La disolución del Contratista, cuando se trate de persona jurídica, o de alguna de las sociedades que integran un consorcio o asociación accidental, salvo que los demás miembros del consorcio o asociación accidental puedan cumplir el contrato.

Además de las causales de resolución administrativa del contrato, contempladas en el artículo 113 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, que regula la Contratación Pública, se considerarán como otras causales las siguientes:

- No haber comenzado los servicios de diseño y construcción dentro del tiempo debido, según lo establecido en el Contrato.
- La comprobación de falsedad en la información suministrada.
- El abandono o suspensión de los trabajos sin la autorización debidamente expedida.
- No disponer del personal profesional ni del equipo con la calidad y la capacidad para efectuar satisfactoriamente el objeto del contrato.
- Que el Contratista rehúse o falle en llevar a cabo cualquier parte del servicio u obra con la diligencia que garantice su terminación satisfactoria dentro del período especificado en el Contrato, incluyendo cualquiera extensión de tiempo debidamente autorizada.
- La renuencia a cumplir con las indicaciones o acatar las órdenes desconociendo la autoridad del Ministerio de Salud.
- No brindar o negarse a asesorar y clarificar al Ministerio de Salud en relación con los planos, especificaciones y otros documentos desarrollados por este.
- No efectuar las correcciones en el diseño y desarrollo de planos de la obra, cuando le sea requerido por el Ministerio de Salud.

La resolución administrativa del contrato dará lugar a la inhabilitación del contratista para contratar con el Estado, sin perjuicio de las demás sanciones contempladas en el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006.

DATOS Y FACILIDADES A SER SUMINISTRADOS POR EL MINISTERIO DE SALUD

El Ministerio de Salud, luego de emitida la Orden de Proceder, proveerá al Contratista, los datos disponibles en sus informes, archivos, registros, documentos administrativos, que sean requeridos para efectos de la realización de los trabajos. No obstante, será responsabilidad del Contratista ordenar, verificar y completar esta información preliminar obtenida, a través de su propia investigación directa en el área del proyecto. Cualquier reproducción que requiera el Contratista, adicional a los documentos de licitación, correrá a su propio costo.

COOPERACIÓN CON OTRAS AGENCIAS DEL ESTADO

Para los trabajos en los cuales se requiera la cooperación de otras agencias del Estado, el Ministerio de Salud proveerá el enlace necesario para asegurar al Contratista el acceso necesario a toda la información que requiera durante la realización de los trabajos.

DERECHOS DE AUTOR Y PROPIEDAD INTELECTUAL

El Contratista cede, de forma exclusiva al Ministerio de Salud, todos los derechos de autor y de propiedad intelectual sobre los diseños, modelos, planos, manuales, informes y otros documentos especificados en el pliego de cargos, que hayan sido elaborados por el Contratista en la ejecución del contrato.

El Ministerio de Salud tendrá el derecho exclusivo para realizar o autorizar modificaciones, arreglos y transformaciones a estos, de comunicarlos públicamente, de reproducirlos, de registrarlos como propios, de comercializarlos, y de utilizar los mismos.

CESIÓN DE CRÉDITOS

Los créditos que se generen de un contrato podrán cederse en la forma que establezca el Ministerio de Economía y Finanzas para las entidades del Gobierno Central así como para las empresas privadas, de acuerdo con la propuesta de financiamiento y pago propuesto por la empresa proponente.

PUBLICIDAD DEL PROYECTO

EL CONTRATISTA, en coordinación con la DIRECCIÓN DE COMUNICACIONES Y RELACIONES PÚBLICAS del MINISTERIO DE SALUD, debe presentar un plan de medios de coordinación, información y participación comunitaria, el cual tendrá una periodicidad por trimestre, durante la ejecución de EL CONTRATO, a partir de la entrega de la orden de proceder a EL CONTRATISTA y según acuerdo entre las partes.
El objetivo principal de este programa, es mantener informada a la comunidad del avance de las obras, información general del proyecto a través de vallas, señalización, folletos, y otros medios de comunicación escrita, radial o visual, de manera que se vincule a la población positivamente al mismo, lo conozca, lo haga suyo, lo cuide y lo promocione.

Para tal efecto, EL CONTRATISTA deberá presentar un programa de trabajo en donde se detalle la forma de ejecutar esta actividad. El presupuesto total de este plan de medios será por un valor de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL DOLARES CON 00/100 (USD$.250,000.00) durante todo el término de ejecución del contrato, conforme a la siguiente programación:

1. Actividades relacionadas con la colocación de la primera piedra: USD$ 75,000.00.
2. Actividades relacionadas a dos eventos a desarrollar en el transcurso de ejecución de la obra: B/. 100,000.00.
3. Actividades relacionadas con la Inauguración del Hospital: USD$ 75,000.00

EL CONTRATISTA no podrá hacer y/o emitir ningún comunicado público a través de medios de comunicación o divulgación de cualquier otro tipo que esté relacionada con la celebración y ejecución de este CONTRATO, incluyendo sus términos y condiciones, o cualquier relación que exista entre EL MINISTERIO DE SALUD y EL CONTRATISTA, sin el previo consentimiento por escrito de EL MINISTERIO DE SALUD.

ADENDAS DEL CONTRATO.

Se celebrarán Adendas entre el Ministerio de Salud y el Contratista cuando los cambios y alteraciones en los servicios o plazos originales del Contrato resulten en un aumento o disminución del valor o plazos en el Contrato original. La Adenda será un escrito suscrito entre el Ministerio de Salud y el Contratista, y requiere para su validez, el refrendo de la Contraloría General de la República y que el Ministerio de Salud notifique al Contratista que dicho acuerdo ha sido formalizado.

El Contratista deberá cubrir todos los costos que se generen por la formalización de las Adendas. En el mismo se deberá indicar los días calendario a que tiene derecho el Contratista, en caso de que el mismo genere una extensión del plazo de ejecución del Contrato, y la obligación de entregar la reprogramación de los servicios.

AJUSTE DEL VALOR DEL CONTRATO

El monto del Contrato podrá ser ajustado por razón de variaciones en los costos producidos por cambios locales en el salario mínimo legal, en las prestaciones sociales, en las primas de seguros contra riesgos profesionales y de seguros educativos o por cualquier otra causa que se originen en leyes nacionales.

EQUILIBRIO CONTRACTUAL

En los contratos públicos de duración prolongada, se podrán pactar clausulas y condiciones encaminadas a mantener, durante la vigencia del contrato, el equilibrio contractual existente al momento de celebrar el contrato que se trate, con la finalidad de que, si tales condiciones se rompen por causas extraordinarias e imprevisibles, este se pueda modificar para mantener tal equilibrio.
Las partes podrán suscribir acuerdos y pactos que sean necesarios para restablecer el equilibrio contractual, incluyendo montos, condiciones, formas de pago de gastos adicionales, reconocimiento de costos financieros e intereses, si a ello hubiera lugar, en la forma prevista en la modificación del contrato, cuyo pago adicional, si lo

hubiera, se realizara de la manera establecida en el contrato modificado y de acuerdo con las disposiciones sobre erogaciones previstas en el presupuesto del Ministerio de Salud en la vigencia en que se deba hacer dicha erogación.

Queda entendido y convenido y el contratista lo acepta de antemano que el Ministerio de Salud se reserva el derecho de realizar cambios o ajustes en el diseño y concepción de la obra así como en las áreas hospitalarias, administrativas o industriales y equipos a entregar, verificándose de manera conjunta las posibles variaciones de costo y tiempo que estos cambios puedan ocasionar, también acuerdan las partes que el Ministerio de Salud se reserva el derecho de extender el alcance de los trabajos contemplados en el contrato, en caso de que sea necesario llevar a cabo obras adicionales que no estén cubiertas por el presente contrato y los documentos que lo integran.

GARANTÍA ADICIONAL

EL CONTRATISTA deberá consignar un endoso a la Fianza de Cumplimiento para cubrir el nuevo balance reflejado en cada Adenda.

Los términos de cobertura de responsabilidad serán iguales a los que se utilizaron como base en el Contrato Principal.

TRABAJO SIN AUTORIZACIÓN

Si el contratista presenta o recomienda modificaciones las mismas deberán cumplir con la cantidad de metros cuadrados establecidos en los estándares que se indican en las Condiciones Técnicas Generales del pliego de cargo y correrán por su cuenta. Cualquier modificación deberá estar contemplada en una hoja de control de cambios y debidamente firmada y aprobada por el Representante de la empresa y por el Representante Legal del Ministerio de Salud.

Cualquier trabajo no contemplado en el Contrato, ejecutado por el Contratista sin la autorización escrita del Ministerio de Salud, será a su propio riesgo y no se le reconocerá pago ni compensación alguna por el mismo.

ACTA DE ACEPTACIÓN FINAL

Una vez que los servicios objeto del Contrato hayan sido completamente terminados, el Contratista solicitará al Ministerio de Salud que certifique la terminación de los mismos, evidenciada en el Acta de aceptación final.

Se entiende por terminación de los trabajos todos los diseños y construcciones objeto del Contrato, la presentación completa de todos los informes originalmente establecidos, así como la de los diseños y construcciones adicionales o

complementarios que se hubiesen ordenado, incluyendo el Informe Final, todos ellos debidamente aceptados por el Ministerio de Salud.

RECLAMOS CONTRA EL MINISTERIO DE SALUD

El Contratista tendrá un plazo máximo de diez (10) días calendario después de entregado el Informe Final para la revisión y aprobación del Ministerio de Salud, para formular por escrito cualquier reclamo contra la misma. Se considerará sin validez cualquier reclamo que se formule fuera del plazo estipulado.

CONCESIÓN DE PRÓRROGA Y MULTA APLICABLE

Concesión de Prórroga.

Los retrasos que fueran producidos por causas no imputables al contratista o cuando se den situaciones de fuerza mayor o casos fortuitos, darán derecho a que se extienda el plazo del contrato por un período no menor al retraso. En este caso El Contratista deberá comunicar oportunamente estos hechos a la entidad contratante, acompañando la documentación que acredite los hechos y la extensión que solicita.

También el Contratista tendrá derecho a la extensión del período de ejecución del contrato, cuando su perfeccionamiento se efectúe con posterioridad a los ciento ochenta (180) días calendario de concluido el procedimiento de selección de contratista.

Corresponderá al Ministerio de Salud, la facultad de aprobar o negar las solicitudes de prórroga que les sean solicitadas, tomando en consideración la urgencia o necesidad del suministro, servicio u obra contratada. Admitida la solicitud y comprobados los hechos, la entidad contratante deberá aprobar la prórroga correspondiente en un plazo no mayor de diez (10) días hábiles. Sin perjuicio de lo anterior, las prórrogas modificarán, proporcionalmente, los términos establecidos y se documentarán como adiciones o adendas al contrato originalmente suscrito.

Multa Aplicable.

El Ministerio de Salud deducirá el (1%) dividido entre treinta (30), por cada día calendario de atraso del valor equivalente a la porción dejada de entregar o ejecutar por el Contratista, acorde a lo estipulado en el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, siempre que la entrega se haya efectuado después del tiempo acordado y de las extensiones que se hubiesen concedido.

Queda entendido que la mora ocurrirá cuando el Contratista exceda los plazos de presentación de los informes o las prórrogas que justificadamente soliciten y sean autorizadas por el Ministerio de Salud. Esta multa no será aplicable si el atraso o demora se deba a fuerza mayor o caso fortuito, debidamente sustentado y comprobado, por razones ajenas al Contratista y aceptado por el Ministerio de Salud.

OTRAS CONDICIONES

Las vías de acceso y la infraestructura de interconexión a redes de servicios públicos, se incluirán en los documentos técnicos que se describen en el Formulario No. 11, a efectos de conocer la propuesta y el cronograma del Proponente. Sin embargo, se cotizará el precio de los mencionados trabajos en la propuesta económica que se presentará según el Formulario No. 12. Los documentos especificados en el Formulario No. 11 deberán incluir los documentos técnicos referidos a dichas obras. Los costos deberán incluir el ITBMS.

Las "Especificaciones Técnicas", mencionan las normas técnicas aplicables a cada LICITACIÓN. En todo caso, cuando se haga mención de normas a las que debe someterse el equipo o los materiales, y se menciona la aceptación de un producto similar, se entenderá, aunque no se mencione que también son aceptables, materiales o equipo, ajustados a otras normas acreditadas que garanticen una calidad igual o mejor que la de los materiales y equipos elaborados de acuerdo con las normas mencionadas.

EL CONTRATISTA deberá suministrar y será responsable de toda la iluminación requerida para la edificación, obra y accesorios durante el período de construcción.

Energía Eléctrica.

El CONTRATISTA correrá con todos los gastos de instalación y consumo de energía eléctrica utilizada durante la construcción de la obra. Abastecimiento de Agua. El CONTRATISTA correrá con todos los gastos de instalación y consumo de agua durante la obra.

Calidad de los materiales.

Todos los materiales y equipos suministrados deberán ser nuevos y de la mejor calidad en sus respectivas clases. Cuando la calidad de uno o más materiales y equipos hayan sido especificados, el contratista elegirá cuál ha de usarse y bajo su responsabilidad se usará la clase escogida en toda la obra.

Inspecciones

El CONTRATANTE, deberá nombrar uno o varios inspectores para velar por el fiel cumplimiento de las obligaciones contraídas por el CONTRATISTA. Según las diferentes especialidades de la Ingeniería involucradas ejecución de la instalación hospitalaria durante el desarrollo y ejecución del proyecto.
La obra y todo lo relacionado con este contrato, estará sujeto a la inspección de EL MINISTERIO que podrá llevar a cabo a su voluntad, por conducto de su inspector. Los inspectores tendrán facultad para inspeccionar, revisar y verificar, todos los trabajos de la obra, así como todos los materiales y el equipo de obra civil, mobiliario y equipo médico y no médico suministrado por el CONTRATISTA.

La responsabilidad de la Inspección designada por el MINSA será:

- Coordinar y Administrar la ejecución total del proyecto en la parte técnica.
- Revisar, verificar, recomendar y aprobar el Diseño de Anteproyecto.
- Revisar, verificar, recomendar y aprobar cada uno de los diseños de los sistemas electromecánicos,
- Revisar, verificar, recomendar y aprobar el desarrollo total de los planos de construcción, especificaciones técnicas y memorias técnicas del proyecto.
- Revisar, verificar, recomendar y aprobar los sometidos de los profesionales, sub. Contratistas, materiales, equipos y otros a utilizar en el proyecto.
- Inspeccionar la Construcción
- Revisar los Avances de Obra
- Revisar y aprobar los porcentajes de avance según cuentas.

Cronograma de obra:

El contratista con su propuesta deberá presentar cronograma de ejecución que tenga la programación de acuerdo con los hitos establecidos en el cronograma de pago y que cumpla con el periodo de ejecución del proyecto.

Durante los primeros diez (10) días calendarios contados a partir de la Orden de Proceder, el CONTRATISTA debe entregar al CONTRATANTE, para el seguimiento de la ejecución del trabajo, el programa de trabajo o cronograma de ejecución, desglose de precios y mobiliarios para el estudio, desarrollo de planos, construcción del Hospital, el cual deberá ser aprobado por EL MINISTERIO antes de su inicio.
Es obligación del Contratista programar la obra de tal manera que esta pueda ser ejecutada holgadamente dentro de las fases de construcción que se señala en el Pliego de Cargos.
Con el objeto de mantener al Ministerio permanentemente informado sobre el adelanto de los trabajos, el Contratista presentará un informe al final de cada mes, durante el término establecido para la obra y con base en el Cronograma de Ejecución aprobado por EL MINISTERIO como se señala en este punto.

El programa se presentará en un cuadro de barras Project, en el cual, se mostrará fecha de inicio y de terminación de las actividades o bases indispensables que sean requeridas para la adecuada terminación de la obra, dentro del plazo de cumplimiento establecido. Los costos establecidos para cada actividad serán tomados de referencia para los porcentajes de avances.

En los casos de atraso se deberá entregar las reprogramaciones atendiendo las condiciones solicitadas para la entrega del CRONOGRAMA

1. En Project
2. Actividades con Sub. Actividades
3. Cada Actividad o Sub. Actividad deben tener precedentes
4. Cada Actividad y Sub. Actividad debe tener sus recursos en función de los costos.

Incumplimiento del cronograma

Si el proponente que resulta adjudicado no cumple con lo programado en el cronograma que presentó con su propuesta y posteriormente aprobado por el Ministerio de Salud, el MINSA se reserva el derecho de suspender en cualquier etapa del contrato, la aprobación de las cuentas presentadas hasta tanto no se pongan al día, sin que esto le dé Derecho al CONTRATISTA de suspender la obra.

El proponente que resulte adjudicado no podrá paralizar la ejecución de los trabajos por cualquier demora, inconveniente que pueda surgir con los Certificados de No Objeción a emitir por el Ministerio de Salud y refrendados por la Contraloría General de la República, y que deberán ser pagados por la entidad financiera en virtud de que tiene la obligación de cumplir estrictamente con el cronograma de ejecución el cual tiene una programación de actividades que deberá ser discutido y aprobado por el Ministerio de Salud antes de emitir la Orden de Proceder. Se exceptúan los casos fortuitos o de fuerza mayor.

Afectación de servicios

El CONTRATISTA asumirá el costo de la remoción de todos los servicios públicos que se vean afectados por razones de la construcción y demolición.

Deficiencias en la obra.

Si a juicio del MINISTERIO no hubiese cumplimiento, EL MINISTERIO, tendrá el derecho de declarar resuelto el contrato, siguiendo los procedimientos que para estos efectos dispone la Ley 22 de 27 de junio de 2006.

También se considera incumplimiento del Contrato, cuando el Contratista, después de haber sido notificado por escrito, por EL MINISTERIO, se rehusase a hacer la corrección o la reposición que le hubiese sido indicada o se demorase en

iniciar los trámites necesarios para ello por más de 10 días calendario, contados desde la fecha de notificación, sin causa justificada. Siendo así, EL MINISTERIO, determinará la conveniencia de iniciar por su cuenta dichos trabajos, deduciendo de los pagos que se deban al Contratista, una suma igual al monto de los gastos en que EL MINISTERIO hubiese incurrido por la causa mencionada. Si esta situación persistiere, EL MINISTERIO, podrá una vez declarada la resolución del contrato, disponer de todos los equipos, insumos e instalaciones destinados para estos fines y proceder a la terminación de la obra, sin derecho a reclamos judiciales o extrajudiciales por parte del CONTRATISTA.

En consecuencia, todos los equipos, insumos e instalaciones destinados para estos fines que sean propiedad del CONTRATISTA pasarán a ser propiedad de EL MINISTERIO en concepto de pago por los daños y perjuicios causados.

2013

REPUBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE SALUD DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD

[NUEVO INSTITUTO ONCOLOGICO NACIONAL "ION"]

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BASICAS Y TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL DISEÑO CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ONCOLOGICO NACIONAL "ION" UBICADO EN CORREGIMIENTO DE ANCON, PROVINCIA Y DISTRITO DE PANAMÁ.

SECCIÓN 5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BASICAS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL ONCOLOGICO NACIONAL "ION" UBICADO EN CORREGIMIENTO DE ANCON, PROVINCIA Y DISTRITO DE PANAMÁ.

LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INDICADAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO, SON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS QUE EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR EN SU PROPUESTA DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN.

INDICE GENERAL

ESPECIFICACIONES BASICAS PARA: LOS ESTUDIOS, DISEÑO DE ANTEPROYECTO, PARA LA EJECUCIÓN DE LOS DISEÑOS Y DESARROLLO DE LOS PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, CONSTRUCCIÓN, INCLUYE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO DEL PERSONAL, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO POR (3) AÑOS PARA EL "HOSPITAL ONCOLOGICO NACIONAL "ION". UBICADO EN ANCÓN. DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

Demolición	Sección 1
Movimiento de Tierra	Sección 2
Limpieza y desmonte	Sección 3
Excavación	Sección 4
Rellenos	Sección 5
Formaleteo y desencofrado	Sección 6
Acero de refuerzo	Sección 7
Hormigón vaciado en sitio	Sección 8
Acero estructural	Sección 9
Pavimentación	Sección 10
Pisos de hormigón terminado a llana	Sección 11
Procedimiento de instalación impermeabilizante de losas de concreto	Sección 12
Soldadura	Sección 13
Albañilería	Sección 14
Cielo raso suspendido	Sección 15
Cielo raso de gypsum board	Sección 16
Vidrio y esmerilado	Sección 17
Ventanas en marcos de PVC	Sección 18
Metales	Sección 19
Puertas de acero	Sección 20
Ferretería acabada	Sección 21
Carpintería acabada y ebanistería	Sección

	22
	Sección
Superficie solidas acrílicas de muebles	23
	Sección
Pintura	24
	Sección
Protectores de Pared	25
	Sección
Cortinas divisorias de cubículos	26
	Sección
Rótulos de señalización	27
	Sección
Acabados de Piso, paredes, baldosas bases y azulejos	28
	Sección
Butacas de auditorio	29
	Sección
Jardinería	30
	Sección
Esquinera de pared	31
	Sección
Electricidad	32
	Sección
Sistemas especiales	33
	Sección
Sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica	34
	Sección
Sistema de vapor	35
	Sección
Sistema sanitario	36
	Sección
Elevadores	37
	Sección
Gases clínicos	38

NOTA: EN CASO DE OMISIONES, EL CONTRATISTA ESTA OBLIGADO A INCLUIR LO SIGUIENTES:

El MINSA para el diseño de este proyecto solicita:

•Se adapte al lugar y a las condiciones climatológicas.

•Utiliza para sus construcciones materiales, equipos y accesorios con bajo consumo energético y de agua.

•Tecnología para la eliminación de bacterias nosocomiales en los diferentes sistemas.
•Iluminación con tecnología LED.
•Reducción del ruido exterior.
• Uso razonable del vidrio en las fachadas.

1. PISO DE VINYL Y RECUBRIMIMIENTO MONOLÍTICO:

1.1. Todo el hospital exceptuando las áreas administrativas, cocina, lavandería, talleres, depósitos, morgue y áreas exteriores sus pisos serán de vinyl en cuadros 0.30 x 0.30 (mínimo) de alta resistencia al tráfico, químicos, humedad, cambios bruscos de temperatura serán de diferentes colores y diseños dando un ambiente relajado y estimulación para los pacientes. Los pasillos y salas de espera deberán tener diseños con formas geométricas. El contratista deberá cubrir con una capa protectora que permita sellar el trabajo, garantizando la durabilidad de las piezas.

1.3. Los zócalos serán de igual material de vinyl con una altura mínima de 0.08 cm y llevaran remate sanitario en todas las áreas a instalar.

1.4. El recubrimiento monolítico será utilizado en pisos y paredes de quirófanos, áreas blancas, en pisos de cocina, lavandería, morgue, talleres y depósitos. Su características son: resina epóxico puras (libres de solvente), rellenos sílico – cuarzosos de granulometría controlada y aditivos especiales que optimizan su funcionamiento al aplicar y curar

2. ARTEFACTOS, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE PROTECCION (barras de sujeción para discapacitados). Se consideran en este punto, los artefactos y accesorios sanitarios, protectores de paredes, aristas y otros elementos.

2.1. ARTEFACTOS SANITARIOS: (se deben considerar las alturas tanto para niños como adultos en el diseño)

- Pocetas para aseo: forjadas con bloque de concreto, repellado y enchapada con cerámica.
- Inodoro sanitario con válvula fluxómetro: Con sistema de descarga mecánico con sensor en áreas públicas, que favorezcan el ahorro del consumo del agua, preferentemente color blanco.

  Volumen y tiempo de descarga; los fluxómetros deben de cumplir con una descarga mínima de 5.5 litros y una máxima de 6 litros y el tiempo máxima de descarga de 7 segundos.
- Lavabos Sanitarios: serán de porcelana del tipo empotrable con sensor, que irán en sobre de resina sólida homogénea, granito o material equivalente en dureza. En sanitarios de uso individual no llevarán sensor será empotrado sobre mueble con puerta. Llevaran todos sus accesorios para su instalación y funcionamiento, incluyendo la válvula de control. Todos los lavabos serán tipo ovalados color blanco. Se aplican igual especificaciones al sobre del público.

- Urinario: de porcelana vitrificada con sensor en áreas públicas de color blanco, de lavado con válvula de fluxómetro manual, trampa y tamiz integrados, con un consumo de agua no mayor de 3.8 litros de descarga.
- Lavamanos para cirugía mayor y menor: manufacturado de catálogo, de acero inoxidable, con control eléctrico de tiempo de lavado a 110v., 60 Hz. Con controlador.

2.2. ACCESORIOS SANITARIOS

- Dispensador de jabón líquido: Con válvula y cubierta de acero inoxidable y depósito de jabón, de polietileno.

- Dispensador de jabón: Para área de cirugía, para soluciones antisépticas, de acero inoxidable, fijado a la pared.

- Porta –rollo de papel higiénico: De uso pesado, de un solo rollo: El porta papel a utilizar será del tipo de instalación superficial.

- Ganchos para ropa individual (perchas): Serán metálicos cromados, con una longitud mínima de 1 ½" de largo se fijaran a las puertas y paredes por medio de tornillos, en paredes se usaran anclas expansivas.
- Porta- cortinas: Serán de aluminio niquelados o cromados de 1" de diámetro aproximadamente, con chapetones cromados fijados con tornillos y anclas expansivas, las longitudes son variables según las dimensiones de los espacios a ubicarse.
- Barras de sujeción en inodoros: Para usuarios con discapacidades, de acero inoxidable de 32 mm de grosor, aproximadamente, con acabado satinado. Incluye los de piso, pared u otros.
- Barra de sujeción en ducha: de acero inoxidable de 32mm., de grosor, aproximadamente, con acabado satinado, para personas con discapacitado
- -Grifos de lavabos: El grifo deberá ser de metal cromado, el cuerpo será de bronce fundido de una sola pieza fundida, con válvula de control. No se aceptarán griferías plásticas. Deberá tener salida anti vandalismo.
- -Ducha: la válvula será con equilibrio de presión y desviadora, con manguera en espiral de 69", barra de agarre, con ahorro de agua. Los manubrios serán anti vandalismo tipo palanca.
- Porta toallas: de acero inoxidable cuadrado, acabado cromo brillante de 18"
- Todos los consultorios deben tener un lavamanos, dispensador de papel, dispensador de jabón líquido, dispensador de papel de toalla, al igual que los lavamanos de las salas de hospitalización y en todas las áreas que contemplen los mismos.
- Colocar un lavamano con sensor en el área de la cocina en la preparación de entérales y en él área de preparación de parenterales de la farmacia.
- Colocar un lavamano con sensor en la esclusa de la Unidad de Cuidados Intensivo y en autopsia.

- En la salas de esperas de los servicios de apoyo y de hospitalización, vestíbulos, talleres, cafetería, morgue, lavandería y en la centrales de enfermería se debe incluir dispensador de gel alcoholado.
- En los pasillos internos de hospitalización se colocará dispensador de gel alcoholado.
- En las esclusas de los cuartos de aislamientos se debe incluir un lavamano con sensor, dispensador de jabón y ganchos para batas individual (perchas).
- Todos los baños de público para discapacitados y las salas de hospitalización, deben tener tanto en el área del inodoro como en duchas Barras de sujeción en inodoros cumpliendo las alturas indicadas en la ley que cubre los espacios abiertos y cerrados para personas con discapacidad.
- Todos los baños de las salas de hospitalización y de observación de urgencia llevarán jabonera grado hospitalario, toallero, gancho para ropa, y salida de agua caliente tanto en el lavamanos como en la ducha.
- Se debe incluir una máquina de hielo que deberá estar accesible tanto al cuarto de urgencias como a las salas de hospitalización.
- Las fuentes de agua frías deben estar incluidas en las salas de espera de público, talleres y calderas, lavandería y cocina.
- Todos los inodoros de usos públicos deben ser con fluxómetros y sensor con ahorro de agua, y los lavamanos de urgencia, de las salas de hospitalización, morgue: autopsia, y vestidores afuera de los baños (1), hemodiálisis, llevarán sensores.
- Los baños de públicos llevaran secador de manos con sensor
- Se colocarán cortinas: urgencias: área de trauma, cardiopulmonar y curaciones, observación y área de rehidratación, cirugía: recuperación; UCI: solo de frente a la cama, los laterales de cada cama llevarán un antepecho de pared de 1.50 de alto y una ventana de vidrio fijo color claro de hasta nivel de cielo raso; hospitalización: cada cama llevará sus cortinas alrededor. Las cortinas serán tipo hospitalaria de nylon, el diseño será escogido por la inspección del MINSA, los rieles serán mielíticos que permitan el libre giro de las cortinas.
- Las salas de espera deberán estar cubierta por una lámina acrílica de ACROVYN O EQUIVALENTE en láminas de 4 pies x 10 pies con un espesor de 0.040 mm.
- Toda la pintura interna del hospital será del tipo epóxico grado hospitalaria, las combinaciones de los colores a utilizar serán escogidos por la inspección del MINSA.
- Se debe contemplar protectores de camillas, protectores de esquinas en paredes de acero inoxidable en todas las áreas de atención médica, de diagnóstico y tratamiento donde circulen camillas: Urgencia, Imagenología, Cirugía, UCI, Recuperación, Preparación de pacientes, Neonatología, pasillos de circulación interna de pacientes y personal, hospitalización, Laboratorios, Hemodiálisis, Medicina Física y Rehabilitación, Anatomía Patológica y Morgue. Los pasillos de circulación de público llevaran protectores de apoyo para pacientes según diseño y donde lo indique el MINSA.

En las áreas de suministro y mantenimiento llevaran protectores de esquinas en paredes de acero inoxidable.

- Todos los muebles fijos serán de material resistente al agua (con pruebas y certificación del material) como el MUF y sobre con resina sólida homogénea, granito o similar en dureza y resistencia a químicos. Se exceptúa las áreas en donde por norma se debe trabajar con muebles de acero inoxidable.
- Todas las puertas serán de metal y su pintura deberá ser antibacterial

3. PAISAJISMO.

- El contratista deberá incluir en el Diseño de Anteproyecto y Planos Finales el suministro e instalación de jardines, fuentes de agua y cascadas estas deben incluir el sistema de bombas e iluminación con controles automáticos, don una altura mínima de tres metros de alto y veredas en su entorno.
- Las veredas que tendrán un ancho de 1.50m, revestida en piedra de río y bordes de ladrillos típicos de la región.
- En Los Patios Interiores e Isletas se colocará grama, árboles de sauces, llorón, y astromelia con una altura de 8' de alto y otros árboles equivalentes los cuales deberán someter a la Coordinación del Proyecto para la aprobación Correspondiente. Las áreas que no tienen pavimento deben colocarle grama.
- El Contratista deberá suministrar 30 bancas de hormigón de 0.60 x 1.20m revestidas de azulejos, como también 30 lámparas tipo jardín con control de foto celda, el modelo será escogido por el arquitecto.
- El Contratista colocará una cerca para la separación de la circulación limpia de la circulación sucia cuando sea necesario según diseño. La cerca será de bloques de 4" más repello liso, con una altura de 0.60 cm el resto será en tubos de 1 1/4" con una altura de 6', se colocará macetero de 0.50 cms de ancho a lo largo de la cerca, el macetero estará revestido de Stonehad el cual será escogido por el MINSA.
- El contratista debe incluir cobertizos de hormigón, con iluminación y foto celdas en el perímetro de los edificios.

4. CASETAS DE CONTROL

- Se colocarán dos garitas en la parte principal y dos en la parte posterior para los controles correspondientes.

5. PARADA DE BUSES:

- El contratista debe suministrar un diseño para la parada de buses acorde con la fachada que tendrá el edificio; el cual debe incluir el cobertizo que comunica con la entrada principal del hospital.
- Vía de acceso, calle de hormigón, cordones, acera con grama, más plantas

6. ASENSORES:

- El Diseño de Anteproyecto contempla los ascensores para público, pacientes y personales según los estándares para hospitales en función del número de camas.

7. SISTEMA PLUVIAL Y SISTEMA DE DRENAJES DE AGUAS NEGRAS Y VENTILACIÓN:

Todos los materiales y equipos deberán ser nuevos, lo mejor de su respectiva clase, libres de defectos de mano de obra, de acuerdo a las ultimas especificaciones en vigencia a la hora de la oferta y conforme a los especificado.

Todos los productos, equipo y accesorios, serán:

A. El producto estándar de fabricantes aprobados por la supervisión.

B. De la mejor calidad disponible para cada tipo o clase especificada.

C. Con instalación apegada estrictamente a las recomendaciones del fabricante de acuerdo a las condiciones especificadas de servicio de cada material.

D. Marcados con identificación del fabricante mostrado lo siguiente:

1. Fabricante

2. Tipo, grado o clase, según sea aplicable

3, Capacidad

F. Fabricados de conformidad a las últimas normas, métodos, técnicas y códigos aplicables al momento de la licitación.

G. Instalados en el sitio de trabajo por personal calificado en el ramo, siguiendo las recomendaciones del fabricante o de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

8. REVESTIMIENTOS DE PAREDES Y PUERTAS:

El contratista deberá considerar en su propuesta el uso de láminas rígidas tipo Acrovyn 4000 o equivalente, que serán instaladas en combinaciones de colores y texturas de acuerdo a los diferentes ambientes, provocando un ambiente confortable y alegre para los pacientes pediátricos:

- ✓ Pasillos y salas de esperas: se deberá instalar un antepecho de 1.00 metro de altura.
- ✓ Puertas de metal: antepecho de 0.90 cm por el ancho de la puerta
- ✓ Central de enfermerías: la central de enfermería se hará de paredes de bloques de 4” sobre las cuales descansaran los sobres de resina sólida, granito o equivalente. Estas paredes no serán pintadas, sino revestidas con dicha lámina indicada en este punto.

SECCIÓN 1
Demolición

Alcance
El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro de todo el equipo, herramientas, mano de obra, transporte y cualquier otro medio necesario para efectuar todas las remociones y demoliciones que sean establecidas en las

condiciones generales técnicas para la construcción del **NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL**.

1.1. Permisos y Planos

El contratista realizara todos los estudios y tramitara todos los permisos temporales de luz, agua y teléfono para la construcción, Tramitará las aprobaciones correspondientes para los planos de Anteproyectos, planos constructivos y los planos finales del proyecto para obtener los permisos de la Oficina de Seguridad y la Dirección de Construcciones Municipales (Distrito de Panamá). El contratista pagará todos los permisos requeridos para iniciar la construcción.

SECCIÓN Nº 2
MOVIMIENTOS DE TIERRA

1. DESCRIPCION

El trabajo consiste en el suministro de todo el material, mano de obra, equipo, herramienta y transporte necesario para demoler, desmontar, y deshierbar el sitio destinado al proyecto, dentro de los límites de la construcción indicada en los planos, o como así lo indique el inspector. También se considera la selección del sitio para la caseta de la obra, demarcaciones y referencia de la línea base.

2. ALCANCE DEL TRABAJO

Se removerá del sitio toda estructura u objeto existente a fin de que toda el área destinada a la construcción se encuentre a nivel de suelo natural y libre de objetos que no sean parte de los materiales y/o equipo necesario para la ejecución del proyecto.

El contratista también procederá a la debida protección de aquellos elementos estructurales, arquitectónicos, mecánicos y eléctricos que permanecerán en las proximidades de la obra y a erección de vallas, otros medios y señales para prevenir sobre posibles accidentes.

EL MINISTERIO DE SALUD (MINSA) indicará y marcará el polígono o finca donde habrá de construirse el **NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL**

El Contratista, iniciara el replanteo del proyecto en base a la información suministrada por el MINSA, consistente en los puntos marcados en campo; mantendrá este replanteo y lo usara como base marcándola. Así mismo el Contratista iniciara la demarcación de la zona de limpieza, con jalones o estacas altas pintadas de color, espaciados a no más de 50 m entre sí.

El Contratista hará la demarcación y utilizará el nivel existente para el debido replanteamiento de líneas, niveles, subrogantes y medidas señaladas en los planos.

Todos los trabajos serán realizados por el Contratista según métodos ya conocidos y con la utilización de los implementos necesarios, para su debida ejecución.

El Contratista se encargará de hacer una inspección al área, antes de empezar la Construcción, por cualquier ajuste que se tenga a bien hacer, durante la realización de la misma.

El Contratista verificará las elevaciones antes de comenzar la construcción misma, e informará por escrito al Dueño, de cualquier discrepancia.

El Contratista visitará con el Inspector el o los sitios que piensa utilizar para la instalación de sus Casetas y Almacén, así como los lugares donde piensa obtener los materiales básicos (fuentes de materiales).

El Contratista construirá para uso de la inspección la caseta según lo establecido en el Pliego de Cargos de la Licitación y deberán estar terminadas antes que el Contratista inicie los trabajos de construcción propiamente dichos.

La caseta tendrá los servicios sanitarios necesarios, así como el suministro permanente de agua y energía eléctrica. Las casetas estarán dotadas de las instalaciones completas del sistema eléctrico, cerraduras, picaportes, etc.

Todo el sitio de la obra deberá estar provisto de instalaciones sanitarias, locales apropiados para consumo de alimentos, sistema de recolección y disposición de basura orgánica. Al terminar el proyecto, el Contratista deberá recoger y remover las instalaciones temporales para la construcción.

SECCIÓN Nº 3

LIMPIEZA Y DESMONTE

1. DESCRIPCION

La limpieza y desmonte del área objeto del proyecto, consistirá en la remoción y disposición de toda la vegetación y desechos dentro de las áreas afectadas, exceptuando los objetos señalados para permanecer en su sitio.

2. ALCANCE DEL TRABAJO

El sitio deberá limpiarse de toda obstrucción, escombros, tierra suelta y cualquier otro objeto inaceptable que dificulte el proceso de construcción. Todas las raíces mayores de 0.05m de espesor y hasta una profundidad de 0.20m bajo el nivel de las nuevas fundaciones deberán ser removidas.

El Inspector aprobará en el terreno los límites de las áreas donde se deberá hacer el desmonte y la limpieza, señalando los árboles, arbustos, plantas y objetos que deberán preservarse.

Será responsabilidad del Contratista hacer los trámites necesarios con las oficinas municipales para la tala de los árboles, y cumplir con aquellas disposiciones que la mencionada actividad ocasione.

Antes de dar comienzo a cualquier operación de construcción en una zona determinada, los trabajos de limpieza y desmonte en esa zona deberán estar completamente terminados, a menos que el Inspector acceda a que se proceda de otra manera.

En áreas de rellenos se deberá remover todos los troncos y raíces mayores de 4cm de diámetro hasta una profundidad no menor de 45 cm por debajo de la rasante.

Fuera de los límites de la construcción, en las áreas de excavación y relleno, se podrán dejar sin remover, los troncos y los objetos sólidos no sujetos a la descomposición, siempre que éstos no sobresalgan más de 15 cm sobre la superficie del terreno natural.

Con excepción de las zonas que se deben excavar, los hoyos o depresiones que resulten de la extracción o remoción de troncos u otras obstrucciones, deberán ser rellenados con material compactado.

Todos los objetos removidos deberán botarse fuera del área de construcción y será considerado como parte de los trabajos del Contratista.

SECCION Nº 4
EXCAVACION

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo contemplado en esta sección consiste en el suministro de todo el material, herramientas, equipo, transporte y mano de obra requerido para la excavación en toda clase de suelos y cualquier profundidad necesaria, para la construcción de cimientos, zanjas rellenos y la disposición adecuada de los materiales excavados.

2. TRABAJOS A REALIZAR

2.1. EXCAVACION

El contratista deberá proteger cualquier línea de utilidad pública que se encuentre en el terreno o no indicada en el plano. En los casos en que sea necesario remover o relocalizar cualquier línea existente para poder llevar a cabo los trabajos descritos en el plano y de acuerdo con las especificaciones, la demolición o relocalización será llevada a cabo por cuenta del dueño.

El contratista deberá notificar al Inspector con suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación para que se puedan tomar elevaciones y secciones transversales y hacerse las mediciones sobre el terreno no alterado. El terreno adyacente a la estructura no deberá alterarse sin permiso de la Inspección.

Todas las excavaciones para estructuras o para base de estructuras se efectuarán de acuerdo con dimensiones, alineamientos y niveles indicados en los planos o establecidos por la Inspección. El contratista llevará a cabo el trabajo de acuerdo con las líneas generales, contorno y niveles marcados en el plano; este realizara las demarcaciones con agrimensura y será responsable de la exactitud de las mismas. Los niveles de los fondos de las excavaciones para estructuras montadas en los planos deberán ser considerados solamente como aproximados y el Ingeniero podrá ordenar, por escrito, los cambios en las dimensiones o elevaciones que considere necesarios para asegurar una fundación satisfactoria.

Peñasco, troncos o cualquier otro material objetable que sean encontrados durante la excavación, serán retirados.

El contratista deberá notificar al Inspector la terminación de cada excavación y no se colocará ninguna base, material de lecho o asiento, hasta cuando el Inspector haya aprobado la profundidad de la excavación y la naturaleza del material de la fundación.

Toda roca y otro tipo de material duro para cimentación será limpiado de todo residuo o material suelto, y conformado hasta conseguir una superficie firme, ya sea a nivel escalonado o dentado según ordene el Inspector. Todas las grietas o hendiduras se limpiarán y rellenarán con lechada de cemento. Toda roca suelta y desintegrada, así como estratos de poco espesor deberán ser removidos. Cuando el material de la fundación sea blando, lodoso o de otra manera inadecuada, en la opinión del Inspector y de acuerdo a los resultados de pruebas, el Contratista removerá el material inadecuado y rellenará con material granular aprobado. El relleno para la fundación deberá colocarse y compactarse en capas de 15 cm hasta alcanzar la cota fijada para la fundación.

El Contratista no deberá vaciar en exceso las dimensiones y elevaciones establecidas en los planos y las operaciones de excavación deberá efectuarse de manera que el material fuera de los límites de los taludes no sea alterado.

Donde se encuentren diferentes tipos de materiales en la misma excavación, los materiales utilizables que sean excavados serán colocados en los terraplenes o rellenos en el orden que indique el Inspector, aunque para ello se requiera la formación de depósitos temporales y el doble manejo de los materiales antes de su colocación final.

Durante la excavación se harán verificaciones frecuentes de la verticalidad del eje. Si la máquina perforadora se apoya en suelo blando, se tomarán las debidas precauciones para que se apoye en forma tal que la verticalidad del eje no se vea afectada por posible rotación o movimiento de la máquina perforadora, una vez iniciada la operación del taladro de un pilote, se tenga que mover de sitio antes de terminar la perforación. En caso de que esto ocurra, se tomarán todas las previsiones del caso para asegurar la correcta posición y verticalidad del taladro antes de continuar con la perforación.

2.2. COLOCACION DE REFUERZO

El acero de refuerzo será colocado en forma precisa y arriostrado en forma tal que asegure la correcta posición del mismo. Se tendrá especial cuidado en mantener el acero de refuerzo en su posición correcta al remover las fundas metálicas, y evitar que el acero de refuerzo quede en contacto con el suelo adyacente a la perforación. Se utilizarán espaciadores, debidamente atados al acero de refuerzo, que garanticen la correcta posición de este al momento de remoción de las fundas. En caso de dejar anclajes para dejar adiciones futuras en el área de la azotea, el acero deberá cubrirse con pintura anticorrosiva en todas las capas. Estos productos deberán ser aceptados previamente por la inspección.

SECCION Nº 5
RELLENOS

1. DESCRIPCION

En esta sección se presentarán las normas a seguir para las actividades de relleno en terrenos donde sea requerido y en excavaciones para estructuras una vez terminados los cimientos.

2. ALCANCE DEL TRABAJO

Los rellenos para nivelación general del terreno deberán hacerse de acuerdo con los niveles marcados en el plano, permitiéndose una variación hasta de 0.20 cms. en las elevaciones del terreno con respecto a éste, y siempre que dicha variación no sea la causa de empoza miento de agua o que modifique notablemente los niveles de diseño del edificio.

Las zonas excavadas alrededor de las estructuras deberán ser rellenadas con material aprobado, colocado en capas horizontales no más gruesas de 15 cm; estas capas deberán ser compactadas con métodos mecánicos o manuales, hasta llegar nuevamente a la elevación del terreno natural original. Para este procedimiento se deberá remojar la superficie del relleno antes de iniciar la compactación de agua inferior al requerido, para lograr su máximo grado de compactación.

Si el Inspector determina mediante pruebas que las condiciones especificadas de densidad y humedad en el terreno compactado no han sido satisfechas, el Contratista deberá efectuar el trabajo adicional que sea necesario para cumplir con las condiciones exigidas.

Al hacer rellenos o terraplenes, el material deberá colocarse en lo posible, simultánea y aproximadamente a la misma elevación en ambos lados del muro. Si las condiciones del campo exigiesen colocar un relleno o terraplén en forma notablemente más alto de un lado que otro, el material adicional en el lado más alto no deberá ser colocado sin previa autorización del Inspector, preferiblemente 14 días después de la ejecución de la mampostería, o hasta que las pruebas hechas en el laboratorio, bajo la supervisión del Inspector, establezcan que la mampostería haya alcanzado suficiente solidez para resistir cualquier presión que pueda crear los métodos utilizados y los materiales colocados, sin provocar daños o esfuerzos que excedan determinado factor de seguridad.

Los rellenos o terraplenes no deberán hacerse detrás de los muros de las alcantarillas de hormigón, de estribos o de estructuras de marco rígido, hasta cuando la losa superior haya sido colocada y esta curada. Los rellenos o terraplenes continuos a los estribos y sostenidos en su parte superior por la superestructura, así como los contiguos a los muros laterales de las alcantarillas, deberán efectuarse simultáneamente con los correspondientes de cada estribo o muro lateral opuesto.

El volumen de relleno para fundaciones que será pagado corresponderá a la cantidad de metros cúbicos de material aprobado, medido en su posición final, efectivamente suministrados y colocados bajo las elevaciones de las fundaciones de la estructura, en forma completa y aceptada, según lo especificado o lo ordenado.

SECCION Nº 6

FORMALETEO Y DESENCOFRADO

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo requerido en esta sección incluye el suministro de todo el material, transporte, equipo, combustible y mano de obra, insumos y todo cuanto sea necesario para llevar a cabo satisfactoriamente todo el suministro e instalación de formaleta y desencofrado de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

2. GENERALIDADES

En esta sección además se consideran todos los trabajos requeridos para el encofrado de estructura de hormigón, los materiales a utilizar las tolerancias permitidas y el procedimiento a seguir para el desencofrado.

Las siguientes publicaciones de última generación, de los temas listados a continuación, pero referidos como designación básica solamente, forma parte de esta especificación en lo indicado por las referencias.

Estándares de la American Concrete Institute (ACI) 117-90
Tolerancias Estándar para materiales y Construcciones de Hormigón.
347R-94 Guía de Encofrados para Hormigón.
SP-4 Encofrados para Hormigón.

3. TRABAJOS A REALIZAR

Los encofrados se construirán de tal manera que protejan al hormigón fresco contra daños que puedan ocurrir ocasionados por las marcas y de modo que impidan la erosión del miembro encofrado.

La losa postensada no podrá ser sometida a cargas vivas y/o muertas adicionales al peso propio, antes de 28 días de vaciada la misma sin el apuntalamiento adecuado y previa aprobación de la Inspección.

SECCION Nº 7
ACERO DE REFUERZO

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo requerido en esta sección incluye todo el material, transporte, equipo, combustible, herramientas, mano de obra, insumos y todo cuanto sea necesario para llevar a cabo satisfactoriamente todo el suministro e instalación de acero de refuerzo de acuerdo a los planos y estas especificaciones.

2. DESCRIPCION:

Además del contenido de la sección 10 – Acero Estructural, serán mencionados en esta sección las características mínimas que debe cumplir el acero de refuerzo para ser considerado como satisfactorio para FUNCIONES ESTRUCTURALES aspectos como manejo del material, control de corrosión, procedimientos doblado y armado, entre otros, serán considerados en esta sección.

Las siguientes publicaciones de última generación, de los temas listados a continuación pero referidos como designación básica solamente, forma parte de esta especificación en lo indicado por las referencias.

(a) Estándares de la American Society for Testing and Materials ASTM A82-90 Alambre de acero, liso, para refuerzo de hormigón.
A497 Mallazo de alambre, de acero deformado y soldado para refuerzo del hormigón.
A615-93 Barras de palanganas, deformadas o lisas para refuerzo de hormigón.
A853-93 Alambre de acero, carbón para uso general.

(b) Estándares del American Concrete Institute (ACI)

ACI 315-92 Detalles y detallado del refuerzos de hormigón.
ACI 318R-92 Reglamento de las Construcciones de Hormigón Reforzado.

(c) Concrete Reinforcing Steel Institute (CRSI)

01-86 Manual de Práctica Estándar.

3. TRABAJOS A REALIZAR

3.1. **Almacenamiento:** El acero de refuerzo y accesorios se almacenará en plataformas u otros soportes, por encima del nivel de tierra.

3.2. **Materiales:** Los materiales considerados como acero de refuerzo, a los cuales se aplican las especificaciones de esta sección, son los siguientes:

3.2.1. **Barras:** Serán de acuerdo a ASTM A 615, grado 60. Las barras de 3/8” de diámetro y mayores serán deformadas. El alambre estirado en frío para uso en refuerzo en espiral será de acuerdo a ASTM A 82.

3.2.2. **Alambre de Amarre:** Será de acero recocido, de calibre 16 MÍNIMO y de acuerdo con ASTM A 853.

3.2.3. Soportes de Barras para superficies de Encofrado: Serán diseñados y fabricados de acuerdo a CRSI 01 y serán de acero o de bloques de hormigón precolado. Los bloques de hormigón precolado no serán de menos de 10 cms. de lado cuando soporten acero de refuerzo sobre tierra. Los bloques de concreto precolado tendrán una resistencia a compresión igual o superior al del hormigón que se vestirá sobre ellos. Cuando la superficie de hormigón será de condición expuesta al clima o cuando la superficie será pintada, los soportes de acero, a una profundidad de 1cm. de la superficie. Los soportes de hormigón usados en superficies de hormigón expuestas a la vista del público, tendrán el mismo color y textura que la superficie acabada. Para losas sobre tierra, los soportes del refuerzo serán bloques de hormigón precolado.

4. INSTALACION:

El acero de refuerzo será fabricado en formas y dimensiones mostradas en los planos y serán colocados donde se indica o en posición requerida para cumplir con la intención de los planos y especificaciones. El refuerzo no será doblado o enderezado en forma injuriosa para el metal. El acero de refuerzo será doblado en frío, utilizando el radio de dobladura especificado para cada diámetro; el doblado del acero se podrá hacer en el sitio de obra o en otro lugar. Las barras de refuerzos no podrán ser dobladas una vez embebidas en el hormigón.

Los detalles del refuerzo, incluyendo doblado estarán de acuerdo con ACI 315 y ACI 318. El recubrimiento de hormigón para el acero será de acuerdo a lo establecido en ACI 318.

El acero de refuerzo será colocado en forma precisa de acuerdo con ACI 318 en los lugares mostrados en los planos. El acero de refuerzo no será continuo a través de juntas de expansión y será colocado como se indica a través de juntas de construcción o de contracción. Si las barras son movidas más de un diámetro de la barra para evitar interferencias con otras barras de refuerzo, conductos o elementos embebidos, el arreglo resultante de las barras, incluyendo las barras adicionales para cumplir con los requerimientos estructurales, serán aprobados por el Inspector antes del vaciado.

4.1 Traslapes: Los traslapes serán de acuerdo a ACI 315 y ACI 318, condición sísmica.

4.2 Limpieza: Al momento de que el hormigón es colocado, el acero de refuerzo debe de estar limpio de suciedad, barro, aceite y cualquier otra capa no metálico que afecte adversamente su capacidad de adherencia. El refuerzo con óxido, escamas de fábrica o una combinación de ambas será considerado satisfactorio, siempre y cuando que las dimensiones mínimas (incluyendo la altura de la deformación o costilla) y el peso de un espécimen

debidamente cepillado a mano no sean menores que las requeridas por la ASTM A 615.

SECCION Nº 8
HORMIGON VACIADO EN SITIO

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro de todo el material, transporte, equipo, combustible, herramientas y mano de obra necesarios para la completa terminación de pavimentos, fundaciones, muros, columnas, manchones, vigas de amarre, losas y otros elementos de la estructura que sean de hormigón, de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

2. TRABAJOS A REALIZAR

El Contratista deberá suministrar o instalar todo el trabajo de hormigón vaciado en sitio donde se indique en los planos del contrato y como aquí se especifica.

Se dará toda la cooperación a las otras profesiones para instalar los elementos que quedarán embebidos en el hormigón. Los elementos embebidos serán inspeccionados y aprobados por el inspector antes de que el hormigón sea vaciado. El hormigón estará de acuerdo con ACI 301 y ACI 318.

3. MATERIALES

1) El Cemento deberá cumplir con los requerimientos de ASTM C 150, tipo I. El cemento que se obtenga de bolsas rotas con anterioridad no será usado. El cemento que se haya endurecido, dañado o contaminado no se usará.

2) El Agregado Fino estará de acuerdo con los requerimientos de ASTM C 33, Clase IN y 2N. El agregado consistirá en granos de arena limpia, dura densa y durable y estará libre de polvo, materia orgánica, caliza, sal, álcali, partículas suaves y escamosas y otros materiales injuriosos.

3) Agregado Grueso estará de acuerdo con los requerimientos de ASTM C 33, Clase IN y 2N. El agregado será producto de cantera y consistirá de fragmentos de roca limpia, densa, dura y durable, de calidad uniforme, libre de piedras desintegradas, suciedad u otra materia objetable. El tamaño nominal del agregado no será mayor que el requerido por ACI 318.

4) El agua será limpia, fresca y libre de aceites, ácidos, álcalis, material orgánico u otras sustancias deletéreas.

5) Material de Curado se pueden considerar los siguientes:

- Compuesto Formador de Membrana: Estará de acuerdo con ASTM C 309, Tipo I-D y deberá estar libre de parafina.
- Material Laminar Impermeable: Estará de acuerdo con ASTM C 171, tipo opcional; se exceptúa el material laminar de polietileno, el cual si es usado, será de color blanco opaco.
- Agente Retardador - Reductor de Agua: Estará de acuerdo con ASTM C 494, Tipo D, y no contendrá cloruro de calcio.
- Agente de Unión entre Hormigones: Estará de acuerdo con ASTM C 881, Tipo I ó M Grado 3, según se requiera, Clase C.
- Mortero no Encogible (no retráctil): Para usarse entre placas de acero y el hormigón. Será no encogible, no ferroso, no corrosivo, que no manche, de alta fluidez y alta resistencia.

4. MUESTRAS

1) El Contratista proveerá, para propósito de pruebas, una serie de especímenes tomados bajo la supervisión del inspector de cada vaciado de hormigón. El Contratista hará una serie de pruebas de resistencia de hormigón por cada 50 metros cúbicos de vaciado y en ningún caso se harán menos de tres sets por día de vaciado. Las muestras se protegerán de acuerdo con ASTM C 172. Las muestras serán realizadas y curadas de acuerdo con ASTM C 3 1. El proceso, los especímenes y el costo de las pruebas correrán por cuenta del contratista o ejecutadas en su laboratorio.

2) Las muestras serán probadas de acuerdo con ASTM C 39. Las muestras y sus resultados serán evaluados por el inspector con el objeto de comprobar su cumplimiento con los requerimientos de resistencia. La muestra debe ser aprobada a los 28 días de edad, sin embargo, los resultados obtenidos a los 7 días de edad pueden ser utilizados con previo consentimiento del inspector, siempre y cuando la relación entre los resultados obtenidos a los 7 y los 28 días sea establecida mediante pruebas de los materiales y proporciones usadas.

3) Si la resistencia promedio de las muestras para cualquier porción del trabajo no cumple con lo establecido en ACI 318, el inspector y el diseñador estructural evaluarán la implicación de la falta de resistencia de acuerdo con ACI 318 y establecerán que medidas correctivas serán tomadas por el contratista sin costo alguno para el dueño. En el evento de que el inspector y/o el diseñador estructural determinen que no se pueden tomar medidas correctivas satisfactorias, el inspector ordenará la remoción y reemplazo de ese hormigón y ordenará el cambio en las proporciones de la mezcla en las porciones remanentes del trabajo sin costo alguno para el dueño.

4) El contratista al informar sobre la fuente de hormigón que va a emplear, someterá los resultados de ensayo de los materiales que va a utilizar, y de los diferentes tipos de mezcla, señalados para su aprobación. Este procedimiento se repetirá cada vez que cambien las fuentes o propiedades de los agregados y se efectúen cambios en las dosificaciones originales.

5) Las mezclas para pruebas de diseños y ensayos para investigar las exigencias de la clase de hormigón especificada, serán responsabilidad del Contratista. La mezcla diseñada contendrá agregados adecuados para el uso especificado y tendrá un asentamiento adecuado. Los ensayos para determinación de asentamiento, densidad y aire incluido serán realizados en campo bajo la supervisión del inspector.

5. EJECUCION

1) Las formaletas a utilizarse deben estar limpias y remojarse inmediatamente antes del vaciado. El refuerzo debe estar en su lugar y no se permitirá el vaciado de hormigón antes que el Inspector haya aprobado la colocación del acero y los cables para postensar, las dimensiones, niveles y resistencia de las formaletas. El hormigón será manejado desde la mezcladora al vehículo transportador y llevado al lugar de su colocación final de una manera continua y tan rápidamente como sea posible, sin segregación o perdida de sus elementos, hasta que la operación sea terminada como una sola unidad. La colocación no será permitida cuando el sol, calor, viento o limitación en los servicios que deben ser suministrados por el contratista impidan su conveniente acabado y curado. No se permitirá la caída libre de hormigón en más de 1.50 mts. para hormigón no expuesto y en más de 1.00 mts. para el expuesto; cuando se requiera mayor altura, se utilizara un tubo, embudo o cualquier otro método aprobado. El equipo de vibrado será en todo tiempo adecuado en número de unidades y potencia para la satisfactoria compactación de todo el hormigón.

2) El hormigón será tallado mecánicamente o con regla de mano y se flotará longitudinalmente con una flota apropiada. Las áreas que se indique para recibir un acabado pulido consistirán con un acabado.

3) En las áreas donde se requiera impermeabilización de losas debe utilizar una carpeta asfáltica debidamente calentada y sellada con asfalto líquido. Antes de iniciar el trabajo se deberá verificar que la superficie esté limpia, libre de humedad y polvo. Los materiales y el procedimiento a utilizar deberán ser aprobados previamente por la Inspección.

4) El hormigón será proporcionado y mezclado en forma tal que desarrolle una resistencia mínima a la compresión de 211 Kgs/cm2, 281 Kgs/cm2, 350 Kgs/cm2. a los 28 días indicados. El hormigón para pavimentos tendrá una resistencia a la flexión de 42 Kgs/cm2 a los 28 días.

5) El Asentamiento será determinado de acuerdo con ASTM C 143 y será de forma tal que el hormigón se pueda trabajar en las esquinas y ángulos del encofrado y alrededor de las barras de refuerzo, pero sin permitir la segregación de materiales o exceso de agua libre. El rango del asentamiento será de 5 a 10 cm máximo, ajustándose dentro de este rango según su uso en el vaciado.

6) El hormigón estará de acuerdo con ACI 301 y ACI 318. Las superficies que van a recibir el hormigón estarán limpias, libres de lodo, aguas empozadas o corrientes, tierra suelta, basura u otros materiales extraños al proceso. El hormigón endurecido, basura y otros materiales extraños serán removidos del interior del encofrado y del equipo de mezclado y transporte de hormigón. El refuerzo y los cables deben ser asegurados en su posición y deben ser inspeccionados y aprobados antes del vaciado del hormigón. Vías apropiadas deben de ser establecidas para el equipo rodante de transporte del hormigón durante el vaciado, dicho equipo no debe ser rodado sobre el refuerzo ni las vías deben estar apoyadas en el refuerzo.

7) El hormigón será de tipo pre-mezclado (ready-mixed) y estará de acuerdo con las disposiciones del ASTM C 94 para este tipo de hormigón. Al usarse camión mezclador, el mezclado se hará una vez que el mismo llegue al sitio; no se permitirá hormigón mezclado durante el transporte al sitio de obra. No se permitirá el reemplazo del hormigón una vez mezclado.

8) Se proveerá equipo, aprobado por la inspección, que garantice un flujo prácticamente continuo de hormigón al sitio del destino sin separación de materiales.

9) Antes de depositar hormigón fresco en un hormigón endurecido, la superficie del hormigón endurecido será limpiada, dejando expuesto el agregado grueso del mismo y libre de lechada, capas, materias extrañas y partículas sueltas.

10) El encofrado debe ser reajustado. La superficie limpia debe ser humedecida pero debe de estar sin agua cuando el hormigón fresco se vacía. Antes de depositar el hormigón fresco, se colocará en esta superficie un agente de unión, en base a resina epoxica, para unir el hormigón fresco con el existente. El agente de unión será aprobado por la Inspección antes de utilizarlo en obra.

11) No se permitirá el vaciado de hormigón cuando las condiciones climáticas y/o las facilidades del contratista generen duda razonable en la Inspección con respecto al correcto vaciado, acabado y curado del hormigón. El hormigón será colocado en el encofrado, tan cercano como sea posible a su posición final, en capas casi horizontales de un espesor menor de 30 cms. No se usará el hormigón que este parcialmente endurecido o que ha sido contaminado por materia extraña, o que ha sido retemplado durante el vaciado.

12) En caso de vaciado sobre tierra, el hormigón será vaciado sobre una superficie de tierra compacta, libre de lodo, agua empozada o corriente, basura o materia extraña. El hormigón será colocado en forma continua para garantizar que el elemento será monolítico en su construcción.

13) La colocación será continua para garantizar que cada operación resulte monolítica. Las juntas serán como se especifican en los planos.

14) Inmediatamente después de la colocación de cada etapa, el hormigón será debidamente compactado. La compactación será realizada con vibradores para hormigón, suplementados con pullas según sea necesario. Los vibradores no se utilizaran para mover el hormigón dentro del encofrado. El vibrador no deberá permanecer más de 20 segundos en cualquier localización en que esté vibrando. El hormigón adyacente a las caras del encofrado deberá ser vibrado introduciendo el vibrador en línea paralela a la cara del encofrado. Se tendrá especial cuidado de no introducir el vibrador en las capas inferiores que han comenzado su fraguado, ni aplicarlo a las barras de refuerzo, ya que alteran las condiciones de adherencia entre el refuerzo y el hormigón en estado de fraguado inicial. El vibrador se aplicará en puntos uniformes espaciados no más allá de la efectividad visible del mismo.

15) El hormigón será compactado mediante la ayuda de equipo manual de vibración aprobado por el inspector. El equipo de vibración será, todo el tiempo, en cantidad y potencia suficiente para realizar el trabajo de compactación del hormigón, el rango de frecuencia de operación no será menor de 5000 impulsos por minutos dentro del hormigón.

16) Los defectos superficiales deben ser remediados dentro de las 12 horas siguientes de que el encofrado ha sido removido. Material fino y suelto debe ser removido. Comején, bolsa de agregados, vacío de más de 2 cms. En diámetro deben de ser limpiados y llevados a hormigón sólido, perfilados, bien mojados, profusamente cubierta en el área con lechada pura de cemento y rellenado con mortero. El mortero será una mezcla bastante seca de una parte de cemento portland a no más de dos partes de agregado fino que pase el tamiz M 16, con una mínima cantidad de agua, usando parte de cemento Portland blanco, con el objeto de que cuando seque, el color del mortero sea parecido al del hormigón adyacente. Esta reparación debe ser trabajada en forma tal que tenga la textura y apariencia muy parecida al hormigón adyacente. Esta reparación será profusamente curada por 72 horas siguientes a la realización de la misma.

17) En la reparación de la losa para los varios acabados mostrados en los planos, la losa de hormigón debe ser llevada al nivel o grado requerido.

18) El hormigón para uso exterior, mientras esté fresco, pero con una resistencia suficiente para soportar el peso de un obrero sin marcas casi visible, será tratado con llana de madera a su nivel, al desaparecer la humedad superficial,

esta superficie marcada con un cepillo de fibra, marcándolo en dirección perpendicular al tránsito. Para los acabados de pisos, se debe proceder en la misma forma, exceptuando el cepillado final.

19) El proceso de curado debe ser realizado para prevenir la pérdida de humedad, daño mecánico, daño por lluvia o agua corriente por un período de 7 días. El curado será iniciado tan pronto el agua libre haya desaparecido de la superficie del hormigón después de la colocación y acabado.

20) El compuesto de curado debe ser aplicado en las superficies húmedas tan pronto como la capa de humedad esté desapareciendo. La aplicación se hará con aspersores manuales y se aplicará 2 capas en forma continuas con una cobertura de no más de 40 mts2. por galón; la segunda capa se aplicará en dirección perpendicular a la primera. Las superficies que hayan estado sometidas a lluvias dentro de las tres horas de la aplicación, les serán aplicadas el compuesto en la forma expuesta anteriormente. Este compuesto de curado no será aplicado en superficies que recibirán un tratamiento subsecuente que depende de la adhesión o unión al hormigón, salvo en la superficie superior de las losas.

21) Este mortero será mezclado y colocado de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

22) El mortero será aplicado rápido y en forma continua, llenando completamente el espacio sin permitir la segregación o el sangrado de la mezcla.

SECCION Nº 9
ACERO ESTRUCTURAL

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo requerido en esta sección incluye todo el material, transporte, equipo, combustible, herramientas y mano de obra, insumos y todo cuanto sea necesario para llevar a cabo satisfactoriamente todo el suministro e instalación del acero estructural, de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

2. GENERALIDADES

En esta sección se detallan aspectos correspondientes al suministro, manejo, instalación y tratamiento del acero estructural.

Las siguientes publicaciones de última generación, de los temas listados a continuación, pero referidos como designación básica solamente, forma parte de esta especificación en lo indicado por las referencias.

(a) Estándares de la American Society for Testing and Materials (ASTM)

A 6 Requerimiento Generales para Placas de Acero Roladas, Perfiles, Pilotes Laminares y Barras para uso Estructural.

A36 Acero Estructural.

(b) Publicación del American Institute of Steel Construction (AISC)

M 016 Manual of Steel Construction

S 326 Diseño, Fabricación y Erección de Acero Estructural para Edificios.

(c) Reglamento de la American Welding Society (AWS)

D 1. 1-94 Structural Welding Code – Steel.

3. TRABAJOS A REALIZAR:

1) Las especificaciones de la AISC para el Diseño, Fabricación Y Erección de Acero Estructural para Edificios (M016) regirán este tipo de trabajo. La Soldadura será de acuerdo con el Código AWS D1.1.

2) El contratista será responsable por todos los errores de detallado, fabricación y por el correcto ensamblaje de los miembros estructurales.

3) Todo el manejo y el almacenaje del material se realizara en forma tal que se evite distorsión u otro daño a los elementos estructurales. El material se almacenara en un sitio limpio, debidamente drenado y por encima del nivel de tierra. Todo el material dañado será reemplazado por nuevo o, dependiendo del daño, reparado en una forma previamente aprobada por el inspector.

4) El Acero Estructural estará de acuerdo con la ASTM A 36; la Soldadura estará de acuerdo con el Código AWS D 1.1.

5) El material y procesos que se suministran bajo esta sección podrán ser sometidos a pruebas. Las pruebas cuando se soliciten, serán por cuenta del contratista. El inspector se reserva el derecho de rechazar cualquier material o cualquier trabajo, en cualquier momento antes de la aceptación final de la estructura, o cuando los materiales o la ejecución del trabajo no cumplan con los requerimientos de esta especificación.

6) La fabricación y erección estará de acuerdo con las provisiones de AISC S 326; todos los cortes deberán estar dentro de las tolerancias especificadas en ASTM A 36. Todo el material deberá repararse para ser pintado de acuerdo con las especificaciones AISC para el Diseño, Fabricación y Erección de Acero Estructural para Edificios. La pintura será base de Cromato de Zinc;

se aplicarán tres capas de un espesor mínimo de 1.0 mil por capa seca; para tener control en el proceso de pintado, las tres capas serán de distinto color cada una. La erección se realizará de acuerdo con lo establecido en el AISC "Manual of Steel Construction". Se proveerá todos los elementos de seguridad a los obreros, incluyendo plataformas de trabajo y en caso de ser necesario, se proveerán redes de seguridad. Se harán las conexiones temporales necesarias para asegurar una excelente calidad en el trabajo; Estas conexiones temporales serán removidas una vez hechas las conexiones definitivas. Se tomará especial cuidado en la pintura de las conexiones soldadas, para estos efectos se utilizarán los criterios de pintura establecidos anteriormente.

SECCION Nº 10
PAVIMENTACION

1. ALCANCE DEL TRABAJO:

El trabajo requerido en esta sección incluye todo el material, transporte, equipo, combustible, herramientas y mano de obra, insumos todo cuanto sea necesario para llevar a cabo satisfactoriamente todo el suministro e instalación de los pavimentos de acuerdo a los planos y estas especificaciones.

2. GENERALIDADES:

El trabajo consistirá en la colocación de una o varias capas compactadas de material selecto o de sub-base, sobre una superficie preparada y terminada, y la construcción de un pavimento de hormigón simple, a base de cemento Portland.

3. MATERIALES:

El material selecto o de sub-base consistirá de tosca, gravilla, arena, piedra desintegrada u otros materiales similares aprobados por el Inspector, conjuntamente con el Laboratorio. No deberá contener terrones de arcilla, materias vegetales ni otras sustancias objetables.

El material selecto deberá cumplir con los requisitos que se establecen a continuación:

Porcentaje que pasa el tamiz de 76.2 m	100%.
Porcentaje que pasa al tamiz Nº 4	35% mínimo y 80% máximo.
Porcentaje que pasa el tamiz Nº 200	25% máximo.
Índice de plasticidad	no mayor de 10.
Límite de Líquido	no mayor de 40%.

Equivalente de arena mayor de 25%.
Valor de soporte (CBR) a densidad máxima
Húmeda optima mayor de 25%.

La dimensión máxima de las partículas de material selecto o sub-base no deberá exceder los 2/3 del espesor de la capa que se coloque y en ningún caso deberá ser mayor de quince (15) centímetros.

Si el material presentará partículas de mayor tamaño que el especificado, estas deberán eliminarse en la misma fuente de procedencia, a menos que se compruebe plenamente que el campo de nivelación y compactación las reducirá en su totalidad a los tamaños permisibles.

4. FUENTES DE MATERIAL SELECTO

El Contratista notificará al Inspector, con suficiente anticipación, las fuentes de material selecto para que se efectúen las pruebas requeridas. Todos los trabajos relacionados con la extracción del material correrán por cuenta del Contratista. El Inspector hará suficientes pruebas o ensayos del material selecto o sub-base para mantener un control adecuado de su calidad y poder detectar cualquier cambio que lo haga inaceptable. Durante esta operación las pruebas determinantes para la aceptación del material serán las de los límites de Atterberg y granulometría.

4.1 COLOCACION

El material selecto para la sub-base se colocará, evitando su segregación, sobre una superficie preparada y aprobada, comenzando en el sitio que indique el Inspector. El material selecto o de sub-base se compactará en capas según los espesores mostrados en los planos.

La construcción de la sub-base con material selecto se ejecutará de acuerdo con los requisitos especificados en el Capítulo (TERRAPLENES) considerando las limitaciones establecidas con respecto a la dimensión de las partículas, características del material y grado de compactación.

4.2 ESPARCIMIENTO O DISTRIBUCION

Las capas de material selecto o de sub-base serán esparcidas o distribuidas al espesor suelto necesario para que, después de ser compactadas, tengan el espesor exigido. El esparcimiento se deberá hacer con el equipo adecuado y en forma tal que se produzca una capa de espesor uniforme en todo el ancho requerido, conforme a la sección transversal mostrada en los planos, sin segregación de tamaños.

4.3 COMPACTACION

Después de esparcir el material selecto y conformarlo a la sección mostrada en los planos, se procederá a compactarlo, con la adición del agua necesaria, a través de todo lo ancho requerido, por medio de aplanadora mecánicas de rodillos lisos, aplanadoras con ruedas neumáticas o con otro equipo aprobado para compactación que produzca los resultados exigidos.

En los lugares inaccesibles al equipo de compactación el material selecto deberá ser compactado totalmente por medio de apisonadores mecánicos, en la forma indicada por el Inspector.

4.3.1 Pruebas de Compactación: El material selecto o de sub-base deberá ser compactado a una densidad no menor que el ciento por ciento (100%) de la densidad máxima, con una humedad de hasta dos por ciento (2%) menor que el porcentaje de la humedad óptima, determinada por la prueba AASHTO T99, método C.

Se harán pruebas de densidad del material selecto compactado, de acuerdo con AASHTO T-191, T-205 o mediante el uso de aparatos de pruebas nucleares debidamente calibrados. Se podrán hacer correcciones respecto a partículas gruesas de acuerdo con AASHTO T-224.

Cada mil (1000) metros cuadrados como máximo, el Inspector hará una o más pruebas para determinar la densidad y contenido de humedad del material selecto compactado en el sitio e informará al Contratista los resultados obtenidos.

En caso de que cualquiera de estas pruebas demostrará que los requisitos de densidad y humedad no han sido satisfechos, el Contratista deberá ejecutar el trabajo que sea necesario hasta cumplir con los requisitos estipulados.

4.4 VERIFICACION DE ESPESORES

El espesor de la capa de sub-base terminada no deberá tener una diferencia mayor de un (1) centímetro con respecto al espesor indicado en los planos.

5. PROPORCIONES PARA EL HORMIGON

Las proporciones deberán estar basadas en pruebas de control de laboratorio y de manera que produzcan un hormigón durable, de plasticidad y manejo satisfactorio, que alcance una resistencia a la flexión no menor de 38.76 Kg/cni2 a los veintiocho (28) días según AASHTO T-97. Si se hace necesario, el Contratista podrá usar aditivos reductor de agua y retardador, de acuerdo con AASTHO 194.

6. AGREGADO FINO:

El agregado fino para el hormigón consistirá de arena natural. Cuando sea solicitado por el Contratista y aprobado por escrito por el Inspector, podrán usarse otros materiales inertes con características similares. El agregado fino de distintas fuentes de abastecimiento no será mezclado o almacenado en la misma pila ni usado alternadamente en la construcción del pavimento o en una misma porción de éste, sin permiso escrito del Inspector.

Otras sustancias perjudiciales (tales como esquisto, álcali, mica, granos revestidos, partículas suaves y laminadas) deberán ser removidas del agregado fino a satisfacción del Inspector.

Cuando el agregado fino se someta a cinco (5) pruebas alternas de solidez con sulfato de sodio, usando el Método TI 104 de la AASHTO, el peso del porcentaje de pérdida no debe ser mayor del diez (10) por ciento del peso de la muestra.

7. AGREGADO GRUESO:

El agregado grueso para el hormigón consistirá en piedra triturada de cantera o de río u otro material inerte aprobado con características similares, constituido por fragmentos duros, fuertes, durables y libres de revestimiento adheridos.

Otras sustancias perjudiciales (tales como esquisto, álcali, mica, granos revestidos, partículas suaves y laminadas) deberán ser removidas del agregado grueso a satisfacción del Inspector.

El agregado grueso deberá tener un porcentaje de desgaste no mayor de cuarenta (40) a quinientas (500) revoluciones, como se determina en el método T-96 de la AASHTO (Prueba “Los Ángeles”).

Cuando el agregado grueso se someta a cinco (5) pruebas alternadas de solidez con sulfato de sodio, usando el método T-104 de la AASHTO, la pérdida de peso no será mayor del doce (12) por ciento.

8. ADITIVOS:

Si el Contratista se propone usar aditivos para aereación o de cualquier otro tipo, deberá notificarlo por escrito al Inspector y las condiciones en que dicho aditivo habrá de aplicarse tendrán que ser acordadas por escrito entre ambas partes antes de que su empleo sea permitido.

Los aditivos para la inclusión de aire deberán cumplir con AASHTO M-154 y los otros aditivos químicos, si es que se aprueba su uso, deberán cumplir con

AASHTO M-194. El Inspector podrá requerir, previamente o en cualquier momento durante la construcción, que el aditivo escogido por el Contratista sea aprobado posteriormente para determinar su efecto en la calidad del hormigón producido.

9. EQUIPO – GENERALIDADES:

Los equipos y las herramientas fabricante, que indique la capacidad del tambor en términos de volumen de hormigón mezclado, así como la velocidad de rotación del tambor mezclador o de las aspas.

9.1 Camiones mezcladores y Camiones agitadores: Los camiones mezcladores empleados para el mezclado y transporte del hormigón y los camiones agitadores empleados para transportar hormigón desde una planta central de mezclado, deberán ajustarse a los requisitos de AASHTO M-157.

9.2 Vibradores: Los vibradores, para la vibración de todo el ancho de las losas del pavimento de hormigón podrán ser del tipo de plancha superficial o del tipo inmerso, bien sea con tubo sumergido o de cabezas vibradoras múltiples. Podrán estar fijados a las máquinas espaciadoras o montados sobre un transporte aparte. No deberán hacer contacto con el acero de las juntas, con los dispositivos transmisores de carga, con la superficie de la base ni con las formaletas.

La frecuencia de los vibradores superficiales no deberá ser menor de 3,500 impulsos por minuto. La frecuencia para los de tipo interno no deberá ser menor de 5,000 impulsos por minuto para los vibradores de tubo sumergido y no menor de 7,000 impulsos por minuto para los de cabeza vibradora.

Cuando los vibradores internos del tipo de cabeza sean operados a mano o conectados a máquinas espaciadores y se utilicen cerca de las formaletas, deberán tener una frecuencia de no menos de 3,500 impulsos por minuto.

9.3 Sierra para hormigón: Cuando el aserrado de juntas fuese preferido o especificado, el Contratista deberá proporcionar el equipo adecuado para el objeto, en números de unidades y potencia, para completar el aserrado con una hoja de sierra de filo de diamante, enfriada por agua, o con una rueda abrasiva de las dimensiones y con la velocidad requerida.

10. FORMALETAS

Las formaletas laterales serán metálicas con un espesor no menor de 5.6 milímetros (7/32”), tendrán una profundidad igual al espesor indicado en los planos para el borde del pavimento y sin llave para junta longitudinal. Se suministrarán en secciones no menores de 3.05 metros de largo (10 pies).

Para curvas de 30 metros o menos de radio se usarán formaletas flexibles o curvas de rápido apropiado.

Las formaletas estarán provistas de dispositivos adecuados para asegurar su fijación de manera que durante el vaciado resistan, sin deflexión o asentamiento, el impacto y la vibración del equipo de consolidación y acabado. Las riostras de ala se extenderán hacia fuera en la base no menos de 213 de la altura de la formaleta.

Las formaletas dobladas, torcidas, quebradas o con superficies superiores inclinadas serán eliminadas. Las formaletas reparadas no serán usadas antes de haber sido inspeccionadas y aprobadas por el Inspector.

La cara superior de la formaleta no deberá tener variaciones mayores de 3.2 milímetros (1/8”) en 3.05 metros (10 pies) y la cara vertical no deberá tener variaciones mayores de 6.4 milímetros (1/4”) en 3.05 metros (10 pies).

11. COLOCACION DE FORMALETAS

Después que la capa de sub-base o base según sea el caso, haya sido preparada como ya se ha indicado, las formaletas serán colocadas como se establece a continuación:
La superficie bajo las formaletas deberá estar dura y a nivel correcto, de modo que cuando se coloquen las formaletas, éstas queden firmemente en contacto con la base o sub-base a todo lo largo y al nivel especificado.

Toda sección de la capa de base o sub-base en que la cota se encuentre debajo del nivel establecido para la formaleta será rellenada, hasta alcanzar la elevación deseada en capas de 12.7 milímetros (1/2”) o menos por una distancia de 45 centímetros (1/8”) a cada lado de la base de la formaleta, compactándola adecuadamente.

Las imperfecciones o variaciones sobre el nivel establecido para las formaletas serán corregidas compactando o cortando como fuese necesario.

Después que las formaletas hayan sido colocadas al nivel correcto, la capa de base o sub-base será debidamente compactada, por medios mecánicos o a mano, en el borde interior y exterior de la base de la formaleta.

En casos excepcionales el Inspector podrá requerir que se claven estacas al nivel establecido bajo la base de la formaleta para darle firmeza adicional. No se permitirá el asentamiento o la deflexión de las formaletas bajo la máquina pavimentadora.
Las formaletas deberán ser fijadas usando por lo menos dos (2) pasadores del largo necesario para asegurar la firmeza de la formaleta por cada sección de 3.05 metros (10 pies). Se deberá colocar un pasador a cada lado de toda junta o empalme. Las secciones de formaleta deberán ser unidas

fuertemente por medio de una junta libre de todo juego o movimiento en cualquier dirección.

La conformidad del alineamiento y elevaciones de la formaleta con el alineamiento y elevación mostrados en los planos o indicados por el Inspector, deberán ser verificados por el Contratista y las correcciones necesarias serán hechas por el Contratista inmediatamente antes del vaciado del hormigón.

Donde cualquier formaleta haya sido movida o la base se encuentre inestable, la formaleta deberá ser reacondicionada y verificada nuevamente. Las formaletas deberán ser limpiadas y aceitadas antes del vaciado del hormigón.

12. MEZCLA DEL HORMIGON

El hormigón premezclado deberá ser mezclado y entregado de acuerdo con los requisitos de la AASHTO M-157. Las revoluciones exigidas para el hormigón mezclado en camiones podrán ser reducidas al mínimo recomendado por el fabricante, cuando éstos se encuentren en tránsito hacia el sitio de colocación del hormigón. El número de revoluciones recomendadas por el fabricante deberá estar indicado en la placa de serie fijada al mezclador. El Contratista deberá presentar pruebas aceptables para el Inspector confirmando que la marca y modelo del mezclador producirán un hormigón uniforme, conforme las disposiciones de AASHTO M-157, al número reducido de revoluciones mostrado en la placa de serie.

El tiempo que transcurra desde que el agua sea añadida a la mezcla hasta que el hormigón sea depositado en el lugar de la obra, no deberá exceder de 60 minutos cuando el acarreo se haga en camiones mezcladores o en camiones agitadores.

No será permitido retemplar el hormigón añadiéndole agua, ni por otros medios, excepto que, cuando el hormigón sea entregado por camiones mezcladores o agitadores, podrán añadírsele agua los materiales de la carga y efectuarse un mezclado adicional para aumentar el asentamiento o revenimiento y satisfacer los requisitos especificados, si fuese permitido por el Inspector, siempre que todas estas operaciones fuesen llevadas a cabo dentro de los 45 minutos siguientes a la operación inicial de mezclado. No deberá ser utilizado el hormigón que al tiempo de colocarlo esté fuera de los límites de asentamiento especificados.

13. LIMITACIONES PARA LA COLOCACION DEL HORMIGON:

No se deberá mezclar, colocar, ni terminar ningún hormigón cuando la luz natural sea insuficiente, a no ser que se cuente con un sistema de alumbrado artificial adecuado y aprobado por el Inspector.
No se permitirá colocar el hormigón, cuando haya peligro de lluvia. El Contratista regulará el trabajo en forma que el vaciado de hormigón termine sin contratiempo antes de que se presente una lluvia.

El Contratista controlará la evaporación del agua superficial del hormigón y cualquier otro agente perjudicial como el viento y el polvo, usando dispositivos aprobados por el Inspector.

El Contratista deberá tener a mano dispositivos adecuados, aprobados por el Inspector, para cubrir el hormigón recién vaciado, por lo menos en una longitud de cincuenta (50) metros, que aseguren su acabado en caso de presentarse una lluvia inesperada.

A juicio del Inspector, todo hormigón dañado por efecto de la lluvia, será removido y reemplazado por el Contratista, a sus expensas y a la mayor brevedad posible.

14. CALIFICACION DEL HORMIGON

El hormigón deberá ser colocado sobre la base o sub-base sin segregación y en forma que requiera un mínimo de remanejo. Será descargado sin segregación sobre la base o sub-base podrá ser descargado sobre ésta usando un dispositivo aprobado que evite la segregación. En cualquier caso el hormigón deberá ser enrasado con la máquina espaciadora, en forma continua entre juntas transversales sin el empleo de tabiques divisorios intermedios. El espaciador manual, que fuera estrictamente necesario, deberá hacer con palas y no con rastrillos. No se permitirá caminar sobre el hormigón recién colocado.

El hormigón deberá estar completamente consolidado contra y a lo largo de las caras de todas las formaletas y en ambos lados de todos los empalmes de juntas, empleando vibradores en el hormigón. No se permitirá que los vibradores entren en contacto con ningún empalme de junta, con la base ni con las formaletas. En ningún caso deberá trabajarse con un vibrador más de 10 segundos en cualquier ubicación.

El hormigón deberá ser depositado tan cerca como sea posible de las juntas de expansión o dilatación y contracción sin alterarlas.

En caso de cualquier material de hormigón cayese sobre, o fuese empujado sobre la superficie de una losa terminada, deberá ser retirado inmediatamente por medio de métodos, sin producir daños al acabado.

15. JUNTAS

Las juntas deberán ser construidas del tipo, con las dimensiones, detalles y en los sitio mostrados en los planos o indicados por el Inspector.

Todas las juntas deberán ser protegidas por el Contratista, para evitar que se les causen daños y para mantenerlas libres de materias extrañas hasta que sean selladas.

El eje de todas las juntas deberá quedar en un plano perpendicular a la superficie final del pavimento.

15.1 Juntas longitudinales: Las juntas longitudinales deberán coincidir con la línea central del pavimento en las tangentes y seguir paralelas al borde exterior del mismo en las curvas. Las barras de amarres del largo, tamaño y material y al espaciamiento indicado en los planos deberán ser colocadas transversalmente a través de las juntas longitudinales y deberán asegurarse con silletas o con otro tipo de soporte aprobado para prevenir al desplazamiento. Las barras de amarre deberán ser de acero deformado, del diámetro y largo indicado en los planos y no deberán estar sucias, pintadas, ni engrasadas, ni se confinarán en tubos o camisas.

La junta longitudinal central se construirá de manera continua, interceptando las juntas transversales. Cuando se construya el pavimento por vías separadas, las juntas longitudinales tendrán llaves de construcción y se formarán por medio de formaletas especialmente construidas o soldando a la formaleta un canal de acero de sección aprobada que moldee la llave cuando se vacíe el hormigón contra la formaleta. Antes de ser usadas, las formaletas deberán ser aprobadas por el Inspector y deberán perforarse a una distancia apropiada, de manera que acomoden las barras de amarres entre las vías adyacentes.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones para dejar las barras de amarre limpias de grasas o aceites y libres de toda suciedad.

Las juntas longitudinales aserradas se deberán cortar con sierras aprobadas para hormigón hasta la profundidad, ancho y alineamiento que muestren los planos o que indique el Inspector.

Deberán utilizarse líneas adecuadas para guía u otros dispositivos para asegurar la precisión y nitidez del corte de la junta longitudinal.

Las juntas longitudinales deberán ser aserradas a más tardar dentro de los tres (3) días después de la colocación del pavimento.

La junta aserrada deberá ser limpiada perfectamente y en caso necesario la junta deberá ser llenada inmediatamente con el material sellador. No se permitirá el paso de equipo sobre el pavimento, antes de sellar las juntas.

15.2 Juntas Transversales de Contracción: Las juntas transversales de contracción deberán ser del tipo simulado y podrán ser aserradas o moldeadas. Se colocarán a los intervalos mostrados en los planos y con las dimensiones y detalles indicados en éstos.

Ninguna junta transversal deberá desviarse horizontalmente más de 6mm (1/4") de una línea recta y trazada a lo largo de su eje entre sus dos (2) extremos.

15.3 Juntas Transversales de Contracción Aserradas: Para el corte con sierra, se dispondrá de buena y suficiente reserva de agua a presión para enfriar y lubricar. Todas las juntas se cortarán después que el hormigón haya endurecido lo suficiente de manera que se evite su desgarramiento antes de que ocurran las rajaduras no controladas. El contratista removerá y reemplazará inmediatamente a sus expensas, todas las losas donde aparezcan grietas.

Deberán cortarse al menos cada tercera junta usando sierra entre las cuatro (4) y ocho (8) horas después que el pavimento haya sido colocado, teniendo en cuenta que el hormigón haya fraguado lo suficientemente, con el fin de evitar la posibilidad de que las partículas del agregado sean desalojadas por acción de la sierra. Las juntas intermedias se cortarán dentro de las 48 horas siguientes a la colocación del pavimento.

15.4 Juntas Transversales de Contracción Moldeadas: La junta de tipo simulado, de ranura moldeada, se formará insertando una lámina de metal dentro del hormigón fresco o en su estado plástico. Se colocará un puente a través del hormigón para facilitar la inserción de la lámina y así forzar el agregado grueso hacia los lados y hacia debajo de la junta.

La lámina de metal se insertará después que la acabadora transversal haya pasado y antes de que pase la acabadora longitudinal.

Tan pronto como el hormigón haya adquirido consistencia suficiente como para no desmoronarse y volver a ocupar el espacio formado por la lámina al retirarla, se procederá a levantar ésta poco a poco, canteando luego las artistas del hormigón al radio que indiquen los planos.

No se permitirá retocar ni parchar ninguna junta con cemento o mortero de cemento. El acabado final del hormigón adyacente y hasta la junta misma, se hará con una flota de madera de 60 cm. (24") de largo.

No se permitirá el uso de llana de acero o palustre para flotar ni acabar la junta, excepto el canteador doble o simple.

Todas las juntas se verificarán con un gálibo antes de que el hormigón se haya endurecido y se corregirá cualquier desnivel que resulte en los dos (2) lados de la junta y ésta misma, si queda más alta o más baja que la losas adyacente.

15.5 Juntas Transversales de Expansión: Se colocarán según lo indiquen los planos o en cualquier otro lugar que el Inspector estime necesario.

La lámina de relleno premoldeada en la junta de expansión deberá ser continua de formaleta y llevarse hasta la sección transversal de la base, la lámina se colocará en posición perpendicular o de la manera indicada en los planos.

Las láminas de relleno premoldeadas deberán cumplir con los establecido en AASHTO M-33 ó M-153 6 M-213 ó M-220, como lo indiquen los planos.
No se permitirá el uso de láminas de relleno averiadas o reparadas, a menos que fuesen aprobadas por el Inspector.

Las juntas terminadas no deberán desviarse horizontalmente más de 6 mm (1/4”) de una línea recta trazada a lo largo de su eje entre sus dos (2) extremos.

A las láminas de relleno premoldeadas se les perforarán agujeros diámetro apropiado para recibir adecuadamente las espigas y se suministrarán en largos iguales al ancho del pavimento. Donde el pavimento consista de dos (2) o más carriles, las láminas se suplirán en secciones haciendo el largo de cada una igual al de un carril.

El borde superior de la lámina de relleno premoldeadas se mantendrá 12.7 mm (1/2”) por debajo de la superficie terminado propuesta del pavimento para facilitar el trabajo de acabado.

No se permitirá vaciar hormigón a menos que los métodos y aparejos usado por el Contratista para la instalación y fijación de las láminas de relleno premoldeadas tengan la aprobación del Inspector.

Todas las juntas transversales de expansión serán continuas a través del ancho del pavimento.

15.6 Juntas Transversales de Construcción: Se harán al final de cada jornada o donde ocurran interrupciones del vaciado por más de 30 minutos.

Ninguna junta transversal de construcción deberá ser construida dentro de tres (3) metros de distancia de cualquier otra junta transversal existente. No se permitirán separaciones menores de tres (3) metros de largo entre juntas. Donde ocurría una interrupción del vaciado a una distancia menor de tres (3) metros de la última junta transversal, el hormigón que haya sido vaciado a

partir de esta, deberá ser removido, disponiéndose del mismo como lo ordene el Inspector. Donde la distancia sea mayor de tres (3) metros, pero no menor de cinco (5) desde la última junta, se instalara una junta de construcción y a partir de esta se seguirá con los espacios regulares que establecen los planos.

Como regla general, las juntas transversales de construcción deberán coincidir con la localización propuesta para las juntas de contracción o de expansión y se construirán con una ranura normal a la superficie, como se contempla para las juntas de contracción.

16. CORRECCION DE LA SUPERFICIE

Mientras el hormigón esté aún en estado plástico, se verificara la superficie de la losa con una regla o escobillón.

Para este propósito, El Contratista proveerá y usará una regla de bordes precisos de 3.05 metros (10 pies) de longitud sostenida por un mango con un (1) metro (3) pies de largo mayor que la losa. La regla se mantendrá en posiciones sucesivas paralelas a la línea central de la carretera en contacto con la superficie y el área entera será verificada de un lado de la losa al otro, según sea necesario. El avance a lo largo de la carretera será en etapas sucesivas de no más de la mitad largo de la regla. Cualquier depresión que se encuentre será llenada inmediatamente con hormigón fresco, enrasado, consolidado y vuelto a acabar. Las superficies altas serán rebanadas y vueltas a acabar.

La nivelación y corrección de la superficie deberá continuar hasta cuando satisfaga las condiciones de grado y perfil exigidos por la sección transversal.

17. CURA DEL PAVIMENTO

Inmediatamente después de completar las operaciones del acabado, y tan pronto el hormigón endurezca y no haya posibilidad de estropear el pavimento. El hormigón no deberá dejarse expuesto a la intemperie durante más de media hora entre las etapas de curación o durante el periodo de su curación.
En todos los casos la cura se extenderá hasta cubrir las caras de los bordes del pavimento.

17.1 Método de la membrana impermeable: La superficie total del pavimento deberá ser rociada uniformemente con un compuesto de cura con pigmento blanco, según AASHTO M-148, inmediatamente después del acabado de la superficie y antes de que tenga lugar el fraguado del hormigón, si el pavimento hubiese sido curado inicialmente con esteras, se podrá aplicar el compuesto el quitarse las esteras. El compuesto de cura no se deberá aplicar cuando este lloviendo.

La tasa o régimen de aplicación del compuesto de cura, será la indicada en las especificaciones del producto, suministrada por el Contratista y aprobada por el Inspector.

Se rociará a presión con un equipo mecánico que deberá ser de tipo atomización completa, equipado con un agitador del tanque. Al tiempo de emplearlo, el compuesto deberá encontrarse en un estado de mezclado completo, con el pigmento dispersado uniformemente por todo el vehículo. Durante la aplicación, el compuesto deberá ser continuamente agitado por medios mecánicos efectivos. Se permitirá la aspersión manual de lugares con anchos o formas irregulares, como también en los bordes del hormigón al quedar expuestos por el retiro de las formaletas. El compuesto de cura no deberá penetrar en las caras internas de juntas que se vayan a sellar. Deberán tomarse medidas aprobadas para asegurar la cura de las mismas y evitar que entre material extraño dentro de las junta, antes de que el sellado haya sido completado.

El compuesto de cura deberá ser de tal índole que la película se endurezca dentro de los 30 minutos después de su aplicación. En caso de que esta película resultase averiada por alguna causa dentro de las 72 horas del periodo de cura, las partes averiadas deberán ser corregidas inmediatamente, empleando compuesto adicional.

Al retirar las formaletas laterales, los costados de las losas que queden expuestos deberán ser protegidos inmediatamente para que tengan un tratamiento de cura igual al utilizarlo para la superficie.

18. REMOCION DE FORMALETAS

A menos que se disponga de otra manera, las formaletas no deberán ser removidas del hormigón recién colocado, hasta que éste haya fraguado por lo menos 12 horas. Se exceptúan las formaletas auxiliares usadas temporalmente en las áreas de ensanche y aquellas que obstaculicen el empleo de sierras para el corte de cada tercera junta transversal de contracción.

Las formaletas deberán removerse cuidadosamente, de manera que se evite daños al pavimento.
Tan pronto como las formaletas hayan sido removidas, los extremos de todas las juntas deberán ser limpiados de manera que el ancho total de las mismas, quede expuesto en toda su profundidad.

Inmediatamente después de remover las formaletas los costados de las losas deberán curarse de acuerdo con uno de los métodos descritos en el Artículo anterior. Igualmente se procederá a corregir las áreas afectadas con panal de abeja.

Las áreas reducidas de panales de abeja deberán ser limpiadas, humedecidas y restauradas esmeradamente con mortero de consistencia adecuada a razón de una parte de cemento por dos partes de agregado fino, determinadas por peso.

Las áreas extensas con panales de abeja profundos, serán consideradas defectuosas y deberán ser eliminadas y repuestas a expensas del Contratista.

Cualquier área o sección que sea necesario remover no deberá ser menor de 3.05 metros (10 pies) de largo, ni menor de todo el ancho del carril afectado.

Cuando sea necesario remover una sección de pavimento, cualquier porción remanente de la losa, que sea menor de 3.05 metros (10 pies) de largo, también deberá removerse y reemplazarse.

19. SELLO DE JUNTAS

Antes de que el pavimento sea abierto al tránsito y lo más pronto posible después de terminar el periodo de cura, las juntas serán selladas con material que se conforme con las especificaciones, métodos de aplicación y equipo establecido en AASHTO M-173.

Inmediatamente antes de sellar las juntas con el material especificado, éstas deberán estar secas, se limpiaran de todo polvo, residuos de hormigón o cualquier otro material.

SECCION Nº 11
PISOS DE HORMIGON TERMINADOS A LLANA

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro de todo el material, transporte, equipo, combustible, herramientas, mano de obra, insumos y todo cuanto sea necesario para llevar a cabo satisfactoriamente toda la construcción de los pisos de acabados en hormigón de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

2. MATERIALES

El hormigón para tales pisos será del tipo estructura con una resistencia en comprensión de 3,000 libras por pulgada cuadrada a los 28 días.

3. INSTALACION Y EJECUCION

3.1. PISOS DE HORMIGON

La capa base que se colocará debajo del hormigón consistirá en tosca (material selecto). Con un espesor mínimo de 0.15 mts. la cual deberá ser compactada a no menos de 90% de densidad. Bajo ésta capa de tosca deberá colocarse cualquier material de relleno (caliche) debidamente aprobado por el Inspector.

Todo el equipo necesario para la debida construcción de la base, debe tenerse en el sitio del proyecto en buenas condiciones de funcionamiento y debe tener la aprobación del Inspector antes de comenzar la construcción.

Tanto la capa de tosca como el material de relleno se compactará por capas, cada una de las cuales habrá de ser adecuadamente compactada antes de colocar sobre ella la siguiente.

Cuando se requiera agua, se aplicará en los lugares, en las cantidades y durante las horas, incluyendo noches, que así disponga el Inspector. El Contratista proveerá una fuente de abastecimiento de agua adecuada.

Después de esparcir el material, éste debe compactarse. La operación de compactar la capa base debe hacerse con equipo adecuado y según lo indique el Inspector.
La capa superior no debe aplanarse cuando la capa adyacente esté blanda o flexible o cuando ello produzca un movimiento ondulatorio en la capa base.

Cuando al compactarse se produzca irregularidades mayores de tres octavo (3/8) de pulgadas al verificarlas colocándoles una regla de dieciséis (16) pies de largo, debe aflojarse la superficie irregular, rellenarla con las misma clase de material de la capa, y volverla a aplanar por el método que se indicó anteriormente.

El material de la capa de base debe apisonarse con pisones de mano o con pisones mecánicos. Cada pisón de mana debe pesar no menos de cincuenta (50) libras y tener un área no menor de cien (100) pulgadas cuadradas.

4. La base bajo las formaletas deberá estar dura y al nivel verdadero, de modo que cuando se coloquen las formaletas estas queden firmemente en contacto con la base a todo lo largo y al grado deseado.

Las formaletas deben colocarse con precisión de acuerdo a la pendiente y alineamiento, debiendo estar colocadas sobre el material compactado en toda su longitud, durante la colocación y terminación del concreto.

5. La alineación y pendiente de las formaletas instaladas se comprobará inmediatamente antes de colocarse el material en ellas y no se retirará antes de doce (12) horas de colocado el concreto.

6. El concreto se colocará y espaciará corrigiendo la segregación y formando una capa parcial uniforme de dos centímetros y medios de espesor (2.5 cms.) más que lo requerido para el pavimento terminado.

7. El concreto se colocará sobre el relleno debidamente apisonado y compactado por medios adecuados y con la humedad necesaria para su consolidación. Antes de colocar el concreto se rociará con agua la superficie del relleno, sobre la cual ha de colocarse la mezcla en el vaciado para la construcción de pisos, la superficie del mismo será pulida a llana de madera antes de que el fraguado se haya completado.

SECCIÓN Nº 12
PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN
IMPERMEABILIZANTE DE LOSAS DE CONCRETO

1. ALCANCE DEL TRABAJO

Se limpiará toda la superficie para lograr una buena adherencia del impermeabilizante IMPAC 5000 ó similar, eliminando todo material extraño. Si es necesario se lavará con máquina de agua a presión.

De requerirse se resanarán todas las rajaduras grandes con IMPAC CEMENTO PLÁSTICO ó similar, utilizando espátula y se dejará secar al tacto.

Se sellarán todas las rajaduras tanto grandes como chicas con cintas de refuerzo de poliéster ADIFLEX ó similar, impregnados en IMPAC 5000 ó similar. Estas cintas son de 10 cm. de ancho. Aplicar una mano de IMPAC 5000 ó similar sobre la rajadura con brocha, poner la tela con el impermeabilizante fresco para que se impregne la tela y aplicar inmediatamente otra mano de IMPAC 5000 ó similar.

Se aplicará una mano de IMPAC sello ó similar a toda la losa, utilizando rodillo y se dejará secar de 2 á 4 horas.

Primera mano: aplique una primera capa uniforme de IMPAC 5000 ó similar, utilizando rodillo.

1.1Tela de refuerzo: se colocará la tela de refuerzo de poliéster ADIFLEX ó similar sobre toda la superficie de la losa simultáneamente al ir aplicando la primera mano de impermeabilizante IMPAC 5000 ó similar antes de que éste haya secado. Cuando termine deje secar de 6 á 8 horas.

1.2Segunda mano: Se aplicará una segunda mano de impermeabilizante IMPAC 5000 ó similar, extendiendo el material en sentido transversal a la primera capa y dejar secar de 8 á 10 horas.

Evite el paso las siguientes 24 horas.

Para el paso peatonal se delimitan franjas con anchos de 2 metros con otra capa de doble refuerzo de poliéster en diferente color para resaltar y se agrega arena para aumentar la resistencia que quedará incorporada en la impermeabilización.

SECCION Nº 13
SOLDADURA

1. ALCANCE DE TRABAJO:

El trabajo requerido en esta sección incluye todo el material, transporte, equipo, combustible, herramientas, mano de obra, insumos y todo cuanto sea necesario para llevar a cabo satisfactoriamente todo el suministro e instalación del trabajo de soldadura de acuerdo a los planos y estas especificaciones.

2. MATERIALES Y EQUIPO DE SOLDADURA

Todo el equipo de soldadura, electrodos, barras de soldar, y otros será capaz de producir soldaduras satisfactorias. Todo material y equipo de soldadura cumplirá con los requerimientos aplicables de acuerdo a AWS D1.1.

3. TECNICAS DE OPERACIONES

El trabajo y las técnicas empleadas en esta, construcción estarán de acuerdo a los requerimientos de AWS D 1.1 y AISC-04. Cuando las especificaciones de AWS D1.1 y AISC-04 estén en conflicto, regirán las indicaciones de AWS D1.1.

3.1. Aprobación del Producto: Las tolerancias, los detalles y la calidad para las construcciones soldadas, estará de acuerdo a los requerimientos de AWS D1.1 y los dibujos del proyecto.

SECCION Nº 14

ALBAÑILERÍA

1. PUBLICACIONES REFERIDAS

Las publicaciones listadas a continuación forman parte de estas especificaciones hasta el punto a que estas hacen referencia. Las publicaciones están referidas en el texto únicamente por la designación básica.

Publicaciones de La Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM):

A 153-82 Revestimiento De Zinc (Hot- Dip) Para Ferretería De Hierro Y Acero.

A 615-87 Barras De Acero Deformado Para Concreto Reforzado

C 129-85 Bloques Huecos De Concreto De No Carga

C 90-70 Bloques Huecos De Concreto De Carga

C 140-75 Muestreo Y Pruebas De Boque De Concreto

C 144-87 Agregado Para Mortero De Albañilería

C 150-86 Cemento Portland

C 207-79 Cal Hidratada Para Propósito De Albañilería

C 270-88 Mortero Albañilería

C 476-83 Repello Para Albañilería

C 56-71 Bloques Estructurales De Arcilla De No Carga

2. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo incluye todo el material, equipo, herramientas, y mano de obra necesaria para toda la construcción de albañilería indicada en los planos o requerida por la obra.

Las condiciones generales de estas especificaciones se aplican a todo trabajo comprendido bajo esta sección.

Salvo indicación contraria, todo el trabajo de albañilería hasta el nivel de piso, excepto para trabajos expuestos, puede ser llevada a cabo a opción del contratista con bloques de hormigón o bloques de terracota, aunque uno u otro se muestren en los dibujos.

3. INFORMACIÓN A SOMETER PARA APROBACIÓN

3.1. Certificado de Cumplimiento

El Contratista suministrara certificados de calidad para los siguientes materiales, si le fueren requeridos por el Inspector:

- Bloques de Hormigón
- Bloques de Terracota
- Cemento Portland
- Cal Hidratada
- Cal viva
- Arena

4. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Los materiales serán manejados, almacenados y protegidos de manera aceptada para invitar que se astillen, quiebren, que entre en contacto con la tierra o material contaminante y que se expongan a electos atmosféricos.

El contenido de humedad de los bloques de concreto al momento de ser entregados en el sitio de la obra será de conformidad con lo especificado en ASTM C 90 y ASTM 129. Los anclajes, uniones y refuerzos se mantendrán libres de óxido. Las barras o varillas de acero estarán libres de escamas y oxido.

5. MATERIALES

5.1. Los materiales se conformaran a los siguientes requisitos:

5.1.1. Arena: Será natural o fabricada o una combinación de ambas. Los gramos estarán limpios, duros, fuertes y durables, libre de sustancias suaves y escamosas. La clasificación de la arena se ajustara a la ASTM C 144. En ningún caso el contenido del cloruro de sodio en la arena excederá del 1% del peso total cemento usando en la mezcla.

5.1.2. Cemento: Será marca conocida y se ajustara a las especificaciones de la ASTM para cemento Portland para hormigón de designación C150 Tipo I. El cemento se llevara al sitio de la construcción en sus empaques originales. Todo cemento dañado o endurecido será rechazado.

5.1.3. Cal: Será de la mejor calidad obtenible en plaza, ajustándose a las especificaciones de la ASTM C 207 Tipo S.

5.1.4. Agua: Será potable, fresca, limpia y libre de materiales perjudiciales tales como aguas negras, aceite, acido, materiales alcalinas, materias orgánicas, etc.

5.1.5. Bloques de Arcilla: Los bloques de arcilla serán de fabricación Standard, moldeados mecánicamente, cocido uniformemente, libres de rajaduras, grietas, astillas vitrificaciones y otros defectos. Los diferentes espesores indicados en los planos para paredes y tabiques. Deben cumplir las especificaciones ASTM 56-71.

5.1.6. Bloques de Concreto: Los bloques de concreto serán de conformidad con ASTM C 129, Tipo I, para los bloques huecos de no carga. Los bloques serán de dimensiones que permitan módulos de hasta 8" para propósito estructurales los bloques de concreto serán de conformidad ASTM C 90, sin rajaduras, astillas, rupturas y otros defectos que pudieran afectar su consistencia o durabilidad y de los diferentes espesores indicados en los planos para cimientos, paredes y tabiques.

5.1.7. Relleno: El Hormigón para llenar las cavidades de los bloques huecos de concreto será de conformidad con ASTM C 476, mezclando a consistencia de vaciado.

5.1.8. Barras y Varillas de Acero Reforzado: Las barras y varillas de acero reforzado serán de conformidad con ASTM A 615. las barras deformadas serán grado 40 a menos que en los planos y memorias de cálculos se indique otra graduación.

5.1.9. Anclajes: Los anclajes serán del tipo que se especifique para los diseños aprobados y excepto se especifique lo contrario, estos serán de material ferroso revestido de zinc. El revestimiento de zinc será de acuerdo con ASTM A 153.

5.1.10. Refuerzo Metálico: Malla tipo diamante de ¾ lbs. / yda2

5.1.11. Impermeabilizante: PDA liquido 25 x 1 Prótex o similar.

5.2. Las superficies para trabajos de albañilería expuestas serán densa y lisas. Las superficies de unidades para otros trabajos serán adecuadas para ser acabadas con repello.

6. BLOQUEO

6.1. Juntas en Paredes:

Serán acabadas parejas con la superficie de los bloques, evitando tapar con exceso de mezcla parte de la superficie de los bloques.

6.2. Mezcla de Mortero:

Las mezclas de mortero se conformara a los requisitos de ASTM C 270, última edición.

6.2.1 Mortero para Albañilería:

Para trabajos sobre nivel del terreno 1 parte de cemento Portland
3 partes de arena
10% por volumen de cemento
De cal hidratada

Para trabajo bajo tierra: 1 parte de cemento Portland
3 partes de arena

6.2.2 Mortero para repello:

Trabajo exterior: 1P.C.- 2 ½ arena
Impermeabilizante 4 onz.

En 8 gals. De agua.

Trabajos Interiores: Excepto la capa de base rayada para trabajo de azulejería

1 P.C-3 arena 1/5 pasta de cal

Capa de base rayada para azulejería

1 P.C-3 arena 1/10 pasta cal.

Los materiales cementantes y los agregados serán mezclados con la máxima cantidad de agua compatible con una laborabilidad satisfactoria. No se podrán usar morteros re-acondicionas o parcialmente fraguados.

El mortero para juntas será fluido y aplicado con tal espesor que sea expulsado fuera de las juntas cuando las unidades se coloquen. En el trabajo de mampostería expuesto, las juntas se harán al ras, a menos que se indiquen lo contrario.

El mortero se colocara en posición final dentro de 2 ½ (dos y medio) horas de mezclado. El mortero que no se utilice o que se ha empezado

a endurecer dentro de este periodo de tiempo será desechado. El mortero que se ha endurecido dentro de este tiempo, debido a la evaporación de la humedad del mortero, será rechazado.

El mortero para albañilería tendrá una fuerza comprensiva de 1800 p.s.i. cuando se pruebe en cubos o cilindros al final de los 28 días.

El hormigón para bloques rellenos será de la siguiente proporción volumétrica: 1 parte de cemento Portland, 2 partes de arena, 4 partes de piedra.

La arena a utilizar en albañilería será cernida sobre una malla metálica para remover las partículas grandes de conchas, y el 100% de la arena utilizada en la capa de repello de acabado pasara por una malla metálica de 16 huecos por pulgada.

6.3 ANCLAJES:

Los anclajes de acero serán de 11/2 pulgadas de ancho por ¼ pulgada de espesor, con los extremos doblados en las mismas direcciones no menos de 3” y de un largo para extender hasta la cavidad que permita empotrar los extremos doblados en las celdas de los bloques.

6.4 BLOQUES DE HORMIGÓN O TERRACOTA:

Los bloques en paredes serán colocados en hiladas horizontales. Los bloques de concreto no se mejoran antes de colocarlos. Las paredes han de ser levantadas a plomo en línea recta. Los bloques que terminen contra la parte inferior de una viga o piso serán acuñados y la junta se llenara de mortero. Las juntas de mortero serán de 3/8 pulgadas.

Colocar las hiladas sucesivas de modo que las juntas de una hilada no coincidan con las de la hilada inferior. Se utilizara mortero suficiente para cubrir completamente las caras de contacto de los bloques.

Las hiladas se entregaran en las esquinas e intersecciones de paredes. Las hiladas se harán de forma tal que no se use los remates y esquinas unidad alguna menor de ½ bloque.

Colocar las hiladas con trabazón ordinaria excepto cuando se indique de otra forma.

Los elementos ornamentales prefabricados de cemento o arcilla se colocaran de acuerdo con las indicaciones del plano y de estas especificaciones.

Los trabajos que requieran ser realizados junto con la albañilería, incluyendo anclajes, cajuelas, pernos, conducto eléctricos, tubos de plomería y accesorios, se irán haciendo a medida que procesa el trabajo.

Se dejaran insectos metálicos, por lo menos tres en cada lado de las mochetas de la abertura que lleven marcos, para permitir fijar los mismos.

Las vigas y columnas de amarre de hormigón se colocaran solo después de estar levantadas las paredes de mampostería.

Ninguna ranura o nicho, en cualquier unidad de albañilería, podrá ser más profunda que la mitad del grueso de la pared. Ninguna ranura horizontal, o proyección horizontal de una ranura diagonal excederá los 1.20 mts. Ninguna viga de amarre o columna será reducida en sus dimensiones por ranuras o nichos. Ningún nicho en unidades de albañilería excederá una dimensión total de 0.60 por 0.90 mts.

Las paredes o tabiques adosados a columnas de hormigón o paredes, serán fijados a estos con anclajes o amarres metálicos aprobados por el inspector, espaciados verticalmente no más de 60 cms. Centro a centro. La cara plana de los bloques no debe colocarse adosada a las columnas.

En la unión de dos planos verticales de bloques o donde haya intersección de paredes, tabiques o particiones, se alternara en esquinas los bloques de uno y otro plano, para asegurar un amarre perfecto. Los bloques se colocaran con las celdas verticales.

A opción del contratista, para el amarre de tabiques o paredes en una intersección vertical, se usara metálicos galvanizados corrugados de 2” x 24” en hiladas alternas.

Cada lado de las aberturas interiores y exterior de puertas y ventanas, serán de hormigón armado con barra de ½ pulgada de diámetro. las esquinas libre de tabiques o paredes serán rellenadas con hormigón.

Los dinteles de hormigón sobre aberturas de puertas o ventanas, podrán ser tanto de hormigón vaciado en el lugar como pre-fundido. El apoyo en la mampostería será de un mínimo de 8”

Las celdas verticales de los bloques de los muros de fundaciones se rellenaran con hormigón. Igual todas las paredes que se encuentren debajo del nivel de tierra o piso de planta baja y cuales quiera otra paredes así indicadas, tendrán sus celdas rellenas de hormigón.

Las tuberías que no pueden ocultarse automáticamente en las paredes o columnas deben forrarse con bloques.

Todo el trabajo de albañilería será protegido de la lluvia hasta que el mortero haya endurecido y secado.

6.5 BLOQUES ORNAMENTALES:

Colocar los bloques ornamentales como se indican en los planos. Humedecer los bloques antes de colocarlos.

Las juntas se harán ligeramente cóncavas con herramientas apropiadas.

6.6 ALTURA DE PAREDES:

Salvo indicación contraria en los planos, las paredes subirán hasta pegar a las losas, vigas o miembros estructurales que las delimitan y estarán amarradas a tales miembros mediante anclajes, barras empotradas o soldadas a columnas según la forma detallada en los planos.

Las paredes exteriores del edificio llevaran columnas y bandas de amarre de hormigón de acuerdo con las indicaciones del plano. Paredes que tienen una longitud de más de 6 metros entre columnas o columnas de amarre, llevaran una barra de ½" de diámetro a cada 2.50 a 3.00 mts. Insertada en el hormigón o soldada a estructura de acero según sea el caso.

Paredes cuya parte superior es libre, llevaran en su parte superior una banda de hormigón de 10 cm., de altura reforzada con una varilla de 1/2" de diámetro anclada en sus extremos.

Paredes de más de 3.00mts., de alto llevaran barras de ½" de diámetro colocadas en cada tercera hilada o junta horizontal.

6.7 DINTELES:

Sobre aberturas hasta de 1.50 mts. Se harán de hormigón, insertando una barra de acero de ½" de diámetro arriba y debajo de acuerdo a lo indicado en el reglamento de construcción de la república de Panamá REP-94 En caso de abertura al lado de columnas, la barra de acero quedara debidamente empotrada en el hormigón.

6.8 CORTES Y AJUSTES:

Se evitara hasta donde sea posible, el remover secciones de pared, que después han de causar reparaciones para esto el contratista consultará con las distintas partes por adelantado. Cuando sean inevitables los cortes y reparaciones, estas se harán en la forma más nítida posible, evitando debilitar las propiedades estructurales de las paredes. El repello con grietas, ampollas, hoyos, marcas o decoloración y áreas con exceso de arena será rechazado. Todo repello será removido y reemplazado con repello de acuerdo a los requisitos de las especificaciones. Dicha reparación será igual al trabajo existente y color y será realizado a costo del contratista.

No se permitirá partir los bloques con golpes de cualquier instrumento (piqueta, palaustre, etc.) Para producir cortes nítidos se usara sierra eléctrica manual.

7. REPELLO

7.1 GENERALIDADES:

El trabajo comprende refuerzo metálico y repello de todas las superficies de albañilería y concreto en las paredes, columnas, vigas y cielos rasos expuestos a la vista. No se requiere de repello para:

- Trabajos de albañilería en juntas decorativas.
- Superficies de paredes de hormigón expuestas, siempre que dicho hormigón se vacié en forma adecuada.
- Paredes con revestimiento especiales como el tipo “Monocapa”.
- El repello sobre el hormigón puede ser eliminado, siempre que dicho hormigón se vacié en adecuados, y las superficies se haya acabado según se especifica en la sección ACABADO DE HORMIGÓN.

7.2 APLICACIÓN DE REPELLO CON CEMENTO PORTLAND:

En general todo el repello se aplicara de una sola capa, espesor mínimo de media (1/2) pulgada. Cuando sea necesario se emparejara cualquier irregularidad del trabajo de albañilería aplicando una capa de base rayada antes del repello final.

La capa de acabado se apilará con una flota de madera para lograr una superficie bien pareja, totalmente a nivel, recta de manera que un perfil de 6 pies de largo encaje en la pared en cualquier ángulo.

El trabajo se hará sin ralladuras, ondulaciones, astilladuras, marcas de flota, manchas y otros defectos. Los bordes del repello en las líneas de acabado se terminan en líneas rectas y serán ligeramente redondeados.

Los materiales que se hayan asentado en parte no serán reacondicionados o usados.

El repello terminado se mantendrá húmedo por rociado, sin exceso, por lo menos dos días de allí en lo sucesivo la capa de acabado se protegerá contra un secado rápido por espacio de 14 días.

El repello que cubra el refuerzo metálico debe aplicarse en 3 capas, la primera lo suficientemente espesa como para cubrir la malla y conseguir el amarre; la segunda capa se tallara hasta obtener una superficie uniforme, luego con un peine se raspara en toda dirección para obtener un acabado rustico. Antes de aplicar la tercera capa de repello se limpiara la superficie con un cepillo para remover las

partículas que hayan quedado sueltas y luego se aplicara el repello dándole un acabado uniforme con llana de madera. Entre la aplicación de cada capa transcurrirán 24 horas y antes de aplicar el repello en cada caso se remojara bien superficie.

8. PROTECCIÓN

Las paredes serán debidamente protegidas durante todo el tiempo de su construcción

Al final de cada día y cuando la lluvia amenace caer, la parte de arriba de los muros será cubierta con una membrana impermeable, para impedir que el agua caiga dentro de los muros.

Se protegerá debidamente los trabajos de albañilería expuestos y los trabajos ornamentales de hormigón durante todo el proceso de la construcción para evitar daños que no puedan reparasen sin afectar la textura de la pared terminada.

9. LIMPIEZA

Los grumos o salpicadura del mortero antes de que fragüe serán removidos totalmente de la superficie de los bloques de concreto que serán expuestas o pintadas. Antes de completar el trabajo, todos en las juntas de los bloques de cemento que van a ser expuestos o pintados serán corregidos como sea necesario, rellenadas con mortero para igualarlas a las juntas existentes. La superficie de la albañilería no se limpiara pero se removerá el exceso de mortero superficial hasta que el mortero en las juntas se haya endurecido. Las superficies de concreto se dejaran limpias, libre de grumos de mortero, manchas y descolocación, incluyendo residuos que resulten de la operación de limpieza. No se utilizaran herramientas de metal ni cepillos de metal.

Al terminar todo el trabajo de esta sección, el contratista retirara todo su andamiaje, materiales sobrantes, basura y desperdicios, y limpiara o quitara toda embarradura y mancha de pisos, ventanas escaleras o superficies acabadas a entera satisfacción y aprobaron del Inspector.

NOTA: Para todos los efectos, esta actividad se desarrollara de acuerdo a lo especificado en el Reglamento de Construcción de Panamá (REP 94).

SECCION Nº 15
CIELO RASO SUSPENDIDO

1. PUBLICACIONES REFERIDAS:

Las publicaciones listadas a continuación forman parte de esta especificación, hasta el punto a que ésta hace referencia. Las publicaciones están referidas en el texto únicamente por la designación básica.

Sociedad Americana para Pruebas de Materiales (ASTM):

C-635 Sistema Metálico De Suspensión Para Láminas Acústicas.

C-636 Instalación De Sistema Metálico De Suspensión Para Láminas Acústicas.

E-1264 Clasificación Estándar Para Productos De Cielorrasos.

Underwriters Laboratorios, Inc. (UL):

UL-05 (Enero, 1988) Directorio de resistencia al Fuego.

2. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo incluye todo el material, equipo, herramientas, mano de obra y todo cuanto sea necesario para la instalación de todo el cielo raso suspendido, completo incluyendo el sistema de suspensión y accesorios relacionados, tal como se detallan en los planos o requeridos por la obra. Se refiere solamente al área señalada en los planos. Las Condiciones Generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta Sección.

El material a utilizar deberá ser en láminas 2'x2'x5/8' del tipo sanita o equivalente en el área hospitalaria, en administración fibra mineral en quirófanos será de gypsum board. La altura de piso acabado a cielo raso será de 3.00 mts como mínimo.

Los vestíbulos y salas de esperas deberá tener diseño aprobado por la inspección el mismo será suspendido de gypsum board

El contratista deberá suministrar los diseños de cielo raso para todos los ambientes.

3. INFORMACIÓN A SOMETER PARA APROBACIÓN

Lo siguiente será sometido a aprobación de acuerdo con los términos y condiciones del pliego de cargos y especificaciones técnicas:

3.1. Catálogo del Fabricante: Con la información descriptiva del fabricante, las características y propiedades del material, las instrucciones de instalación y los certificados de garantía.

3.2. Dibujos de taller: los dibujos de taller se someterán a aprobación de la inspección. Los dibujos de taller mostraran el sistema de suspensión, método de anclaje, suspensión y representara toda la planta de cielorraso.

3.3. Muestras: Dos muestras de cada tipo donde indique textura, acabado y color será sometido para aprobación de la Inspección y el Dueño.

4. ENTREGA Y ALMACENAJE:

El material será llevado a la obra en los envases originales del fabricante, con sus marcas y nombres claramente indicados. El material será cuidadosamente manejado y almacenado en áreas cerradas y libres de humedad. Antes de la instalación, las láminas serán almacenadas no menos de 24 horas en la misma temperatura y humedad relativa del espacio en que estos serán instalados, con el fin de asegurar la misma condición de temperatura y humedad.

5. REQUISITOS AMBIENTALES

Una temperatura de no menos de 60 grados F y no mayor de 80 grados F y una humedad relativa no mayor del 70% será mantenida antes, durante y después de la instalación de las láminas de cielo raso.

6. PLAN

Los acabados interiores tales como repello, hormigón, instalación de pisos, serán terminados antes de la instalación del cielorraso suspendido. Sistemas mecánicos, eléctricos y otros trabajos que se realicen arriba del cielorraso suspendido serán terminados antes de la instalación. Sistema de ventilación serán activados con el fin de mantener la temperatura y humedad requerida.

7. MATERIALES

7.1. Cielo Raso De Gypsum Board

El cielo raso de gypsum board estará compuesto de entramado de stud y track de aluminio. y lámina de gypsum de 4¨x8¨, unidos a través de cinta para gypsum, para luego ser pasteado, con pasta tipo americana.

Cielo Raso Suspendido

7.2.1 Para Habitaciones y Pasillos o Áreas Comunes-Cielo Suspendidos tipo Sanita, Clean Room o Equivalente.

Los cielos suspendidos serán de fibra mineral o equivalente al tipo Clean Room # 56090 de USG. Tamaño 61x122 cm, borde cuadrado, clasificación Firecode contar fuego, NRC de 0.55 a 0.65 y resistencia a

la humedad y temperatura de al menos 40ºC y 90% de humedad relativa. El sistema de suspensión será igual o similar al Donn DX de USG. Esta suspensión será de carga inmediata, con patín de 2.5 cm y altura de 3.75 cm, clasificación A contra fuego y capacidad de carga de al menos 12 libras por pie lineal. La garantía del sistema de fibra y suspensión debe ser al menos 15 años.

7.2.2 Instalación Del Sistema De Cielos Suspendidos

Los cielos suspendidos se instalaran de acuerdo a lo establecido en la norma ASTM C 636

7.2.3 Para Áreas Limpias-Cielos Suspendidos De Fibra Mineral Y Sistemas De Suspensión

Los cielos suspendidos serán de fibra mineral igual o equivalente al tipo Clean Room # 56090 de USG. Tamaño 61x122 cm, borde cuadrado, clasificación Firecode contar fuego, NRC de 0.55 a 0.65 y resistencia a la humedad y temperatura de al menos 40ºC y 90% de humedad relativa. El sistema de suspensión será igual o similar al Donn DXL de USG. Esta suspensión será de carga inmediata, con patín de 2.5 cm y altura de 3.75 cm, clasificación Firecode contra fuego y capacidad de carga de al menos 12 libras por pie lineal. La garantía del sistema de fibra y suspensión debe ser al menos 15 años.

7.2.4 Instalación Del Sistema De Cielos Suspendidos

Los cielos suspendidos se instalaran de acuerdo a lo establecido en la norma ASTM C 636

Los listones principales serán espaciados a 60 metros de centro a centro

Los colgadores serán de alambre de acero galvanizado calibre Nº 16 entorchado.

Se utilizara cielo raso de malla repellada suspendida en entramado de metal según indica y detalla en los planos.

8. INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN

8.1. Requisitos: Todo el trabajo de instalación del cielorraso suspendido será realizado con todos los sujetadores necesarios y demás accesorios requeridos para la correcta terminación del trabajo. Los soportes serán colocados para sostener los marcos alrededor de vigas, ductos, columnas, mallas y otras instalaciones a través del cielorraso.

Los ángulos maestros y ángulos secundarios se mantendrán distantes de las paredes o divisiones contiguas. Se instalara un sistema de sub-suspensión donde se requiera desviar un objeto con los soportes, de manera que todos los soportes queden a plomo. Si se instala una suspensión en contra declive del mismo ángulo como la primera suspensión, se utilizara una extensión que será instalada al mismo miembro de apoyo.

8.2. Mano de Obra: Todo los materiales y sistema de suspensión será instalados por personal con experiencia en este tipo de trabajo y de acuerdo a las recomendaciones de la AMA.

8.3. Sistema de Suspensión: El sistema de suspensión será instalado de acuerdo a ASTM C-363, se nivelara de manera tal que todos los colgadores, corredores principales y "T" cruzadas se seleccionen, espacien e instalen enviando la deflexión en más de 1/360 de luz de cualquier corredera "T" cruzada. Los colgadores firmemente sujetos al cielo raso, o viga de concreto, se espaciaran a 24" centro a centro e inmediatamente adyacente a los artefactos de luz que estén soportados por el sistema de suspensión.

8.4. Soportes: Los soportes se instalaran a plomo no presionaran ningún aislamiento, ductos o tuberías.

8.5. Láminas de Cielo Raso: Serán instaladas de acuerdo a las instrucciones aprobadas del fabricante. Los bordes de las láminas estarán justas con el sistema de suspensión y estarán debidamente alineadas. Las láminas serán instaladas de manera que las unidades menores de la mitad en su ancho sean minimizadas.

8.6. Coordinación: El contratista coordinara sus trabajos con el de los otros oficios para dar amplia oportunidad para la instalación de ductos, tubería y lámparas que han de quedar escondidas por o incorporadas al cielo raso.

9. PREPARACIÓN DEL TRABAJO Y LIMPIEZA

9.1. Se examinara el edificio antes de empezar el trabajo para determinar si se encuentra en condiciones de recibir los materiales y/o el sistema de suspensión. El área se barrera y quedara libre de obstáculos de manera que permita la movilización del armazón rodante.

9.2. No se procederá con el trabajo hasta que se haya cumplido con lo antes indicado y recibido la aprobación escrita del Inspector.

9.3. Una vez realizado el trabajo antes descrito, se limpiara el piso de cualquier desperdicio. Se reemplazaran los paneles y demás elementos que hayan sido dañados o instalados incorrectamente.

9.4. Todas las superficies de las planchas de cielo raso será limpiada para quitarles todo traza de suciedad, grasa y descoloramiento.

10. CERTIFICADOS

Se suministrarán certificados indicado el nombre del fabricante y las características de los materiales antes de proceder con el trabajo descrito.

SECCION Nº 16
CIELO RASO DE GYPSUM BOARD

1. PUBLICACIONES REFERIDAS:

Las publicaciones listadas a continuación forman parte de esta especificación, hasta el punto a que hace referencia. Las publicaciones están referidas en el texto únicamente por la designación básica.

Sociedad Americana para Pruebas de Materiales (ASTM):

C-36 Gypsum Walboard

C-754 Instalación de entramados de acero que recibirán tornillos para lámina de Gypsum Board

C-840 Aplicación y Acabado para Gypsum

C-1002 Tornillos de Acero para Ampliación de Gypsum Board

2. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo incluye todo el material, equipo, herramientas, transporte, insumos, manos de obra y todo cuanto sea necesarios para la instalación de todo el cielo raso tipo Gypsum Borrad. Las Condiciones Generales de estas especificaciones se aplican a todo los trabajos incluidos bajo esta sección. Los ambientes serán los quirófanos, vestíbulos, salas de esperas y puertas cocheras como mínimo.

3. INFORMACIÓN A SOMETER PARA APROBACIÓN

La siguiente información será sometida de acuerdo con los términos y condiciones del contrato:

3.1. Dibujos De Taller: Los dibujos de taller se someterán a aprobaron de acuerdo con los términos y condiciones del contrato. Los dibujos de taller mostraran el sistema de suspensión, método de anclaje, sujeción, y representara toda la planta del cielorraso.

3.2. Certificación: Se suministrarán certificados indicando el nombre del fabricante y las características de los materiales antes de proceder con el trabajo descrito.

3.3. Entrega y Almacenaje: El material será llevado a la obra en los empaques originales del fabricante, con sus marcas y nombre claramente indicados. El material será cuidadosamente manejado y almacenado en áreas cerradas y libres de humedad.

4. MATERIALES

4.1. Generalidades: Los materiales se conformaran de acuerdo a los requerimientos especificados más adelante. Elementos misceláneos no especificados serán según las recomendaciones del fabricante. El espesor de la lámina cumplirá con el sistema detallado en los planos.

4.2. Entramado De Acero: Cumplirá con ASTM C 645.

4.3. Lamina De Gypsum Board: Cumplirá con ASTM C 36; regular, 48 pulgadas de ancho por ½" de espesor, clase FIRE Code C core, con resistencia a la humedad.

4.4. Componentes Para Juntas Todo Propósito: Específicamente formulando y fabricado para servir como componente para el sello y acabado.

4.5. Cintas Para Juntas: Las cintas reforzadas serán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

4.6. Tornillos: Cumplirá con ASTM C 1002, Tipo S.

4.7. Listones De Acero Para Esquinas y Bordes: Serán de acero galvanizado Nº 103, diseñadas para estos usos. Estarán libres de suciedad, grasa y otros materiales que pudieran afectar el tratamiento de la junta.

4.8. Pintura: Similar a la Glide-on de la Glidden.

5. INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN

5.1. Entramado de Acero: La instalación de entramado de acero se conformara según ASTM C 754. El entramado será espaciado, con un mínimo de 24 pulgadas de centro a centro.

5.2. Instalación De Gypsum Board: Será instalado sobre el entramado de acero de acuerdo a ASTM C 840. El sistema de suspensión se nivelara de manera tal que todos los corredores principales y otras piezas se seleccionen, espacien e instalen evitando la deflexión. Los colgadores e elementos de metal irán sujetos a la losa, dimensionados y espaciados de acuerdo a lo requerido para este tipio de trabajo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. El contratista coordinara su trabajo con el de los otros oficios para dar amplia oportunidad para la instalación de los ductos, tuberías y lámparas que han de quedar incorporadas al cielo raso. Al

terminar los cielos raso, todos los bordes quedaran perfectamente sellados, lisos y libre de imperfecciones.

Todos los materiales y el sistema de supervisión será de entera responsabilidad del Contratista quien debe coordinar y velar por que esto se cumpla.

El Contratista coordinara su trabajo con el de los otros oficios para dar amplia oportunidad para la instalación de los ductos de aire acondicionados, sistema de iluminación y electricidad completo, tubería y demás accesorios que han de quedar escondidos e incorporados al cielo raso.

Al terminar el periodo de instalación de todos los oficios que deben incidir en la terminación del cielo raso, este debe ser acabado con pasta de Gypsum, en todas las uniones y bordes de las áreas que así lo demuestren y en superficies con imperfecciones que se lijaran, hasta lograr un acabado nítido y sin manchas.

6. REPARACIÓN DEL TRABAJO Y LIMPIEZA

Se examinara el edificio antes de empezar el trabajo para determinar si se encuentra en condiciones de recibir los materiales y/o el sistema de suspensión. El área se barrera y quedara libre de obstáculos de manera que permita la movilización del armazón rodante.

No se procederá con el trabajo hasta que se haya cumpliendo con lo antes indicado y recibido la aprobación escrita del Inspector.

Una vez realizado el trabajo antes descrito, se limpiara el piso de cualquier desperdicio. Se reemplazaran los paneles que hayan sido dañados o instalados incorrectamente.

7. CERTIFICADOS

Se deberán suministrar certificado del fabricante y las características de los materiales antes de proceder con el trabajo descrito.

8. LIMPIEZA

Todas las superficies de las planchas del cielo raso serán limpiadas para quitarlas toda traza de suciedad, y descoloramiento. Se reemplazara toda pieza que hay sufrido algún rasguño u otro deterioro durante la construcción.

SECCION Nº 17
VIDRIO Y ENVIDRIADO

1. PUBLICACIONES REFERIDAS:

Las publicaciones listadas a continuación forman parte de estas especificaciones, las mismas están referidas en este texto, únicamente por la designación básica.

SOCIEDAD AMERICANA PARA PRUEBAS Y MATERIALES (ASTM):

ASTM C 1036-88 VIDRIO FLOTADO

2. TRABAJO REQUERIDO

Las condiciones generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta sección.

El contratista suministrara e instalara completo todo el trabajo de vidrio para aberturas vidriadas según sea requerido por los planos, siguiendo los detalles de los mismos y las recomendaciones del fabricante. Para estos suministrar toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo transporte, insumos y todo cuanto sea necesario para llevar a cabo los trabajos de vidrio (suministro e instalación).

El vidrio utilizado en la fachada debe ser reflectivo del tipo pirolitico, ya que absorbe y reflecta una mayor proporción de energía solar reduciendo la entrada de calor más eficientemente que otros vidrios.

El vidrio de fachadas deberá tener color ya que se logra una función estética y además de su función estética, y reduce la entrada de calor solar y resplandor, aumentando el nivel de confort y reduciendo el costo de enfriamiento por aire acondicionado.

El diseñador debe tener presente en la utilización de vidrios en fachadas la reducción del ruido exterior.

Características de Vidrio para Fachadas:

Reduce la entrada de calor
Reduce el resplandor causado por los rayos solares
Agrega valor estético
Reduce el costo de enfriamiento interno (aire acondicionado)
Mejora la privacidad durante el día al aumentar el espesor el vidrio se vuelve más
oscuro en apariencia y color y amplía su absorción de energía solar (calor)
El vidrio de color absorbe directamente el calor solar y es entre 30% y 50% más eficiente que el vidrio claro manteniendo el calor fuera de la habitación
El vidrio claro absorbe un porcentaje muy bajo de energía solar y permite una mayor entrada de luz natural.

Los vidrios utilizados en el interior deben tener presente que los pacientes serán niños, por lo cual el contratista debe considerar que los mismos sean de seguridad o templado.

4. INFORMACIÓN A SOMETER PARA APROBACIÓN Y/O REVISIÓN:

4.1 Dibujos de Taller: los dibujos de taller serán sometido para aprobación de acuerdo con los TERMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO. Los dibujos de taller incluirán los detalles completos y el método de instalación propuesto, al igual que los materiales a utilizar.

4.2 Certificado de Cumplimiento: Se presentara certificados de cumplimientos que indique que los vidrios cumplen con los requisitos especificados y que serán suministrados de conformidad con los TERMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO.

4.3 Información Descriptiva: La instrucción descriptiva del fabricante con las recomendaciones de instalación.

5. ENTREGA Y ALMACENAJE:

Los vidrios serán entregados en el sitio, en empaques sellados por el fabricante. Los vidrios se almacenaran dentro de un lugar seguro, bien ventilado y seco, y no serán desempacados hasta tanto se requieran para su instalación el plan de entrega de los vidrios se hará de tal forma que el periodo de almacenaje en el sitio de la obra sea el mínimo requerido.

6. GARANTÍA:

Las unidades de vidrio estarán galvanizadas para no desarrollar obstrucción material a la visión como resultado de polvo o formación de capa en las superficies interiores del vidrio, ocasionadas por fallas en el sello hermético o perdida de hidratante.

7. MATERIALES

Los vidrios serán de conformidad con los requisitos de ASTM 1036-88 a menos que se especifiquen otra cosa.

Los vidrios exteriores serán absorbentes al calor: los vidrios serán Tipo I, Clase 2, Calidad Q3, ¼” de espesor, 54 % de transmisión de luz, 50% de transmisión solar, 36% transmisión ultravioleta, índice de reflactancia de luz de 6 %, U-value de 1.09, coeficiente de sombra de 0.72, color reflexivo.

Los vidrios fijos serán flotados Solar Grey, transparente, opaco o reflexivo de ¼” de espesor o vidrios de seguridad alambrados, según se indica en los planos.

Las de aluminio serán con vidrio pulido de ¼” de espesor o vidrios de seguridad alambrados, según se indica en los planos.

Los vidrios fijos internos de muebles serán transparentes o traslucidos ó opacos de 1/4” de espesor.

Accesorios de los Marcos: Los accesorios de los marcos se suministraran según instrucciones del fabricante, como elementos de instalación completa, incluyendo puntos de enmarcados, grapas, calzas, ángulos, ajustadores y láminas espaciadoras. Los accesorios de metal ferroso que estarán expuestos en el trabajo terminado, tendrán un acabado que no se corroa ni manche.

8. INSTALACIÓN Y MANO DE OBRA

Previamente a la instalación se deberá examinar los vidrios, para evitar rayones, manchas y otros defectos que puedan afectar el acabado del trabajo. Se deberán corregir las condiciones no adecuadas antes de la instalación o reemplazar las piezas defectuosas.

El Contratista preparara las superficies antes del enmarcado, limpiando los vidrios y las superficies para remover materiales extraños, compuestos del vidrio, revestimientos especiales, polvo, aceite y contaminantes y limpiando con un paño seco. El fabricante del vidrio tendrá un representante disponible en el sitio del proyecto al inicio de las operaciones de enmarcado, si así lo solicita la INSPECCION DEL MINSA.

El enmarcado será de conformidad con los requerimientos del fabricante de vidrio. Se evitan daños a los bordes y superficie del vidrio, mediante un adecuado manejo y protección del vidrio, tal como lo recomienda el fabricante del vidrio. Se mantendrá el vidrio libre de contaminación de materiales que puedan mancharlo.

No se colocara ninguna hoja de vidrio en ninguna abertura en la que la diferencia entre el ancho o el alto de la abertura y las dimensiones correspondientes del vidrio exceda ¼”.

Cada hoja de vidrio será centrada en la abertura de manera que descanse uniformemente sobre los cuatros bordes después de colocada. Lo anterior será requisito rígido y sujeto a una inspección de estricto cumplimiento.

9. VIDRIO QUEBRADOS

Al terminar el proyecto y previa a la inspección final de aceptación, o según lo exija el Inspector, este Contratista quitara y reemplazara toda hoja de vidrio dañada, rajada o rota, según lo especificado originalmente para las aberturas respectivas, sin costo adicional para el Dueño.

10. PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

Todas las etiquetas deberán quitarse lo antes posible de la superficie del vidrio. Una vez que el trabajo de enmarcado haya sido completado y aceptado, todas las superficies de vidrio se limpiaran totalmente. Las soluciones de limpieza serán compatibles con los materiales enmarcado y como lo recomiende el fabricante del vidrio. La limpieza final del vidrio será de acuerdo con las indicaciones del fabricante del vidrio.

El contratista tendrá especial cuidado en proteger los vidrios contra pinturas o accidentes y los entregara en perfecto estado, libre de rayas y de toda mancha.

El vidrio instalado será protegido de daños debido a operaciones de construcción. Se colocara un material de protección para evitar que los productos de enmarcados en general sufran daños.

SECCION Nº 18
VENTANAS EN MARCOS DE PVC

1. PUBLICACIONES REFERIDAS:

NBE-AE-88	«Acciones en la Edificación»
NBE-CT-79	«Condiciones Térmicas en la Edificación»
NBE-CA-88	«Condiciones Acústicas en la Edificación»
IT-IC-1980	«Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria»
UNE 53.360	«Perfiles de PVC no plastificados para la confección de puertas y ventanas susceptibles de ser utilizados a la intemperie»
UNE 85.203	«Métodos de ensayo de ventanas. Ensayos mecánicos»
UNE EN 1026:2000	«Ventanas. Clasificación de acuerdo con su permeabilidad al aire»
UNE EN 1027:2000	«Ventanas. Clasificación de acuerdo con su estanqueidad al agua»
UNE EN 12211:2000	«Ventanas. Clasificación de acuerdo con su resistencia bajo efectos de viento»
UNE 85.220	«Criterios de elección de las características de las ventanas relacionadas con su ubicación y aspectos ambientales»
DIN 7748	«Materiales plásticos no plastificados. Clasificación y designación»
DIN 7863	«Juntas para ventanas y fachadas de elastómeros no celulares»
DIN 16.830	«Perfiles de ventanas resistentes a alto impacto»

DIN 4108	«Aislamiento térmico en la construcción. Calculo»
UNE-EN 20105-A02:1998	«Textiles. Ensayo de solidez de las tinturas A02. Escala de grises para valorar las degradaciones»

2. REQUISITOS GENERALES:

El Contratista Suministrara toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo, transporte, insumos y todo sea necesario para llevar a cabo los trabajos de suministro e instalación de Ventanas en marcos de PVC.

Las condiciones generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo comprendido bajo esta sección.

El contratista suministrara las ventanas tipo comercial (no residencial) de PVC, con su ferretería y componentes relacionados como se muestra en los dibujos y como se especifica en esta sección.

2.1 VENTANAS DE PVC CORREDIZAS: El trabajo incluye todo el material, equipo, herramientas, mano de obra e instalación, necesarios para suministrar e instalar las ventanas de a PVC corredizas requeridas en la obra.

2.2 VIDRIOS E INSTALACIÓN: Todas las unidades serán instaladas de fábrica o referidas a la sección “vidrios y envidriado”.

3. REQUISITOS DE PRUEBA Y DESEMPEÑO:

3.1 PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS: Las ventanas serán de conformidad a todos los requisitos de ANSI – AAMA 101-88 para las ventanas, marcos y puertas de referencia. Además cumplirán los siguientes requisitos específicos de desempeño:

1) **PRUEBAS DE INFILTRACIÓN DE AIRE:** Probar la unidad de acuerdo con ASTM E 283 a una diferencia de presión estática de 1.57 psi. La infiltración de aire no debe exceder de 0.20 cmf por pies cuadrados de ventana.

2) **PRUEBAS DE RESISTENCIA DE AGUA:** Probar la unidad de acuerdo con ASTM E 331 / ASTM E 547 a una diferencia de presión de aire estática de 3.75 psi. No habrá escape de agua incontrolado.

3) **PRUEBA ESTRUCTURAL DE CARGA UNIFORME:** Probar la unidad de acuerdo con ASTM E 330 a una diferencia de presión de aires estática de 37.50 psi de presión positiva y 37.30 psi de presión negativa. Al final de la prueba no habrá ruptura de vidrio, dañado permanentemente a los fijadores, partes de ferretería,

brazos de amarre u otros mecanismos, ni otros daños que pudiera causar que la ventana resulte inoperante.

3.2 CONTROL DE CALIDAD: Presentar a la Inspección reportes de pruebas de los laboratorios acreditados de AAMA, que certifique el desempeño con que se especifica en el apartado de ejecución. Los reportes de pruebas se acompañan con una carta de certificación del fabricante de las ventanas, indicando que las ventanas puestas a prueba cumplen o exceden el criterio referido para la ventanas apropiadas tipo ANSI/AAMA 101.88

3.3 INFORMACIÓN A SOMETER PARA APROBACIÓN:

1) DIBUJOS DE TALLER: Los dibujos de taller se someterán a aprobación de la Inspección acuerdo con los TERMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO. Los planos de taller indicaran la elevación de las unidades, secciones de tamaño completo y espaciamiento de los anclajes, métodos y vidriado, ubicación de la ferretería de operación, detalle de marcos, métodos y materiales para molduras selladoras, método para fijar las mallas, detalles de instalación, relación con otros trabajos y plan de ventanas que indique la ubicación de cada unidad de ventana.

2) CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTOS: Se presentaran certificados de cumplimiento que establezcan que las ventanas se ajustan a los requisitos especificados. En lugar de estos certificados se aceptaran las etiquetas de certificación de calidad pegadas a las ventanas, de acuerdo con AAMA 101-88.

3) INFORMACIÓN DESCRIPTIVA: La información descriptiva del fabricante y las instrucciones de instalación para cada tipo de ventana.

4) MUESTRAS: Las muestras de materiales pueden ser solicitadas sin costo.

3.4 ENTREGA Y ALMACENAJE: Las ventanas y marcos de aluminio se almacenaran fuera del contacto con el piso y con cubierta ajustada para protección contra las inclemencias del tiempo.

4. MATERIALES:

4.1 LOS MATERIALES PARA VENTANAS: Deberán estar de acuerdo con los siguientes requisitos:

1) Marcos y ventiladores serán de: Aleación de aluminio 6063-t5 de .064” de espesor. Sección de los marcos no menos de 1 7/8” y la de los ventiladores no menos de 1”

2) Operador de aluminio conectado a la barra activadora.

3) Barra rotatoria (Torque Bar) para transmitir fuerza al lado opuesto del operador.

4) Barra activadora de aluminio asegurada en posición con piezas (rollers) de nylon para eliminar fricción.

5) Juntas para agua: Vynyl virgen elastomerito flexible, en todo el perímetro de la ventana y en el borde de los vidrios de las ventanas de Toldeta.

6) Moldura selladoras (weather-strip): Toda moldura selladora de cada parte móvil de las ventanas será Schlegel Q-Lon o similar.

7) Se usaran mallas contra insectos de tela de aluminio. Será una malla tejida de 18/14, utilizando un alambre de aluminio de .013". la tela de malla será instalada tensa y sujeta firmemente por secciones extraídas de aluminio.

4.2 FERRETERÍA:

Toda la ferretería para ventanas y será suministrada por el fabricante e instaladas en taller.

4.3 MOLDURAS SELLADORAS (WATER-STRIP): Toda moldura selladora de cada parte móvil de las ventanas será Schlengel Q- Lon o similar.

5. PERFILES

Todos los perfiles principales serán multicámaras, tipo **VEKA o equivalente**, con espesor en paredes exteriores de 2,5 ó 2,8 mm (medida nominal), y con una profundidad de 46, 58, 70 mm o superior. Marcos, hojas y travesaños estarán fresados y taladrados, para drenar los perfiles de una forma controlada y segura, y ventilar los galces de los perfiles, para que no se forme humedad en los cantos de los vidrios.

Las dimensiones y diseño de los perfiles asegurarán la suficiente resistencia e indeformabilidad de la carpintería, de manera que se garantice la estanquidad y una atenuación acústica tal que, en función de la zona climática correspondiente, se dé cumplimiento a lo dispuesto en el CTE.

5.1. Montaje

Los elementos de carpintería se montarán sobre premarcos metálicos, atornillando los marcos a éstos, o por mediación de zarpas (anclas) o tacos expansores, de tal forma que los marcos queden libres de tensiones y puedan soportar sin riesgo alguno, los cambios de temperatura, los movimientos de la obra y las presiones de viento. Los puntos de sujeción a la obra se realizarán a 150 mm aproximadamente, de las esquinas o travesaños, en perfiles de color

blanco. La distancia máxima entre dos puntos de sujeción no será superior a 500 mm.

5.2 Herrajes

Solamente se ofertarán herrajes de primera calidad, de acero bicromatado/cincado o acero inoxidable, cuyas piezas tales como cremona, cerraderos, transmisiones, etc., hayan sido diseñadas para sistemas de PVC con una cámara de herraje de 16 mm (Eurocámara). Los herrajes se montarán con tornillos especiales con rosca de PVC, traspasando los tornillos dos paredes de PVC o el refuerzo.

5.3 Unión de Perfiles

Los perfiles de marco y hoja se soldarán a inglete en las esquinas, teniendo que cumplir la calidad de la soldadura los requisitos de la norma UNE 53.360. Las uniones de travesaños a marcos u hojas, o entre sí, se pueden hacer por soldadura o mecánicamente, utilizando topes de unión con sus placas o con zapatas de estanquidad.

5.4 Acristalamiento

Se utilizará fundamentalmente, vidrio aislante de 20 o 24 mm de espesor en el acristalamiento de los elementos. Para que los cantos de los vidrios queden perfectamente protegidos, la profundidad del galce de los perfiles no deberá ser inferior a 18 mm. Los elementos se acristalarán según normas UNE correspondientes, utilizando para ello calzos de PVC y juntas de EPDM o TPE.
Los junquillos deberán presionar al vidrio en todo su perímetro, cortados a medida exacta, a inglete o testa, y eclipsadas a los perfiles en toda su longitud.
En función del espesor del vidrio (normalmente 20 mm), las juntas de acristalar y los junquillos se seleccionarán según indican las tablas de acristalar del fabricante, montando la junta de acristalamiento más gruesa siempre al exterior.

5.5. Sellado de Obra

La holgura entre marco y muro (aproximadamente 5 mm en cada lado por metro de elemento) se rellenará con espuma de poliuretano (PU) de alta densidad, teniendo en cuenta el modo de empleo de la misma. Después de la expansión de la espuma, se recortará ésta, obteniendo así un canal para el sellado exterior con silicona neutra o masilla de poliuretano, apropiados para PVC/ladrillo y/o mortero de cemento. Los perfiles de PVC no pueden estar nunca en contacto con materiales bituminosos.

5.6. Materiales

5.6.1. **Perfiles:** Extruidos con materia prima en polvo de primera calidad, con PVC modificado, sin plastificantes, rígido, altamente resistente al impacto, y con especificación de la materia prima a utilizar tipo PVC-U-D-E-082-35-28 según normas DIN 7748 y UNE 53.360.

5.6.2. **Refuerzos:** Todos los perfiles principales (hojas, travesaños, montantes y pilastras) se reforzarán con perfiles de acero galvanizado o cincado, según las normas internas del sistema de perfiles.

5.6.3. **Juntas:** Las juntas entre marco y hoja así como las de acristalar, tienen que ser las apropiadas y formar parte del sistema. Solamente se admitirá como material juntas de EPDM, silicona o TPE.

5.6.4. Tanto ventanas como puertas tendrán por lo menos dos anillos de juntas, uno en el marco y otro en la hoja, que garanticen una estanqueidad y permeabilidad según Normas UNE-EN 12.207:2000 y UNE-EN12.208:2000.

Las esquinas de las juntas de gran volumen, como la junta central y juntas de acristalar, se soldarán en frío, con adhesivo rápido a base de cianocrilato. La junta principal no se deberá interrumpir en ninguna parte de su perímetro para la colocación de herrajes y otros accesorios.

Todas las juntas tienen que ser fácilmente recambiables.

5.6.5**. Color:** Los perfiles examinados deberán tener un color uniforme y constante en su tonalidad.

5.6.6. **Resistencia al envejecimiento:** Las probetas ensayadas a la exposición solar cumplirán, como mínimo, con las normas UNE-EN 20.105 y UNE 53.360, en toda su amplitud.

5.6.7. **Estabilidad dimensional:** La contracción media de las probetas no deberá ser superior al 2%, y la diferencia entre la contracción máxima y mínima de una misma probeta no sobrepasará 0,4.

5.6.8. **Vidrio:** se empleará vidrio de doble acristalamiento para todas las ventanas exteriores, con un espesor de 20 o 24 mm y el color será combinado de la siguiente manera: hacia la cara exterior se utilizará vidrio azurlite de ¼ de espesor; y el vidrio de la cara interna será de color transparente de ¼ de espesor, para aumentar el aislamiento térmico y acústico.

Para las ventanillas internas, el vidrio será sencillo, de 6 mm. de espesor de color transparente.

6. CONSTRUCCIÓN DE VENTANAS:

Todos los marcos de aluminio y bastidores extraídos tendrán un espesor mínimo de 0.062” mínimo de acuerdo a la “American Nacional Standard Material” y la base “sill” de la ventana de 0.078” de espesor.

El acabado de las áreas expuestas de las ventanas de aluminio será con color tratado electrónicamente, de acuerdo con la Designación de la Asociación de Aluminio (AAM12-C22-A44, anonizado en color bronce)

6.1. VENTANAS CORREDIZAS DE PVC:

1) Las ventanas corredizas serán de modelo y tamaño especificado en los planos.

2) Impermeabilización: Las ventanas se sellaran bajo presión contra listón de vinyl dual durómetro en el extrusionado.

3) Los rieles intermedios tendrán entrelace de metal y habrá un sello de listón de vinyl en el bastidor fijo.

4) Vidriado: Los paños de vidrio serán de fábrica, solar grey, de ¼" espesor colocados sobre una aplicación de compuestos fijados en sus respectivos lugares por medio de molduras rígidas. Al paño movible y al fijo se le instalara el vidrio por la parte inferior.

5) Todas las partes vistas de los perfiles de aluminio tendrán una superficie lisa con acabado anodinado NATURAL, clase I de 1 hora; con una capa anódica de 0.7 o mayor.

6) Todas las alturas fijas de vidrio, tendrá marcos de aluminio anodinado NATURAL, clase I, de una (1) hora; con capa anódica de .7 o mayor.

7) La construcción de ventanas deberá ajustarse a la siguientes características de funcionamiento:

   a) La infiltración de aire no deberá exceder de .37 pie cubico por minuto por cada pie lineal de abertura operable.

   b) No deberá entrar, agua por los antepechos o resto de la ventana, bajo una presión de prueba equivalente a 6 lbs./pie2 que es igual a 287 kPa

6.2. **ABERTURAS FIJAS:**

Todas la aberturas fijas de vidrio, cuando estén indicadas en los planos, tendrán marco de PVC de la misma calidad especificada en esta sección.

7. PROTECCIÓN DE MATERIALES DESIGUALES:

En las juntas entre el PVC y/o aluminio/concreto, se usara un tipo de sellador compatible con el PVC en todos sus ventanales.

8. CONSTRUCCIÓN:

8.1 VIDRIO FIJO: las secciones conformaran los detalles mostrados en los planos. Las molduras de los vidrios serán del tipo "snap-on" con su vinil (gasket) en todo su perímetro. (Excluye el uso de tornillos y silicona).

Todo el sistema será "Flush" al exterior y se usara gasket en vez de silicona para la instalación de los vidrios y flashing en todas las bases de cada tipo de ventana.

8.2. INSTALACIÓN

8.2.1. **Vidriera:** los componentes se instalaran de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en las aberturas preparadas para tal fin. Los componentes estarán a plomo, nivelados y escuadrados. Secciones instaladas en contacto con acero, concreto, repello, u otro material aprobado. Las juntas entre el PVC y madera o mampostería serán debidamente calafateadas para asegurar una junta a prueba de humedad.

8.2.2. **Ferretería:** Toda la ferretería para ventanas de PVC será suministrada por el fabricante e instalada e taller.

8.2.3. **Limpieza y Protección:** Los marcos, vidrieras y ventanas se limpiaran tanto en su interior como en su exterior, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Luego de su instalación, el contratista protegerá adecuadamente las partes expuestas de la superficie de aluminio, contra daños realizados por peladuras, el repello, cal, ácidos, cementos u otros contaminantes. El Contratista será responsable por la limpieza final.

9. REQUISITOS ADICIONALES:

La construcción de ventanas deberá ajustarse a las siguientes características de funcionamiento:

a) La infiltración de aire no deberá exceder de 1 pie cúbico por pie cuadrado de abertura operable.

b) No deberá entrar agua por los antepechos o resto de la ventana, con vientos de 45 MPH y 2” de precipitación por hora.

c) No deberá haber deformaciones en la ventana a una presión estática de aire sostenida de 40lbs. Durante 10 segundos.

9.1. CARACTERISTICAS MECANICAS

Densidad	DIN 53.479	1,41 gr/cm^3
Módulo de elasticidad (tracción)	DIN 53.457	2.730 N/mm^2
Módulo de elasticidad (flexión)	DIN 53.457	2.750 N/mm^2
Resistencia a la tracción	DIN 53.455	48 N/mm^2
Resistencia a la flexión	DIN 53.454	68 N/mm^2
Tensión límite en la flexión	DIN 53.452	80 N/mm^2
Alargamiento a la rotura	DIN 53.455	70%
Dureza a la presión de la bola 10"	DIN 53.456	102 N/mm^2
Dureza a la presión de la bola 60"	DIN 53.456	96 N/mm^2
Deformación al impacto + 23ºC	DIN 53.453	25 KJ/m^2
Resistencia al impacto + 20ºC	DIN 53.453	Sin rotura

Resistencia al impacto - 40ºC		
Dureza	DIN 53.505	80 Shore
Absorción de agua (100ºC/24h)	DIN 53.471	0,80%

9.2. CARACTERISTICA TERMICAS

Temperatura reblandecimiento VICAT (5Kp/aceite)	DIN 53.460/B	82,5ºC
Coeficiente de dilatación lineal (-30ºC/+50ºC)	Dilatómetro	$80x10^{-6}$ K^{-1}
Coeficiente medio dilatación por calor (-30ºC/+50ºC)	Dilatómetro	$24x10^{-5}K^{-1}$
Conductibilidad térmica a 20ºC	DIN 52.613	0,18W/Km
Calor específico a 20ºC	-	0,753 KJ/KgK
Comportamiento al fuego	DIN 4.102	B1

SECCION Nº 19
METALES

11. ALCANCE DEL TRABAJO

Se suministrara toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, transporte, insumos y cuanto sea necesario para llevar a cabo los trabajos de metales misceláneos incluyendo otros componentes menores de acero estructural, según se requiera en los planos y en estas especificaciones. Las Condiciones Generales y Especiales de estas especificaciones se aplican a todo trabajo incluido bajo esta sección.

1.1 REQUISITOS GENERALES: Se verificaran todas las medidas necesarias en el campo, antes de la fabricación. La soldadura en cualquier elemento estructural se hará de acuerdo a AWS D1.1. Cualquier elemento que se especifique como galvanizado, y no se especifique lo contrario, se galvanizara por el proceso de forjado en caliente. El proceso de galvanizado se hará de acuerdo a ASTM A 123, ASTM A 446, o ASTM A 525. Los sujetadores serán compatibles con los materiales, en color y acabados y armonizaran con el material que están sujetando.

1.2 MATERIALES DISIMILARES: Cuando se encuentren materiales disimilares en contacto, o donde el metal este en contacto con el concreto, mortero, madera tratada a presión o materiales sujetos a humedad, la superficie se protegerá con una capa de pintura bituminosa o barniz asfaltico.

1.3 FABRICACION: El trabajo de metal misceláneo será debidamente realizado en forma y tamaño, con todas sus líneas, ángulos y curvas. Las soldaduras serán continuas, excepto cuando se permita la soldadura tipo “tack”. Las soldaduras expuestas se mantendrán lisas,

los ribete expuestos estarán a nivel con el resto del area. El trabajo será preciso, y estará apropiadamente anclado al sitio. Las instalaciones se harán de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

1.4 ANCLAJE: El anclaje se proveerá donde se requiera para sujetar los diferentes elementos metálicos en su sitio.

1.5 INFORMACION PARA SOMETER A APROBACION:

1.5.1 DIBUJOS DE TALLER: De requerirse dibujos de taller adicional a lo especificado en los planos, se indicara espesor del material, tipo, grado y clase, dimensión y detalles de construcción.

12. PRODUCTOS

12.1. REQUERIMIENTOS: El acero estructural (perfiles, barras, planchas, tuercas y arandelas), se conformaran a las especificaciones ASTM A-7 el acero galvanizado con la norma ASTM A-93 y el acero inoxidable será del tipo 18-8 (ASTM 304), calibre 18 y 14 (acabado satinado), a menos que se especifique lo contrario en los planos. Los materiales misceláneos serán de forma standard acero o hierro en secciones de grado comercial. El hierro fundido será hierro gris, blando y resistente.

12.2. ACABADO DE ACERO: Todos los elementos de acero que no tengan acabado integral vendrán del taller con una capa de pintura contra oxido, ya aplicada. El material será preferentemente limpio y libre de óxido previa a la aplicación de la mano contra oxido. No se requiere pintura contra oxido en materiales galvanizados, salvo donde estos hayan sido soldados. Estas zonas recibirán pintura contra oxido después de las limpieza cuidadosa del área afectada. Donde los detalles o especificaciones señalen que a pesar de que una determinada pieza galvanizada quedar a la vista y recibirá un terminado pintado, la superficie será tratada de acuerdo a los términos especificados en la sección PINTURA de estas especificaciones. No se requiere pintar contra oxido elementos tales como anclajes, pernos, etc., en las partes que han de quedar ocultas en el concreto. Elementos incrustados en mampostería corriente, expuestos al aire en los espacios internos de la construcción y elementos expuestos, tales como pernos, anclajes, barras, etc. Recibirán tratamiento contra oxido, como en general se especifica para todo el trabajo de acero.

12.3. ANCLAJES Y ADITAMENTOS: Se suministrará, e instalara, todos los pernos, barras de apoyo, ángulos de refuerzo, anclajes y demás aditamentos que sean necesarios para lograr una construcción rígida y firmemente anclada. Salvo a autorización expresa del Inspector, todos estos elementos quedaran ocultos una vez terminada la instalación. Tornillos y otros aditamentos relacionados con trabajos de acero inoxidable, serán de acero galvanizado si han de quedar ocultos.

Aditamentos relacionados con trabajos de acero galvanizado serán también galvanizado.

12.4. RIELES PARA TUBOS: Los rieles para tuberías serán de acero extra fuerte de acuerdo con ASTM A 53, Tipo E ó S, peso estándar.

12.5. ACABADOS DE ALUMINIO: A menos que se especifique lo contrario, los elementos de aluminio tendrán acabado estándar. El espesor de la capa de aluminio no será menor que el especificado para los acabados de protección y decoración de los elementos usados en interiores o tipo Clase I y para exteriores como se indica en AA DAF-45. Los elementos con acabados anodizados recibirán un pre-tratamiento de pulido satinado y una capa de laca transparente.

12.6. SOBRE, TABLILLAS Y REPALDOS ALTOS DE ACERO INOXIDABLE: Los sobres, tablillas, respaldos altos en los muebles de trabajo de áreas especiales serán de acero inoxidable calibre 14, tal como se indica en los planos. El sobre se extenderá a su vez, formando un respaldo alto de 0.15 m. El acero inoxidable formara un pequeño resalte de 1" de alto en todo el perímetro del mostrador, a fin de evitar que las aguas se derramen al piso. La unión entre fregador y sobre será de soldadura continua. El sobre tendrá un declive de 1% hacia el fregador.

12.7. PASAMANOS DE ACERO: los pasamanos de acero inoxidable satinado o brillante totalmente liso, incluyendo los empotrados en concreto serna de tubería estructural de acuerdo a ASTM A 500, grado A ó B con esfuerzos equivalentes. Los tubos serán galvanizados y pintados en taller. Los cuellos de los tubos serán de acero galvanizado.

12.8. PARRILLAS DE METAL: Las parrilla de metal para peatones, serán de acero galvanizado calibre 14. Serán planchas de metal apernadas o soldadas a soportes. Los soportes de los extremos se localizaran de tal forma que no sobresalgan y provean una vía continua.

12.9. ENREJADO: Para las ventanas de celosías se construirán de acuerdo a los diseños y especificaciones indicadas en los planos. Los elementos constructivos y calidad de los materiales y soldadura en general se ajustara a lo establecido en la sección Estructura para tal efecto.

12.10. CERCA DE MALLA DE CICLON: El alambre será calibre #12.50, con soportes verticales de tubos de acero galvanizado de 1 ½" de diámetro a 3.00 m. de centro a centro y unidos entre sí, con el alambre y con tubos galvanizados de 1 ¼" de diámetro en sentido horizontal en la parte superior e inferior a lo largo de la cerca. En la parte superior de la cerca, se instalaran brazos galvanizados para instalar el alambra de púas según se especifica en el plano.

13. EJECUCION

13.1. REQUERIMIENTOS GENERALES DE LA INSTALACION: Todos los elementos se instalaran de acuerdo a los lugares acordados y según las recomendaciones del fabricante.

13.2. LETRERO PRINCIPAL: las letras que forman parte del letrero principal, en el frente serán de acero inoxidable de 1/16" de espesor, con borde de óxido de hierro, para resaltar el acero inoxidable. Cada letra será anclada a la pared de respaldo en un mínimo de dos puntos equidistantes. Deben quedar firmes y seguros.

13.3. INSTALACION DE PASAMANOS DE ACERO GALVANIZADO: La instalación será con pernos de expansión anclados en concreto o platos en la base anclados a la estructura del edificio de acuerdo al diseño indicado en los planos. Los tubos se aseguraran con las bridas de los tubos de metal ancladas con pernos de expansión y tornillos ó a través de platos de metal de 6mm ó ¼".

13.4. METODOS DE FABRICACION DE LOS ELEMENTOS DE ACERO INOXIDABLE:

Todas las piezas se fabricaran de acuerdo a lo siguiente:

(a) Corte de la lámina de acero inoxidable, al tamaño necesario realizándose los dobleces limpios y uniformes.

(b) Las soldaduras autógenas serán continuas y debidamente lijadas hasta desaparecer de la vista.

SECCIÓN Nº 20
PUERTAS DE ACERO

1. REQUISITOS GENERALES

1.1 ALCANCE DEL TRABAJO:

Se suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo, transporte, insumos y cuanto sea necesario para llevar a cabo el trabajo de suministro, transporte e instalación de puertas de acero. Las Condiciones Generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta sección.

Las puertas de todos los edificios internas y externas serán de metal según lo indique el cuadro de acabados adjunto con pintura antibacterial. Aquellos lugares que el diseñador considere previa autorización de la inspección podrán ser de vidrio. No se aceptará puertas de madera.

1.2 PRODUCTO NORMALIZADO:
Las puertas serán de tipo, tamaño y diseño indicado en los planos y de acuerdo a las especificaciones de los planos y suministradas por el fabricante.

1.3 INFORMACIÓN PARA SOMETER A APROBACIÓN:
La siguiente información será sometida a aprobación de la Inspección:

1.3.1 Muestras: Se someterán las muestras de calibres, estructuras, acabados contra óxido aplicado en fábrica y acabado final.

1.4 PROTECCION: Las puertas se guardaran en áreas totalmente cubiertas y protegidas de daños por humedad extrema. Las puertas se almacenarán sobre bases para prevenir deformación y para proveer ventilación. Los cartones o cubiertas de fábricas se mantendrán intactos hasta el momento de su instalación.

1.5 FERRETERIA: La ferretería se especifica en la sección "Ferretería General".

1.6 VIDRIOS: Se especifica en la sección "Vidrios y Envidriados".

2. REQUISITOS GENERALES DE FABRICACIÓN

2.1 ENSAMBLADO: Las puertas se suministraran ensambladas por el fabricante.

2.2 FABRICACIÓN: Serán fabricadas de láminas de acero electro galvanizado Grado G-90 para Puertas Exteriores calibre 16 y calibre 18 para puertas interiores. Construidas con refuerzos internos del tipo Colmena, ofreciendo resistencia al impacto, resistencia a la comprensión de 45 PSI. y con resistencia al fuego de 1 ½ horas y grado de aislamiento.

El marco será conforme con la especificación ANSI/ SDI 100-91, fabricado de acero galvanizado calibre Nº 14 para puertas exteriores y Nº 16 para marcos de puertas interiores. Para instalación en paredes de bloques, se colocarán seis anclajes laterales para amarrar el concreto. Llegarán a la obra con un acabado contra óxido suministrado por el fabricante.

Las dimensiones de las puertas cumplirán con lo indicado en los planos. Estarán montadas **al marco con tres bisagras** 4 ½" x 4 ½" tipo balinera, atornilladas a platinas de acero de ¼" calibre 7.

2.2.1. Las Puertas y Marcos deben venir con una base de gris primo y se pintarán localmente.

2.2.2 Las puertas y Marcos deberán tener una resistencia al fuego de 1 ½ hora. Deberán estar certificadas por WARNOCK HERSEY UL para asegurar tal fin.

2.2.3. Las puertas deberán venir selladas arriba y abajo por una pieza de acero calibre 16.

2.3 PINTURA ANTIBACTERIAL PARA PUERTAS:

Cuando los microbios entran en contacto con la superficie de la pintura (que puede quedar totalmente lisa o ligeramente texturizada- sin representar esto peligro alguno a su integridad antibacterial), la actividad del mismo, impide a los microorganismos las funciones vitales de crecer y multiplicarse.

Su duración debe ser certificada con un periodo de 10 años de su instalación.

2.3.1. BENEFICIOS DEL USO DE ESTA PINTURA

- Proteger el sustrato (acero, aluminio, etc.), contra la corrosión.
- Ofrecer el aspecto estético deseado (color, brillo, textura, etc.)
- Mantener un entorno más seguro frente a la proliferación de los microorganismos

2.3.2. DEBE SER RESINTE PREVIA PRUEBA A:

STAPHILOCOCUS AUREUS
- ESCHERICHIA COLI
- PSEUDOMONAS AERUGINOSA
- ENTEROCOCCUS HIRAE (BACTERIAS GRAM+ Y GRAM-)
- ADEMÁS MOHO Y HONGOS MÁS HABITUALES)

3. INSTALACIÓN

3.1 INSTALACIÓN DE PUERTAS: Las puertas tendrán un claro máximo de 1/8” a los lados y en la parte superior. En la parte inferior, un claro máximo de ¼” sobre umbrales metálicos y otros lados, salvo que se indique lo contrario. Los bordes de la puertas tendrán bisel de 1/8 pulgada.

3.2 INSTALACIÓN DE MARCOS DE ACERO: Los marcos serán aplomados y rectos, anclados fijamente en su lugar utilizando pernos si hay una estructura existente o anclaje laterales (“T” ajustable) para amarrar al concreto. Deberán ser suministrados de fábrica con pintura antibacterial.

4. PLACA PROTECTORA:

Estas placas de protección serán instaladas en todas las puertas de la consulta externa y áreas administrativas para su protección y decoración.

Protección duradera y decorativa. El sistema de placas de protección CS Acrovyn o equivalente que permita proteger eficazmente, al tiempo que decora, puertas, marcos y paredes; los elementos estructurales de un edificio que, junto con las esquinas, están más expuestos a roces, golpes y sus consecuentes degradaciones.

Las placas deben estar fabricadas a base de resinas acriloviní¬licas, teñidas en masa, auto-extinguibles y certificadas con reacción al fuego M1. La no porosidad de las placas evita la retención de gérmenes y permite a su vez una fácil limpieza con cualquiera de los detergentes no abrasivos más habituales. Estas caracterí¬sticas hacen su empleo idóneo en el sector sanitario y hospitalario donde existen altos requerimientos en lo que se refiere a seguridad e higiene.

La placa protectora deberá ser cortada a medida y con bordes biselados. El material es suministrado con cemento de contacto base gua o cinta adhesiva doble cara de acuerdo con el tipo de aplicación deseado. Espesor nominal de 0.040 pulg (1.02 mm). Deberá estar instalada a 0.90 cm desde la parte inferior de la puerta (antepecho) por ancho de la puerta.

Serán de uno ó varios diseños, calidad y acabado. El color y modelo será sometido por el contratista a la inspección del MINSA para su aprobación. El contratista debe someter todos los colores y modelos disponibles del fabricante

Antes de proceder con el trabajo descrito, se someterán a la aprobación de la inspección y el dueño, muestras del material, del fabricante y las características del material.

- ✓Información del producto y especificaciones detalladas sobre cada uno de los componentes del sistema y los accesorios de instalación necesarios, incluyendo el método de instalación para cada tipo de sustrato.
- ✓Planos de taller que ilustren los detalles de ubicación, extensión e instalación de los revestimientos para pared.
- ✓Muestras para verificación: Con base en la propuesta de trabajo, presente las siguientes muestras para la verificación de color, textura, diseño y espesor:
- ✓Informes de prueba de productos respaldados por un laboratorio independiente y calificado que demuestre que cada componente cumple con los requisitos señalados.
- ✓Datos de mantenimiento de los componentes del sistema de revestimiento para pared para su inclusión en los manuales de operación y mantenimientos.

Cumplimiento con Códigos

- ✓American Society for Testing and Materials (ASTM)

✓Underwriters Laboratories (UL).

SECCIÓN Nº 21
FERRETERIA ACABADA

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo incluye toda la mano de obra, materiales y herramientas necesarios para el suministro y la instalación de ferretería acabada completa. Incluye ferretería de muebles.

Las Condiciones Generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta sección.

2. INFORMACIÓN REQUERIDA

Antes que la ferretería sea ordenada, el Contratista presentara, para aprobación del Inspector, la lista de la ferretería que habrá de suministrar. La lista de ferretería detallara cada puerta con sus artículos de ferretería correspondiente, que incluirá las cantidades, el nombre del fabricante, mostrando número de catálogos de los fabricantes, acabado (tamaño y materiales), sistema de llaves, identificando cada juego de ferretería con el número de referencia de los planos, numero de referencia de tipo estándar, listado de abreviaturas y números de plantilla y cualquier otra información pertinente que sea requerida, para demostrar que la ferretería para suministrar se conforma a lo indicado en las especificaciones técnicas y los planos. En la medida de lo posible la ferretería acabada a suministrarse deberá ser de un solo fabricante tal como las manufacturadas por TESA ASSA BLOY ó similar calidad.

El listado de llaves se elabora de acuerdo de acuerdo a la distribución indicada por la Coordinación de Inspección del MINSA y constara de una llave maestra por cada edificio. Se deberá entregar tres juegos de llave por puertas.

Certificados de cumplimiento: Se someterán los Certificados de cumplimiento confirmado que los elementos de ferretería están de acuerdo con las normas bajo las cuales los elementos están especificados. En lugar de los certificados se podrá someter una declaración que indique que los elementos de ferretería propuestos aparecen en los directorios de productos certificados.

3. EMPAQUE, MARCADO E IDENTIFICACIÓN:

La ferretería se entregara en el sitio del proyecto en los empaques originales del fabricante. Cada artículo de ferretería se empacara individualmente en la

caja o envase comercial corriente del fabricante, y será debidamente aprobada. Cada etiquetada o identificada con la puerta que corresponda a dicho cilindro.

Se incluirán instrucciones apropiadas con la cerradura y el listado de ferretería en donde se usen funciones de doble cilindro, o donde no sea evidente cual es el lado de la llave en una puerta.

4. PLANTILLAS

Los requisitos para la ferretería que será montada en las puertas o marcos serán coordinados entre el fabricante de la ferretería y el fabricante de la puerta o marco mediante el uso de plantillas y otra información para establecer la ubicación, refuerzo requerido, tamaño de los hoyos y detalles similares. Las plantillas de las bisagras serán de conformidad con BHMA A 156.7.

5. LISTADOS DE LLAVES

Las cerraduras serán colocadas con llaves en grupos o sub-grupos como se indique. Las cerraduras se suministraran de acuerdo a las normas del sistema de construcción de llaves del fabricante.

5.1 Cerraduras: 3 juegos de llaves por cerradura.

5.2 Juegos de llaves maestras: 3 llaves en cada juego (sub-grupo)

5.3 Proveer todas las llaves con talones plásticos debidamente marcados, con troquel, indicando la localización de la puerta a que pertenece.

5.4 En las áreas administrativas de cada sección EL CONTRATISTA deberá entregar una cajilla metálica tipo comercial con seguridad, para colocar todas las llaves.

5.5 El sistema maestro de llave y tarjeta deberá ser registrado de fábrica para asegurar la naturaleza de propiedad de los códigos, evitar la duplicación y un sistema cruzado de llaves maestras.

5.6 Las llaves serán entregadas al Inspector en una caja, debidamente identificada y designada de acuerdo a su localización.

6. MANO DE OBRA

Toda la ferretería será debidamente trabajada por el personal idóneo de acuerdo con las mejores normas del oficio. La ferretería se entregara en buen estado de operación y todas las cerraduras deberán funcionar adecuadamente con su llave correspondiente.

7. MATERIALES

7.1 CERRADURAS: Hasta donde sea posible los juegos de cerraduras, aldabas y juego de ferretería será grado I y de un solo fabricante. Los juegos de cerraduras y aldabas, perillas, tiradores y roseta serán de un diseño sencillo de acuerdo con la práctica corriente de los fabricantes.

7.2 Se suministrara la mano de obra y el equipo necesario para instalar todos los elementos de ferretería y cerrajería indicados en los planos y especificaciones implícitos en ellos o que sean necesarios para el perfecto funcionamiento de todas las puertas y de más elementos de madera.

7.3 Toda la ferretería será de acuerdo a la siguiente descripción:

7.4 CERRADURAS Y JUEGOS DE ALDABAS CILÍNDRICAS: Las cerraduras y juegos de aldabas cilíndricas serán de conformidad con BHMA 156.2 y aprobado por UL. Los recibidores para las cerraduras y aldabas tipo cilíndricas serán de conformidad con ANSI 115.2. las cerraduras y aldabas tipo cilíndricas para puertas de 1 3/8" de espesor y más tendrán frente ajustable al bisel de la puerta, o de otra forma de conformidad con la forma de la puerta.

7.5 CILINDROS DE LAS CERRADURAS (TIPO CILÍNDRICA): Los cilindros de las cerraduras sean de conformidad con BHMA A 156.6 y BHMA A 156.2 UL 437. Los cilindros de las cerraduras por lo menos tendrán hasta siete pines. Los centros de los cilindros serán del tipo llave removible. Proveer un sistema de llaves maestras.

7.6 CERRADURA TIPO MORTAJA (DEADLOCK) CON LLAVES Y ALDABAS: Serán de acuerdo a la serie 1000 y conformara BHMA A 156.13, calidad operacional I.

7.7 DISPOSITIVOS DE SALIDA Y ACCESORIOS: Los dispositivos de salida y accesorios se conformara a BHMA A 156.3 grado I.

7.8 CONTROLES DE PUERTAS – SOSTENEDORES ESPECIALES: Se conformaran de acuerdo a BHMA A 156.8.

7.9 ACCESORIOS: De acuerdo a BHMA A 156.6

7.9.1 Platina: (Push-Pull Plates). Las placas de empujen serán de la categoría J300, de 1/8" de espesor, de acero inoxidable.

7.9.2. Platinas Inferiores: Serán de acuerdo a la categoría J100 de acero inoxidable.

7.9.3 Ferretería Auxiliar: Se conformará de acuerdo a BHMA a 156.16

7.9.4 Bisagras: las bisagras serán de conformidad con BHMA A 156.1. a menos que se especifique lo contrario, los tamaños de las bisagras serán de conformidad con el listado indicado en ferretería al final de esta sección.

7.9.5 Artefactos para Cierre de Puertas: serán de conformidad con BHMA A 156.4, grado I: los artefactos de cierres serán productos de un fabricante para cada tipo especificado.

7.10 MISCELÁNEOS:

7.10.1 Umbrales de Metal: serán de conformidad con BHMA A 156.21. Los umbrales para puertas exteriores serán de aluminio extruído, del tipo indicado y proporcionarán un cierre adecuado y efectivo con molduras especificadas.

7.10.2 Acabados: a menos que se especifique en otra forma los acabados cumplirán con lo indicado en BHMA A 156.18 y será grado I.

7.10.3 Bisagras y cerraduras: tendrán el acabado escogido por el arquitecto de acuerdo al listado indicado en ferretería del plano de construcción.

8. INSTALACIÓN

8.1 Requisitos:

1) Será ajustada de acuerdo con las plantillas e instrucciones impresas suministradas por el fabricante de la ferretería. Hasta donde sea posible, las puertas que hacia la habitación. Se instalara de acuerdo con DHI-02.

2) Donde no se haya indicado de otra manera, los pomos de puertas serán colocados a 38” por encima del piso terminado. Las bisagras en las puertas se colocaran a 5” de la parte superior, y a 10” de la inferior y si hubiera una tercera bisagra, esta se centrara entre bisagras de arriba y abajo.

3) El contratista suministrara y utilizara todo los artículos de ferretería menor y accesorios acostumbrados para el equipo y operaciones ordinarias del trabajo, hayan sido o no específicamente mencionados o mostrados.

4) La ferretería que puede ser dañada por los trabajos de construcción serán protegida durante el proceso de ejecución del

trabajo y descubierta al final. La ferretería del tipo especial será instalada en estricto cumplimiento de las instrucciones del fabricante; lo mismo se aplicara a toda pieza de ferretería que contenga instrucciones específicas.

5) Todo el trabajo será instalado a nivel y plomo y asegurado con ajustadores propios para hacer todo el trabajo rígido y firme.

6) Después de la instalación, toda la ferretería estará protegida de cualquier daño y cuando se reciba deberá ser limpiada.

7) Cualquier ferretería que se dañe o no funcione será reparada o cambiada a satisfacción del Inspector por cuenta del Contratista.

9. TIPOS DE FERRETERIA A UTILIZAR

9.1. Áreas: cuartos de aseo, deposito, baños, cuartos de aires acondicionado, cuartos eléctricos, oficinas administrativas y consultorios.

- Cerradura de Pomo grado 2 comercial institucional con base con bronce y acabado cromado satinado, llevan llave por fuera y libre por dentro.
- Cierra puerta tipo pesado
- Cerradura de manija para discapacitados grado 2 comercial/ institucional con base de bronce y acabado cromado satinado.(baños y consultorios).
- Tres (3) bisagras con balinera de 0.45 x 0.45 grado institucional con base de acero y acabado cromado satinado US 260
- Puertas de pasos de camillas: dos pivotes de piso de acción doble tipo pesado con acabado de acero inoxidable satinado. Dos cierra puerta con pivote incorporado tipo pesado con base de acero y acabado de cromo satinado, dos placas de empuje de acero inoxidable cal. 038 con acabado satinado, dos asas grado comercial / institucional de acero inoxidable con acabado satinado , una cerradura de cilindro cuyo cierre puede permanecer libre, llave por fuera y por dentro.
- Ferretería con sistema de suspensión y riel plomado que permita deslizar la puerta

9.2 .Áreas: escaleras, salas de esperas, entrada principal, vestíbulo,

- Las bisagras de las escaleras llevan barras anti pánico y salida de emergencia.
- Las puertas corredizas llevaran cerradura automatizadas con sensor. (vestíbulo, entrada principal, salas de esperas).

SECCIÓN Nº 22
CARPINTERÍA ACABADA Y EBANISTERÍA

ALCANCE DEL TRABAJO:

El trabajo incluye el suministro e instalación de la carpintería acabada y ebanistería aplicada a paredes, puertas, marcos, lucetas, tabiques, estantería, tablillas, muebles y otros trabajos similares.

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo, transporte, insumos y todo cuanto sea necesario para llevar a cabo los trabajos de Carpintería y Ebanistería.

El contratista incluirá el suministro e instalación de todos los elementos de ferretería y cerrajería que sean necesarios para el perfecto funcionamiento de todas las puertas y demás elementos de madera incluida en la carpintería acabada.

Todos los elementos serán fabricados de acuerdo a las dimensiones, diseños, calidad y tipo de material detallado en los planos.

Toda la mano de obra será ejecutada por ebanistas y carpinteros competentes, siguiendo las normas establecida y/o la mejor práctica del oficio, de acuerdo a los detalles indicados en los planos o a las recomendaciones del fabricante con la aprobación de la Inspección.

La construcción de toda carpintería de taller será de la mejor calidad dentro de su clase, no permitiéndose torceduras ni alabeos.

Toda la carpintería ha de sujetarse a las dimensiones expresadas en la documentación del proyecto y será revisada aprobada por el Inspector antes de ser fijada.

Todo detalle de la obra que no se especifique se ejecutara de acuerdo a las instrucciones que dé el Inspector. La inspección de estos trabajos extiende hasta el taller de fabricación.

Las condiciones generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta sección.

MATERIALES

MADERA EN GENERAL:

El contenido de la humedad no excederá del 13 % para madera de exteriores y del 11% para madera de interiores.

Las imperfecciones solo se permitirán en su porcentaje igual o inferior al 10% sobre la superficie exterior, las piezas serán rectas, sin nudos, rajaduras, torceduras u otros desperfectos y de color uniforme.

Son permisibles nudos pequeños, en número limitado, siempre sean firmes y ajustados.

Resina y manchas ligeras en pequeñas cantidades serán permitidas en la que va a ser pintada; la madera usada en artículos que serán barnizados no podrá tener estos defectos.

MADERA ASERRADA:

1) Las piezas de maderas expuestas a usar, sean aserradas de primera calidad. El Contratista a su opción puede usar los siguientes tipos de maderas: “Caoba”, “Cedro”, “Cedro Amargo” o “Cedro Espino” para la carpintería acabada y ebanistería siempre que estén de acuerdo con lo especificado en el punto 2.1.

2) Todas las piezas de madera aserrada, consistirán de largueros, peinazos y fondo de madera sólida, de acuerdo a las dimensiones y diseño en el plano. Todas las piezas serán hechas a base de caja espiga y tarugos, juntas, prensadas y encoladas.

3) Se utilizaran tornillos galvanizados del tamaño y tipo de la mejor calidad obtenido en plaza. En caso de usarse madera de Cedro Espino, los tornillos deben ser galvanizados de bronce o cromados.

MADERA COMPRIMIDA:

En términos generales, los muebles serán con piezas fabricadas a base de madera comprimida a presión, tipo “MEDIUM DENSITY PARTICLEBOARD” TABLERO MDP tropical o similar con resistencia a la humedad (RH), revestida de plástico laminado en todas sus superficies expuestas (melanina)

MADERA LAMINADA:

El Contratista puede usar para la carpintería y estructura interior de muebles madera laminada con chapa superficial tanto de “Caoba”, “Cedro”, o “Cabimo”. La madera laminada será de (7) capas, con la capa superficial de largo siguiente:

A.C. Para trabajos que serán barnizados.
B.C. Para trabajos que serán pintados.

2.5 LAMINADOS PLÁSTICOS:

Se suministrara toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo, transporte, insumos y cuanto sea necesario para llevar a cabo los trabajos descritos en esta sección.

Se incluirán las piezas, estructuras y elementos de fijación que sean requeridos para la colocación de los revestimientos de plásticos laminados indicados en los planos, asegurando su correcta instalación, un acabado firme, uniforme y nítido, sin deformaciones e irregularidades en cada una superficie.

El material a utilizar se ajustará a lo indicado en los planos, cumpliendo con la calidad, espesor, acabado, color, tipo y textura.

2.5.1 DESCRIPCION DEL MATERIAL

Los laminados plásticos se conformaran a los requisitos NEMA Standard LD3 ó LPZ E.U.A. y su espesor se ajustara al especificado en la sección “Laminados Plásticos” y/o en los planos.

Se someterán MUESTRAS para aprobación de la Inspección y el Arquitecto Proyectista.

2.5.5 MANTENIMIENTO Y CUIDADO

La superficie del laminado utilizado en los muebles de laboratorios con agua tibia y jabones suaves, como aquellos que se utilizan para manos o trastes. No deben usarse limpiadores abrasivos, que disminuyan permanentemente su resistencia contra tintes y químicos

TRATAMIENTO PARA PRESERVAR LA MADERA

Toda la madera aserrada o laminada será tratada de acuerdo con la NWWDA I.S.A. aplicar tratamiento preservativo con la humedad, Comején y polilla a todas las superficies y piezas de madera cortadas antes de su instalación.

ADHESIVOS

No se utilizara adhesivos con formulación de formaldehído.

MARCOS DE MADERA

Todos los marcos para puertas serán atornillados a tacos de madera previamente colocados.

Los anclajes se colocaran arriba y debajo de los miembros y habrá no menos de tres (3) a cada lado de las jamás de puerta.

Se usaran tornillos galvanizados tanto en su fabricación como en su instalación, sujetos a jambas. Los tornillos serán de tamaño y tipo de la

mejor calidad obtenidos en plaza. En caso de usarse madera de Cedro Espino, los tornillos deben ser galvanizados de bronce o cromados.

La abertura entre marco y puerta incluyendo el canto superior será de 1/6" y de 1/4" en el canto inferior, sobre el piso.

MEDIDAS EN LA OBRA

El Contratista obtendrá en la obra todas las medidas de la carpintería de taller de madera que el trabajo se ajuste exactamente al espacio que ha de recibirlo.

El Contratista hará todo corte, ajuste, amare, y construcción del trabajo en la obra para ajustarse a las condiciones del edificio y al trabajo de otro.

FABRICACIÓN

1) Toda la fabricación se hará según se indica en los planos previamente aprobado por la Coordinación de Inspección del Proyecto designada por el MINSA.

2) Llevaran toda la ferretería necesaria en perfecto funcionamiento.

3) La fabricaron normal en la fabricación de muebles, excepto si se indica otra cosa en los planos. Las juntas encajaran debidamente. Se usaran solamente, las puntillas y tonillos en los lugares ocultos y deberán ser embutidos, rellenándose los agujeros.

4) El revestimiento de plásticos laminado será de 1/16", colocado con cemento de contacto.

5) Las puertas tendrán un par de bisagras, tirador y cierre magnético. Las gavetas tendrán rolletes de nylon, guías de metal no corrosivo y tirador.

ACABADOS

Todos los trabajos de carpintería se terminaran listos para recibir las superficies acrílicas sólidas. Todos los clavos y tornillos serán ocultos. Todas las superficies de madera estarán bien lijadas, libres de toda marca de herramientas, vetas o asperezas. Ningún trabajo de madera se colocara sobre repellos que no estén completamente secos y debidamente fraguados. Todos los trabajos de carpintería acabada estarán completamente terminados antes de instalar todos los elementos de ferretería y cerrajería indicadas en los planos aprobados.
El material a utilizar en los muebles fijos deberá ser resistente al agua, previa certificación del mismo y prueba del material deberá ser sometido al Centro

Experimental de Ingeniería al Laboratorio de Materiales de la Universidad Tecnológica de Panamá. Estos materiales deberán cumplir con las normas vigentes en la República de Panamá.

MUESTRAS

Se proveerán las muestras del material a utilizar a la oficina de coordinación del proyecto, para su respectiva aprobación.

SOBRES DE MUEBLES: Se deben suministrar e instalar lo indicado en el cuadro de acabados suministrado que será de resina sólida homogénea, granito u otro material con igual especificaciones en dureza, resistencia a los químicos y rayones, no se aceptara otro tipo de material, que el allí indicado.

SECCIÓN Nº 23
SUPERFICIES SOLIDAS ACRILICAS DE MUEBLES

1. ALCANCE DEL TRABAJO

1) El trabajo incluye el suministro e instalación de todas las superficies sólidas acrílicas para todos los sobres de muebles.
2) El Contratista suministrara toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo, transporte, insumos y todo cuanto sea necesario para llevar a cabo los trabajos descritos en esta sección.

3) El Contratista incluirá en su trabajo, todos los materiales, piezas, estructuras y elementos de fijación que sean requeridos para la instalación de las superficies sólidas, asegurando su correcta colocación, ajustándose estrictamente a las recomendaciones del fabricante.

4) Todos los elementos serán fabricados de acuerdo a las dimensiones, diseño, calidad y tipo de material detallando en los planos.

5) Toda la mano de obra será ejecutada por personal calificado para el trabajo bajo esta sección, de acuerdo a las mejores prácticas del oficio.

6) El contratista hará una propuesta de colores para los diferentes ambientes que será analizada y aprobada por la inspección.

2. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

SUPERFICIES SÓLIDAS DE ½ PULGADA DE ESPESOR

2.1 COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO

Las láminas deberán ser fabricadas de resina acrílica, con retardarte al fuego y agentes con propiedades colorantes. Deberán ser completamente homogéneas, con colores sólidos y uniformes a través de todo el espesor del panel. Los paneles deberán contar en su parte posterior con una superficie enarenada para facilitar un buen contacto con el pegamento de cemento al substrato.

2.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.2.1 Propiedades Desarrolladas para Flama Expandida Típica y Humo:

Para paneles con espesor de 13mm, el esparcimiento de la flama es menor de 25 y el desarrollo de humo también es menor de 25.

Estas superficies deben tener resistencia a la decoloración, deberán ser de fácil mantenimiento.

2.2.2 Método de Prueba de Grado:

Los datos de la prueba para las superficies sólidas son obtenidas de la ASTM-E-84. Este producto está regulado por la norma UL 723.

2.2.3 Códigos y Certificaciones:

Las superficies sólidas propuestas están aprobadas por la NSF Internacional en clase 51 para Áreas Húmedas y Áreas de Alimentos y certificadas por la ISO 9000.

2.3 USOS RECOMENDADOS Y LIMITACIONES BASICAS

Los paneles de superficie sólidas clase I (A) grado inflamable, tipo de fabricante de la casa Wilsonart, Corian o equivalente serán los recomendados para uso Institucional y Comercial, apropiados para superficies horizontales de trabajo.

El diseño, fabricación e instalación debe los contrastes de la temperatura, ya que pueden producirse rajaduras.

2.4 PROPIEDADES FISICAS

Esta es una superficie reparable y todas las decoloraciones deben ser removidas en concordancia con ANSI Z -124.6 por métodos de limpieza.

Las pruebas de Agua Hirviendo y Calor radiante pueden deslustrar la superficie, sin embargo la superficie es reparable y puede ser renovada con un paño especial y agua.

Las superficies pueden ser reparadas con un paño espacial y agua.

SECCIÓN Nº 24
PINTURA

1. PUBLICACIONES REFERIDAS

Las publicaciones listadas a continuación forman parte de estas especificaciones hasta el punto a que estas hacen referencia. Las publicaciones están referidas en el texto únicamente por la designación básica.

Especificaciones federales (FS):

FS TT-E-509 Esmalte Sin Olor, Interior, Semi-Brillante, Tintes y Blanco

FS TT-P-19 Pintura, Látex (Emulsión Acrílica, Madera y Albañilería Exterior)

FS TT-P-29 Pintura, Base Latex, Interior, Opaco, Blanco y Tintes

FS TT-P-37 Pintura, Resina, Alkidos, Recortes Exteriores, Colores Oscuros Cromato de Zinc, Vynil Butyral Wash

FS TT-P-102 Pintura, Aceite, Alkidos Modificados, Exterior, Blanca y Tintes

FS TT-P-645 Bases, Pintura, Cromato de Zinc, tipo Alkido

Y-800 Esmaltes para pisos Spred Urethane Florenamel

TT-C-535 Pintura Epóxica para Interiores

2. ALCANCE DEL TRABAJO

Consiste en el suministro de todo el material, mano de obra, herramientas, equipo, transporte, insumos y todo cuanto sea necesario para la completa terminación del trabajo de pintura según.

Las pinturas serán:

- Internas: base + 2 manos de pintura epóxica grado sanitario satinado en todas las paredes
- Externas: base + 2 manos de pintura anti hongo látex a base de agua

3. DEFINICIÓN

El término “Pintura” como se emplea aquí, incluye emulsiones, esmaltes, pinturas, barnices, selladores y otros revestimientos, ya sea que se utilicen como capa base, intermedios o revestimiento de acabado.

4. INFORMACIÓN A SOMETER PARA APROBACIÓN

4.1 Catálogos del Fabricante: El Contratista presentara para aprobación del Arquitecto, los nombres, la cantidad representada y uso destinado de las marcas de fábrica de los materiales que se intentes sustituir por los materiales especificados.

4.2 Instrucciones del Fabricante: Descripción del producto, información técnica y consideraciones sobre la seguridad de los materiales que serán suministrados en todos los procedimientos de revestimiento.

4.3 Resultados de Pruebas: El Contratista presentara un informe según la cantidad representada y el uso a ser destinado, además de los resultados de las pruebas para “bachadas en exceso de 50 galones”:

4.3.1 Resultados de prueba que indique que la bachada propuesta reúne todos los requisitos especificados.

4.3.2 Resultados de las pruebas que demuestre que la bachada anterior de la misma fórmula que la bachadas a utilizarse cumple con todos los requisitos de las especificaciones, además, en la bachada que se intente utilizar, un reporte de los resultados de las pruebas para las propiedades de peso por galón, viscosidad, fineza del pulido, periodo de secado, color y brillo.

4.4 Certificado De Cumplimiento: Con excepción de las bases para metal con base de plomo para el uso en espacios cerrados, se suministrara un certificado que todas las pinturas propuestas para uso en estructuras que estén inmediatamente accesibles a niños, tienen un contenido de plomo no mayor de 0.06 %, como se define en el párrafo restricciones sobre materiales peligrosos.

4.5 Empaque, Rotulación: La pintura estará en envases sellados que muestren legiblemente el nombre designado, formula o número de especificación, numero de bachada, color, cantidad, fecha de fabricación, numero de formula del fabricante, instrucciones del fabricante, incluyendo cualquier advertencia y precauciones especiales y el nombre del fabricante. Las pinturas de pigmentación serán suministradas en envases o mayores de 5 galones.

4.6 Colores y Tintes: Los colores serán de conformidad con lo siguiente: El tinte de las pinturas vinílicas y de aceite será hechos por el fabricante. El color de las capas de acabado variara ligeramente del color de la capa final de acabado. Muestras de colores se presentaran en el sitio de la construcción. Los colores exteriores e interiores serán escogidos por el Arquitecto.

4.7 Aprobación de Materiales: Cuando las muestras son evaluadas, la aprobación de los materiales estará basada en los resultados de las muestras, de los contrario, los materiales se aprobaran basado en reportes de prueba suministradas con estas. Si se aprueban los materiales en base a los resultados de las pruebas suministradas, las muestras serán retenidas por el inspector para hacer pruebas en caso de que el material resulte defectuoso durante o después de su aplicación. En adición a cualquiera otro recurso bajo este contrato, los costos por rehacer las pruebas de los materiales defectuosos correrá por cuenta del Contratista.

4.8 Condiciones: Salvo que el fabricante de la pintura recomiende los contrario, la temperatura ambiental será entre 45 y 95 grados F se aplique revestimientos que no sean a base de agua. Los revestimientos a base de agua serán aplicados únicamente cuando la temperatura ambiental sea entre 50 a 90 grados F. Las pinturas, exceptuando las del tipo de agua, se aplicaran únicamente sobre superficies totalmente libres de humedad, como se determine por vista o tacto.

5. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Ningún material que no esté especificado, será aceptado en la obra. Cualquier cambio en material o sugerencias, deberá ser sometido por el Inspector para su aprobación, antes de dar comienzo al trabajo de pintura.

Todo material será entregado en la obra en sus envases originales, con la etiqueta intacta y sin abrir. Aquellos materiales que sean envasados localmente sin etiqueta, deberán ser llevados a la obra en envases limpios. (El inspector deberá ver los comprobantes de ventana de estos materiales)

Cuando la cantidad requerida de un material de un color en particular sea de 50 galones o menos, podrá utilizarse una pintura de fábrica de primera línea aprobada, para uso similar en color al especificado.

5.1 Mezcla: La mezcla será un acrílico preparado de fábrica, que contenga de 46 a 47 por ciento de sólidos. La pintura de emulsión exterior será acrílica para exteriores, de acuerdo con FS TT-P-19. la pintura de emulsión acrílica para interiores será según especifique el listado de pintura.

5.2 Pintura De Aceite Para Exteriores: La pintura de aceite para exteriores será de conformidad con lo síguete:

5.2.1 Blanca: Fed. FS TT-P-102

5.2.2 Colores Oscuros: fed. FS TT-P-37

5.3 Base Para Metales Ferrosos: La base para Metales Ferrosos será Zinc dust, Óxido de Zinc, pintura de barniz fenólica, Cromato de Zinc y Vynil Butyral Wash

5.4 Fungicida: La pintura contendrá un fungicida incorporado por el fabricante de pintura y cumplirá con la prueba de resistencia a hongos especificadas en Fed. FS TT-P-19

5.5 Restricciones Sobre Materiales Peligrosos:

5.5.1 Plomo: Con la excepción de bases para metal con base de plomo, para uso en lugares cerrados, no se utilizaran pinturas que contengan plomo que exceda al 0.06 por ciento en peso, del contenido total no volátil calculado como plomo.

5.5.2 Mercurio: No se utilizaran fungicidas de mercurio en pinturas de aceite, para exteriores ni interiores.

6. ALMACENAJE

Se designara un lugar para el almacenamiento de pintura y herramientas.

Cuando sea necesario cambiar la localización de este almacenaje, el contratista se mudara con prontitud al nuevo lugar designado.

El lugar de almacenaje estará protegido contra daños. Las pinturas se mantendrán tapadas y se tomaran precauciones para evitar incendios.

7. FABRICANTES

Antes de comenzar la obra, el Contratista someterá a la aprobación del Arquitecto proyectista, el nombre de los productos que se pretenden usar sus respectivos fabricantes. Estos materiales serán de la mejor calidad y de fabricantes conocidos.

8. APLICACIÓN

8.1 Preparación De Superficies

8.1.1 General:

1) Antes de dar comienzo al trabajo de pintura, el contratista deberá inspeccionar todas las superficies que han de ser pintadas y reportara al inspector, por escrito, todo defecto que encuentre. El inicio del trabajo por este Contratista indica la aceptación de todas las superficies.

2) Los elementos que no se van a pintar que están en contacto con las superficies a ser pintadas o adyacentes a estas, serán removidos o protegidos antes e preparar la superficie e iniciar los trabajos de pintura.

3) Todo lugar ha de ser barrido a escoba antes de comenzar a pintar y todas las superficies que han de pintarse, estarán secas.

4) Antes de pintar, se deberá remover de las superficies todo polvo, sucio, repello y grasa y otras materias que afecten el trabajo terminado.

5) Antes de comenzar a pintar, se enmasillaran todos los huecos de clavos, rajaduras, juntas abiertas y otros defectos.

6) Los aceites y grasa se removerán con solvente. Los solventes serán de baja toxicidad con un punto de ignición sobre los 100 grados F.

7) Se programara la preparación de manera que el polvo y otros contaminantes no caigan sobre la superficie recién pintada.

8) Los artículos removidos antes de la aplicaron de la pintura serán reemplazados cuando se haya completado la aplicación de la pintura.

8.1.2 Superficies Repelladas Existentes:

1) Donde se unan superficies nuevas con superficies existentes, estas se recortaran tratando de disimular la unión, e integrada ambas estructura.

2) Lávese bien con agua y jabón para eliminar la pintura despolvoreada y la suciedad, si hubiese pintura descascarada debe lijarse a fondo y luego aplicar una mano de sellador.

3) Primera Mano (sellador): Producto formulado a base de resinas acrílicas modificadas o alquidicias o de resinas fenolicas, aceite no saponificables alternamente refinados y disolventes de petróleo, de gran flexibilidad y alternamente impermeables. Es un acondicionador para superficies de concreto interiores o exteriores ya pintadas en donde hay polvo o porosidad, para prevenir la decoloración de la pintura por la acción de sales de concreto y prevenir el desprendimiento de la pintura.

4) La Inspección conjuntamente con el Contratista, definirán el área existente a retocar, de manera conservadora.

8.1.3 Superficies de Metal:

1) Se deberá quitar las grasa, polvo, oxido y herrumbre de todas las superficies metálicas antes de pintarse.

2) Hierro o Acero: Todo el material deberá llegar a la obra con la mano de pintura anticorrosiva, libre de plomo dando en el taller.

3) Superficies Galvanizadas y no Ferrosas: Las superficies galvanizadas a ser pintadas se limpiaran con solvente y serán tratadas con una base tipo “Vynil Butyral Wash Coat”

8.1.4 Superficies de Concreto o Repelladas Nuevas:

1) Las superficies de concreto deben estará bien fraguadas (el repello tendrá por lo menos 30 días de coloración antes de pintarse). De ser posible medir el ph. El ph óptimo es entre 7 y 9, a valores superiores deberá neutralizarse dicha alcalinidad.

2) El repello estará limpio y libre de impurezas e irregularidades en su superficie.

3) Si el concreto está muy liso y se va a pintar, se debe tratar con una solución de ácido muriático, según sus instrucciones, para crear buen patrón de adhesividad.

4) Lave bien con agua fresca y deje secar.

5) En el caso de pisos de hormigón, si tiene porosidades, aplique el esmalte para pisos diluido hasta un 15 % como sellador.

8.1.5 Superficies de Gypsum Board:

Las superficies de Gypsum Board estarán secas y libres de sucio y polvo que será removido con un cepillo suave y un paño seco antes de aplicarse la primera capa de revestimiento.

8.1.6 Superficies de Madera:

1) Las superficies de madera a pintarse se limpiaran de materiales extraños.

2) Cuando se trate de superficies interiores se deberá fijar las superficies con lija Nº 400. se lijara antes y después de aplicar el sellador para remover toda la aspereza.

3) Las superficies de madera adyacentes a las superficies que serán pintadas con pintura acrílica o vinílicas, se les aplicara una base antes de aplicar la pintura.

4) Los nudos secos serán raspados, limpiados y revestidos con una capa delgada de sellador antes de aplicar la base.

5) Las superficies se examinaran para asegurar que los huecos e imperfecciones, se hayan corregidos y se hayan rellenado con masilla para madera o repello de plástico para madera, del color que combine con las capa de acabado, si se requiere un terminado natural.

6) La masilla o relleno de madera utilizado, será compatible con las capas de pinturas a ser aplicadas. Se procederá con la pintura cuando el contenido de humedad de a madera no exceda del 12%.

8.1.7 Superficie Interior del Tanque de Agua Potable:

1) Las superficies que se vayan a pintar estarán limpias, secas y libres de grasa, aceite y polvo. Aceites y grasa residuales se eliminaran con detergentes y se lavaran con agua limpia.

2) Se sellaran las grietas y hoyos con masillas Spred Match Y 3475

8.2 Recubrimiento Epóxico

8.2.1 General: El revestimiento será aplicado estrictamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante y por personal especializado. La mano de obra se realizara de acuerdo con las normas establecidas y aceptadas en la buena práctica del oficio. Se pondrá especial atención en los detalles de bordes y a la limpieza de las aéreas adyacentes. El revestimiento de material Epóxica será aplicado según el procedimiento y con los componentes utilizados por el fabricante, de acuerdo a TT-C-535, Pintura Epóxico par interiores.

8.2.2 Preparación de Superficies: Todas las superficies estarán bien limpias, utilizando para ello la técnica de limpieza correcta, para logar los mejores resultados de dureza, flexibilidad y duración. Para todas las superficies de concreto que se cubrirán con capas epóxica, el mismo se aplicara en las superficies recién repelladas. El ácido a su vez le dará al concreto una superficie más adecuada para la adherencia.

8.2.3 Procedimiento: el siguiente procedimiento se aplicara para la preparación de las bases de todas las clases antes de colocar revestimientos, pastas o morteros de los productos epóxica.

El procedimiento correcto para el lavado con ácido, es preparar una solución de ácido muriático de 5 partes de agua. La solución se aplicara con brocha en paredes. Después de la saturación. La pared se cepilla con escoba durante un periodo de 10 a 15 minutos. Luego se limpia todo con agua por manguera y se vuelve a limpiar con una solución de amoniaco (1/2 litros de amoniaco para balde de agua). Después de 5

minutos, la pared se limpiara nuevamente con cepillo y manguera. Es importante que se permita a la superficie de concreto secar completamente, por lo menos un día hasta la aplicación del epóxico. Antes de tratar el concreto nuevo en la forma arriba descrita, este tendrá por lo menos 7 días de curado y un tiempo de secado de 21 días o más. Todas las grietas de espesor mínimo y las imperfecciones de la superficie se taparan con un relleno epóxico, antes de colocar el material epóxico. La grieta será completamente rellenada, usando cuchillo o llana para la aplicación. Después que la superficie ha sido bien preparada, proteja todas las superficies en las que no se va a poner revestimiento epóxico con cinta de mascara. Se recomienda 3M 710 cinta de mascara o similar. Se protegerán todas las superficies pintadas. Si hay alguna duda acerca de la preparación de la superficie, se hará un pequeño parche de prueba para asegura una buena adherencia.

8.2.4 Precauciones: La resina epóxica se consideran en cierto grado toxico para algunas personas, causando algunas veces inflamaciones de la piel. Por lo tanto se recomienda trabajar con guantes de goma. También se evitara que el epoxico llegue a la cara o a los ojos por lo que se recomienda el uso de anteojos protectores. Algunos endurecedores son tóxicos, por lo tanto se recomienda el mismo cuidado y además procurar una ventilación apropiada en la obra, puesto que la evaporación puede también ser toxica.

8.3 Mezclado Y Adelgazamiento:

Salvo que el fabricante lo contrario, la pintura podrá ser diluida inmediatamente antes de su aplicación, utilizando un diluyente adecuado, no mayor de una pinta por galón, cuando sea necesario, para ajustarse a las condiciones de la superficie, temperatura, tiempo y métodos de aplicación. El uso de los diluyentes no evitara que el Contratista obtenga una superficie uniforme en su espesor y brillo. No se mezclaran pinturas de diferentes fabricantes.

8.4 Aplicación Y Relación De Pintura

8.4.1 Requisitos Generales: La pintura podrá aplicarse a brocha, rodillo o rociador. Al momento de su aplicación, la pintura no mostrara señales de deterioro.

Cada capa de pintura será aplicada de manera que la capa seca tenga un espesor uniforme y sin que se corra, gotee, ondule, forme perforaciones u otras fallas, traslapes, marcas de brocha y variaciones en el color, textura y acabado. La uniformidad será total. Se dará especial atención para asegurar que todos los bordes, esquinas, grietas, soldaduras y ribetes reciban un revestimiento cuyo espesor sea

igual a las superficies adyacentes. Las pinturas, con excepción de las acrílicas o vinílicas, serán aplicadas únicamente en superficies totalmente libres de humedad como se determine por la vista y tacto.

8.4.2 Ventilación: Se proporcionara una ventilación adecuada durante la aplicación de la pintura. Las personas encargadas de pintar con rociadores a presión utilizaran respiradores. Las áreas adyacentes serán protegidas según las medidas de precaución apropiadas.

8.4.3 Puertas de Acero: Serán pintadas para lograr su acabado final, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y según lo indicado en estas especificaciones.

8.4.4 Primera Capa: La primera capa, sobre repello, paneles de gypsum board y otras superficies se retocaran repetidamente por manchas absorbentes o se aplicaran primera capa en ambas caras de las puertas de madera serán aplicadas básicamente al mismo tiempo.

8.4.5 Aplicación de Capas: Debe haber transcurrido suficiente tiempo entre las diferentes capas para permitir un secado adecuado. Este periodo de tiempo será modificado cuando sea necesario para ajustarse a las condiciones del tiempo. Las pinturas con base de aceite o del tipo con solvente oleoresinoso, se consideran secas para una segunda capa, después de las 24 horas, cuando la pintura se sienta firme, y la aplicación de una nueva capa de pintura, no ocasione que la base se levante o pierda adhesión.

8.4.5.1 Superficies Repelladas Existentes - Primera Mano (sellador)

Producto formulado a base de resinas acrílicas modificadas, o alquidicias, o de resina fenolicas, aceites no saponificables altamente refinados y disolventes de petróleo, de gran flexibilidad y altamente impermeables.

Usos: Es un acondicionador para superficies de concreto interiores o exteriores ya pintadas en donde hay mucho polvo o porosidad, para prevenir la decoloración de la pintura por acción de sales del concreto y prevenir el desprendimiento de la pintura.

8.4.5.2 Segunda y Tercera Mano:

Pinturas formuladas con látex acrílicos, o base de resinas sintéticas y emulsionadas. Con pigmentos de alta calidad, resistentes a la intemperie, a la alcalinidad, al crecimiento de hongos y bacterias, al agrietamiento, pelado, vapores químicos, que no contengan solventes, inflamables, que no presenten

toxicidad con una excelente adhesión y buena resistencia a la decoloración.

8.4.5.3 Superficies en salas de espera, vestíbulos, pasillos y escaleras Segunda y Tercera Mano:

Esmalte de látex semibrillante: pintura formulada a base de látex acrílico, pigmentos y aditivos de primera calidad. Alto cubrimiento, excelente lavabilidad y resistencia a la abrasión. Mantiene el brillo y color durante la vida del esmalte. De bajo olor.

Usos: Interior y exterior: Ideal para paredes interiores de hospitales, oficinas y depósitos. Especialmente usado en baños y cocinas; excelente para pintar zócalos.

8.4.6 Superficies Repelladas Nuevas

8.4.6.1 Primera Mano:

Pintura base de látex acrílico de alto rendimiento o emulsión de látex vinil-acrílica o emulsión acrílica de alta calidad.

Usos: Ideal para primera mano en superficies de repello nuevo, cartón comprimido, bloques sin repello y para todo tipo de concreto donde se va a aplicar un látex o alquidicos como acabado.

8.4.6.2 Segunda y Tercera Mano:

Pintura formulada con látex acrílico o a base de resinas sintéticas y emulsionadas. Con pigmentos de alta calidad, resistentes a la intemperie, a la alcalinidad, al crecimiento de hongos y bacterias al agrietamiento, pelado, vapores químicos, que no contengan solventes inflamables, que no presenten toxicidad, con una excelente adhesión y buena resistencia a la decoloración.

Usos: Para superficies interiores y exteriores de concreto, cemento, estuco, ladrillo, asbesto, bloque, techos de mampostería y madera.

8.4.6.3 Superficies en salas de espera, vestíbulos, pasillos y escaleras - Segunda y Tercera Mano:

Esmalte de látex semibrillante: pintura formulada a base de látex acrílico, pigmentos y aditivos de primera calidad. Alto cubrimiento, excelente lavabilidad y resistencia a la abrasión. Mantiene el brillo y color por la vida del esmalte. Debajo olor

Usos: Interior y Exterior. Ideal para paredes interiores de hospitales, oficinas y depósitos. Especialmente usado en baños y cocinas; excelente para pintar zócalos.

8.4.7 Superficies de Madera

8.4.7.1 Al Natural –

8.4.7.1.1 Primera mano (sellador)

Formulado a base de resina alquídicas, pigmentos y solventes alifáticos, reduce con aguarrás. Fácil de aplicar, buena lijabilidad y secado rápido.

Usos: Para sellar los poros de la madera nueva de uso interior o exterior tales como: plywood, fascias de muebles, puertas, pisos y aleros. Se puede aplicar acabados de barniz transparente, entintados y esmaltes.

8.4.7.1.2 Segunda y Tercera Mano (Barniz)

Formulado a base de resinas alquídicas o uretanoalquidicas, nitrocelulosas y solventes de petróleo de bajo olor. Acabado transparente, brillante y pigmentado de secado rápido, resistente al agua fría y caliente, alcoholes, ácidos de frutas, al jabón y limpiadores detergentes, resistente al impacto y la abrasión cuando es usado en pisos.

Usos: Para muebles o piezas de madera o metal debidamente preparados en exteriores e interiores, puertas, pisos de madera y cielo rasos.

8.4.7.2 Pintadas

8.4.7.2.1 Primera mano: (Sellador)

Formulado a base de pigmentos, resinas alquídicas, solventes y aditivos de primera calidad. Buenas propiedades de lijado.

Usos: Excelentes propiedades de relleno y sellado de poros para superficies de madera interior que van a ser recubiertas con esmaltes alquidicos sintéticos convencionales y látex de todo tipo.

8.4.7.2.2 Segunda y Tercera Mano: (Esmaltes)

Fabricados a base de resinas alquídicas largas de aceite de soya o resinas tálicas, con pigmentos libres de plomo y solventes alifáticos. De alto brillo, resistente a la intemperie, a la abrasión, de gran retención del color, libre de pigmentos y agentes tóxicos.

Usos: Para pintar en exteriores e interiores, en superficies de concreto, madera, metal, motores y maquinarias.

8.4.8 Superficies de Metal

Los metales con pintura primaria de taller dañada, serán retocados. Las primeras capas que no sean del tipo vinílico o pinturas del tipo wash coat se aplicaran con brocha. El procedimiento de aplicación de tres capas de pinturas sobre superficies ferrosas de exteriores e interiores especificado, se aplicara de manera que el espesor no sea mayor de 4.0 mils, teniendo la base un espesor mínimo de 1.5 mils.

8.4.8.1 Hierro o Acero

Todo el material deberá llegar a la obra con la mano de pintura anticorrosiva, libre de plomo dado en el taller.

8.4.8.1.1 Segunda y Tercera Mano: (Esmaltes)

Fabricados a base de resinas alquídicas largas de aceite de soya o resinas asfálticas, con pigmentos libres de plomo y solventes alifáticos. De alto brillo, resistente a la intemperie, a la abrasión, de gran retención de color, libre de pigmentos y agentes tóxicos.

Usos: Para pintar en exterior e interiores, en superficies de concreto, madera, metal, motores y maquinaria.

8.4.8.2 Superficies Galvanizadas

Las superficies a base de resinas alquídicas largas de aceite de soya o resina asfálticas, con pigmentos libre de plomo y solventes alifáticos. De alto brillo, resistente a la intemperie, a la abrasión, de gran retención de color, libre de pigmentos y agentes tóxicos.

Usos: Para pintar en exterior e interiores, en superficies de concreto, madera, metal, motores y maquinaria.

8.4.9 Tanque para almacenamiento de agua

Aplicar dos manos de Primario Epóxico Doble Espesor Y-5242 hasta obtener 5mls de película seca. Dejar reposar de 4 a 24 horas entre manos. Para tanque de agua potable Y-5250 catalizado con Y-5242 hasta obtener 11.0 mils de película seca.

8.4.10 Pinturas para pisos

8.4.10.1 Concreto nuevo

Debe estar bien fraguado. Si el concreto está muy liso y se va a pintar, se debe tratar con una solución de ácido muriático, según sus instrucciones, para crear buen patrón de anclaje. Lave bien con agua fresca y deje secar. Si no se siguen estas instrucciones, la capa de acabado se levantar fácilmente. Si tiene porosidad, aplique el esmalte para pisos diluido hasta un 15 %, como sellador. Luego termine con una o dos manos, preferiblemente sin diluirse. Cada resultados óptimos, no usar la superficie durante siete días para que la cura sea completa.

9. MANO DE OBRA EN GENERAL

1) Todo el trabajo ha de ser hecho por personal de primera clase.

2) Todo material deberá aplicarse parejo, libre de chorreaduras, manchas, parches y otros defectos. Todas las manos serán de la consistencia debida y sin marcas de brocha. Las brochas empleadas deberán ser de la mejor calidad y estar en buenas condiciones.

3) El trabajo de pintura no se hará durante el tiempo nebuloso o de extrema humedad.

4) Cada mano deberá dejarse por lo menos 24 horas antes de aplicarse la siguiente. Cuando el tipo de pintura usado especifique más de 24 horas entre manos, deberán observarse las indicaciones de la etiqueta de la pintura y dársele 12 horas más entre mano y mano.

5) Todo acabado será uniforme en cuanto a color y lustre.

10. MISCELÁNEAS

10.1 Muestras

Antes de ordenar sus materiales, el Contratista someterá a la aprobación del Inspector muestras de todos y cada uno de los tipos de terminado y color. Cuando sea aprobados, se entregaran al Inspector tres (3) muestras y el trabajo final ha de ser igual a estas.

La muestras serán de 30 cms x 30 cms. Pintadas sobre madera, cuando el terminado sea madera y sobre cartón cuando el terminado sea sobre repello.

Antes de dar la última mano se harán muestras de los colores en las superficies a pintar. Estos colores deberán ser aprobados por el Inspector antes de proceder en cualquier superficie.

10.2 Limpieza

Además de los requisitos sobre limpieza expresados en las Condiciones Generales, el Contratista, al terminar su trabajo deberá remover toda pintura que se haya derramado o salpicado sobre superficies, incluyendo artefactos, vidrios, muebles, etc.

Diariamente los recipientes de pintura serán retirados del sitio o serán destruidos de una manera aprobada. La pintura y otros depósitos en superficies adyacentes serán removidos y el trabajo total se dejara limpio y aceptable.

10.2.1 Muebles: Los interiores de los muebles llevaran una mano de sellador cuando las piezas no estén especificadas con revestimiento de plásticos laminado.

10.2.2 Estacionamiento: El contratista pintara las líneas divisoras entre los estacionamientos para automóviles. El material que se usara para este fin será PINTURA AMARILLA DE TRANSITO.

El trabajo terminado será uniforme y de color aprobado; libre de corridas coagulaciones o exceso de material. Los remates próximos a los bordes y a otros materiales adyacentes y /o colores deberán ser definidos, claros y sin superposición

Retocar las superficies dañadas al terminar el trabajo.

El número de manos indicadas excluye la pintura del taller.

SECCIÓN Nº 25
PROTECTORES DE PARED

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo incluye todo el material, equipo, herramientas, trasporte, insumos, mano de obra y todo cuanto sea necesario para el suministro e instalación de protectores de paredes indicados en los planos o requeridos por la obra.

Todas las áreas de circulación ó de paso de camillas llevaran protectores de paredes de acuerdo a la camilla establecidas por el MINISTERIO DE SALUD.

2. APROBACIONES

Antes de proceder con el trabajo descrito, se someterán a la aprobación de la inspección y el dueño, muestras del material, del fabricante y las características del material.

- ✓ Información del producto y especificaciones detalladas sobre cada uno de los componentes del sistema y los accesorios de instalación necesarios, incluyendo el método de instalación para cada tipo de sustrato.
- ✓ Planos de taller que ilustren los detalles de ubicación, extensión e instalación de los revestimientos para pared.
- ✓ Muestras para verificación: Con base en la propuesta de trabajo, presente las siguientes muestras para la verificación de color, textura, diseño y espesor:
- ✓ Muestras de 12” (304.8mm) de longitud para cada modelo especificado incluyendo tapas finales y materiales para el ensamblaje.
- ✓ Informes de prueba de productos respaldados por un laboratorio independiente y calificado que demuestre que cada componente cumple con los requisitos señalados.
- ✓ Datos de mantenimiento de los componentes del sistema de revestimiento para pared para su inclusión en los manuales de operación y mantenimientos.

Cumplimiento con Códigos

- ✓ American Society for Testing and Materials (ASTM)
- ✓ Underwriters Laboratories (UL).

3. MATERIALES

Pasamanos:

La lámina rígida deberá ser Acrovyn 4000 de alto impacto ó equivalente de textura shadowgrain y con un espesor nominal de 0.078 pulgadas (1.98 mm). La resistencia a químicos y manchas deberá cumplir con los estándares ASTM D543 establecidos por el fabricante. El MINSA deberá seleccionar el color.

El aluminio extruido deberá contar con aleación 6063-T6 y soporte de espesor nominal de .100” (2.54mm). Las propiedades de resistencia y durabilidad están especificadas en el documento ASTM-B221.

Todas las fijaciones deben ser no corrosivas y compatibles con los soportes de aluminio. Todas las fijaciones serán suministradas por el fabricante.

La instalación sobre superficie cuenta con un soporte de aluminio extruido continuo con cubierta snap-on y con amortiguadores integrales en las áreas indicadas. Los soportes de montura deberán ser espaciados de acuerdo a las instrucciones de instalación del fabricante. Las tapas finales y esquinas deben ser colocadas de manera que permitan ser ajustadas después de la instalación. Los materiales de ajuste deben ser apropiados para la construcción de paredes.

Combinación de pasamano tubular y protector de pared de 6 1/4" altura (158.75mm) con sistema de instalación Quick-Lock.

Guardamuros (Protectores de paredes)

La lámina rígida deberá ser Acrovyn 4000 ó equivalente de alto impacto de textura shadowgrain y con un espesor nominal de .078" (1.98 mm) La resistencia a químicos y manchas deberá cumplir con los estándares ASTM D543 establecidos por el fabricante. El MINSA deberá seleccionar el color. Los Cojines de absorción libres de PVC.

El aluminio extruido deberá contar con aleación 6063-T6 y soporte de espesor nominal de .062" (1.57mm). Las propiedades de resistencia y durabilidad están especificadas en el documento ASTM-B221.

El ensamblaje sobre superficie cuenta con abrazaderas de soporte de aluminio extruido continuo con cubiertas de Acrovyn 4000 ó equivalente que se acoplan a presión. También cuenta con cojines integrales de absorción de impacto. Las tapas finales deben ser ajustadas mecánicamente con los sujetadores ocultos y pueden ser removidas para facilitar el remplazo o mantenimiento. Los materiales de ajuste deben ser apropiado para cada condición de pared.

Guadamuro para ensamblaje de 6" alt. (152.4 mm) sobre superficie. El riel debe ser montado con abrazaderas de 1-1/2" (38.1 mm) de ancho las cuales deben ser espaciadas a 16" (406.4mm). Las abrazaderas contienen un cojín para mayor absorción de impacto.

Ejecución:

- ✓ Verificación del estado físico. Examinar las áreas y las condiciones físicas en las que se desempeñará el trabajo e identificar las condiciones que pueden afectar negativamente el desempeño o la conclusión oportuna del trabajo. No proceda hasta que las condiciones insatisfactorias hayan sido corregidas.

Preparación:

- ✓ Preparación de la superficie. Antes de empezar la instalación, limpie el sustrato para eliminar la suciedad, desechos y partículas extrañas.

Efectúe los procedimientos adicionales de preparación conforme a las instrucciones del fabricante.

- ✓ Protección: Tome las medidas necesarias para evitar daños al material durante la instalación según se especifique en las instrucciones de instalación del fabricante.

4. INSTALACIONES:

- ✓ Utilice los servicios de un instalador con una experiencia en la instalación de sistemas con un grado de complejidad semejante a los que se usarán en el proyecto.
- ✓ El fabricante deberá tener una experiencia mínima de 5 años en la fabricación de los productos especificados y una buena reputación en la prestación del servicio.
- ✓ Características de seguridad contra incendios: Los componentes del sistema de revestimiento para pared no deberán tener ningún PVC y deberán contar con la etiqueta UL en la que se especifique que son idénticos a los sometidos a prueba conforme a la norma ASTM E84 aplicable a las características de Clase 1 enumeradas a continuación:
- ✓ Propagación de la llama: 25 o menor
- ✓ Producción de humo: 450 o menor
- ✓ Resistencia a los impactos: Presente unidades de revestimiento para pared ensambladas que hayan sido sometidas a prueba conforme a las disposiciones aplicables de la norma ASTM F476.
- ✓ Resistencia química y a las manchas: Presente los componentes del sistema de revestimiento para pared con resistencia química y resistencia a las manchas conforme a la norma ASTM D543.
- ✓ Igualación de color: Presente los componentes del revestimiento para pared con igualación de color conforme a las siguientes especificaciones:
    - Delta E CMC menor de 1.0 en el espacio de color CIELAB. (Nota para el responsable de las especificaciones: Los colores de las especialidades en la industria de la construcción se igualan bajo luz blanca fluorescente fría y se controlan por computadora conforme a las tolerancias de fabricación. Los colores pueden variar si se utilizan fuentes de iluminación distintas.)
- ✓ Responsabilidad de origen único: Presente todos los componentes del sistema de revestimiento para pared fabricados por la misma compañía a fin de asegurar la compatibilidad de color, textura y propiedades físicas.
- ✓ Entregue el material en el sitio de construcción y en el embalaje original de fábrica sin abrir y etiquetado de manera clara incluyendo el nombre del fabricante.
- ✓ Almacene los materiales en el embalaje original sin daños en un lugar limpio, seco y alejado de la luz directa del sol, evitando la exposición a los elementos naturales.
- ✓ Instale el producto de esta sección siguiendo al pie de la letra las recomendaciones del fabricante y utilizando el adhesivo apropiado.

Serán instalados estrictamente de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y quedar firmemente afianzados a la pared y a nivel. Colocados a la altura de acuerdo a la camilla establecidas por el MINISTERIO DE SALUD.

Las piezas serán instaladas sobre la estructura de fábrica. Los puntos de apoyo se colocaran especificando los mismos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Se coordinara la colocación de las piezas de manera que no interfieran o afecten otras actividades.

SECCIÓN Nº 26
CORTINAS HOSPITALARIAS DIVISORIAS DE CUBÍCULOS

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo requerido consiste en el suministro e instalación de todas las cortinas divisoras de cubículos según se indica en los planos y/o se requieren en la obra.

El contratista incluirá todos los materiales, accesorios, transporte, insumos y mano de obra necesaria para la instalación de todas las cortinas.

2. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

1) Todas las cortinas serán de uso Hospitalario y debe cumplir con la norma FPA 701. Modelo súper trak sistem o equivalente.

2) Serán de uno ó varios diseños, calidad y acabado. El color y modelo será sometido por el contratista a la inspección del MINSA para su aprobación. El contratista debe someter todos los colores y modelos disponibles del fabricante.

3). Las telas serán con diseños, con costuras entrelazadas de doble aguja para mayor durabilidad y mejor acabado. Además todos los bordes de la malla de nailon deberá estar cocido a la misma tela que el cuerpo de la cortina y los ojales en la parte superior de ella tienen que estar firmemente unidos a dobladillo de triple espesor.

4) Fabricadas a base de material resistente al fuego, humedad, antibacterial, antihongos, lavables a 160º F., con un tope de 20” de malla nylon, tejida con abertura de ½” deberán estar reforzado en su parte superior, con objetos para el paso de los ganchos de colgar.

2.1. RIELES DE CORTINAS: Se suministraran e instalaran rieles de cortinas de aluminio anodizado natural tipo pesado, diseñado para compartimientos y soportar

hasta 50 libras equipados con todos sus accesorios de fijación, de unión o empalme, tapas, ganchos, ruedas de bola, cadenas par al cortina. La unión de carga debe quedar firmemente afianzada y segura, alineada y a nivel (a 2.10 m de alto desde el nivel de piso acabado).

2.2. TUBOS PARA CORTINAS DE BAÑOS: Barra de sujeción, fabricada de acero inoxidable, con acabado satinado, calibre 20, con montaje oculto de pared según se indica en los planos

3. INSTALACIÓN:

Serán instaladas suspendidas o colgadas de los rieles especiales para tal fin. Deberán quedar a nivel y con una altura libre desde el piso de aproximadamente 18".

SECCIÓN Nº 27
ROTULOS DE SEÑALIZACION

1. ALCANCE DELTRABAJO

El trabajo consiste en el suministro e instalación de rótulos de señalización descrito bajo estas especificaciones y/o señalización en los planos.

El contratista en la señalización debe tomar en cuenta:

- ✓ Normativa Nacional de Accesibilidad para personas con discapacidad.
- ✓ Símbolos universales en las instalaciones de Cuidado de salud.

2. MATERIAL

2.1. ROTULOS INTERIORES: El rotulo será plástico de 1/8" de espesor, pintado. No se aceptaran letras, ni figuras sobrepuestas. Se entiende por rotulos interiores toda la señalización de puertas, colgados de cielo raso, pegado en pared, líneas corridas, adicional el contratista deberá en cada piso colocar mapas de ubicación y rutas de evacuación

2.2 ROTULOS EXTERIORES: El rotulo será de plancha de aluminio calibre #16, pintado con pintura reflectante y atornillado al tubo galvanizado con dos tornillos galvanizados de 2 ½" x 3/8" de diámetro a 20 cms. del vértice superior e inferior respectivamente.

3. DIMENSIONES

Los rótulos serán confeccionados de acuerdo a las dimensiones indicadas en los cuadros de la sección de Señalización, que forman parte de los planos.

4. COLORES

Una vez adjudicado este trabajo, se procederá a suministrar una cartilla de colores con los tonos especificados para las diferentes áreas. El color de cada rotulo será uniforme y parejo. La Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA suministrará la cartilla de colores por ambientes.

5. DISEÑO

El diseño indicado para cada rotulo debe ser reproducido tal como se indica en los planos previamente aprobados por la inspección, ya que este corresponde a estudios, consultas y generalmente a la Señalización Internacional.

6. INSTALACION

6.1 ROTULOS EXTERIORES: Serán colocados según se indica en el plano y/o cuadros, cumpliendo con las reglamentaciones establecidas por la Dirección Nacional de Tránsito y Trasporte Terrestre.

6.2 ROTULOS INTERIORES:

6.2.1 "DE CANTO", se instalara con ángulos de aluminio anodizado natural.

6.2.2 "COLGADO DE CIELO", será con cadenas, ya sea de las grillas del cielo raso o de la losa de techo según sea el caso. Estos deben quedar colgados a una altura libre de 2.10 mts. del piso acabado.

6.2.3 "EN PARED O EN PUERTA", tendrá en sus extremos en forma vertical cinta de doble adhesión 3M o similar y serán colgados a la altura que indique el Arquitecto proyectista.

6.3 DIRECTORIOS

Se instalara en pared, accesible a la orientación del público. Su contenido será de lectura, sin pictogramas y con función direcciona, utilizando flechas.

Serán construidos con un marco o elemento portante de aluminio.

7 RUTA DE EVACUACION

Serán fabricados del mismo material plástico que el resto de los rótulos. Su fondo siempre será rojo y la figura representativa de orientación de auxilio será blanca.

Estos rótulos están referenciados al Plano de Simbología de Ruta de Evacuación y siempre deben quedar orientados hacia las escaleras y puertas de salida.

Dimensiones: 0.15 mts. de ancho por 0.30 de alto, colocados según se indica en el Plano a 2.10 mts. de altura. Los rótulos deben quedar fijos, seguros en su posición y a escuadra o nivel.

8. LECTURA

Cuando se indique, colocación “DE CANTO EN PARED” o “COLGADO DE CIELO RASO”, el rotulo debe llevar lectura en ambas caras, es decir, doble lectura.

SECCION 28
ACABADOS DE PISO Y PAREDES
BALDOSAS, BASES, AZULEJOS Y PISO DE VINYL

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo requerido en esta sección, comprende el suministro de material, equipo, herramientas, transporte, insumo, mano de obra y todo cuanto sea necesario para la completa terminación del suministro, colocación, pulido y brillado de baldosas, zócalos, pasos, contrahuellas, de escaleras y colocación de azulejos (acabado de pisos y paredes). Las condiciones generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta sección y de acuerdo a los planos de referencia entregados por el MINSA.

Las especificaciones para esta sección están dadas por las normas y estándares de la AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)

2. TIPOS DE MATERIALES

Los diferentes tipos de pisos a instalar son:

- Ladrillo de terrazo o equivalente (exteriores)
- Mármol o granito natural con diseño en el vestíbulo
- Piso antideslizante en duchas
- Vinyl para tráfico pesado todo el hospital
- Baldosa de alta resistencia (administración).
- Pisos de resina monolítica (para áreas de quirófanos, cocina, lavandería, morgue, central de enfermería).
- Pisos de concreto hidráulico reforzado (depósitos cuarto de máquinas)

2.1. Ladrillo de terrazo:

Este piso está formado por baldosas prefabricadas de terrazo (losetas de granito) de iguales dimensiones y características similares a las existentes. Las baldosas serán de grano integral de mármol, especialmente fabricada para alto tráfico, tendrán un 75% de grano de mármol del No.1 al No.4, en combinación con grano fino (polvo de mármol) y cemento blanco.

La capa de desgaste, después del pulido tendrá un espesor aproximado de 12 mm. como mínimo.

La carga de la ruptura a la compresión de las baldosas será aproximadamente de 90 kg/cm2.

Las juntas entre baldosas serán rellenadas con una mezcla compuesta por los mismos materiales y del mismo color de fondo que contiene la baldosa existente, a manera de disimular las sisas y luego será pulida.

Los pisos de los pasillos (área de uso común) deberán llevar diseño, es de estricto cumplimiento los diseños de pisos para estas áreas.

2.1.1. Zócalo: el zócalo será previamente pulido del mismo material de terrazo, con bocel. También se ha considerado el zócalo de vinil de 7cms de ancho.

2.2. Pisos de baldosas

Se especifican los diferentes pisos de porcelanatos a instalar en los diferentes sitios.

2.2.1. Baldosas para tráfico pesado

Se usaran baldosas de porcelanato antideslizante preferentemente de dimensiones de 30 x30 cms a 0.45 x 0.45 cms. , para tráfico pesado, resistente al choque térmico y al rayado, dureza grado 9 escala Mosh, resistentes a las manchas grado 1, ácidos etc., color a escoger en la obra. Se deberá proveer además una cantidad adicional de baldosas equivalente al 1% de la superficie total instalada, con destino para futuras reparaciones o sustituciones. Se utilizara baldosa de grano fino, que luego de instalada se pueda pulir y brillar.

2.2.2. Piso de resina monolítico: será utilizado en pisos y paredes de quirófanos, áreas blancas, en pisos de cocina, lavandería, morgue y central de esterilización. Su características son: resina epóxica puras (libres de solvente), rellenos sílico – cuarzosos de granulometría controlada y aditivos especiales que optimizan su funcionamiento al aplicar y curar.

Es un acabado epoxico vidriado, de dos componentes, alto desempeño y alto sólidos. Esta formulado para proveer una duradera protección a las superficies verticales con una sencilla aplicación.

Es tan duro como la cerámica y que exhibe una excelente resistencia química y a la abrasión, es un acabado de paredes, estéticamente agradable y fácil de limpiar.

2.2.3. Piso antideslizante: deberá ser de superficie rugosa y de alta dureza, resistente al lavado continúo y al uso de detergente. Se podrán utilizar

pisos de material sintético que cumplan las características antideslizantes o antiderrapantes requeridas.

2.2.4. Piso de vinyl del tipo Stonhard Stonlux o equivalente.

Se instalará en todo en las salas de esperas, pasillos, áreas clínicas, áreas de apoyos técnicos, todos los laboratorios, imagen, área de tratamientos, consulta, hospitalizaciones, áreas de juegos, en las salas de operaciones y procedimientos (excepto dentro del quirófano).

El vinilo será de uso hospitalario o de superior calidad en tipo baldosa tamaño 0.30 x 0.30 o rollo según diseño propuesto por el contratista y previa aprobación por la inspección, se suministrará e instalará de tal forma que permita una superficie homogénea sin junta, con un espesor mínimo de 5 mm. El proceso de instalación se sujetará a las recomendaciones del fabricante. Se deberá instalar en el proceso final una capa protectora que permita sellar y garantizar la duración del material.

El MINSA requiere diseños de piso de vinyl con colores y forma de manera que brinde estimulación a los niños quienes serán los pacientes; esto debe ir acorde al servicio prestado. Es muy importante que el material utilizado no tenga porosidad ni textura en piso y debe ser antibacterial.

2.2.4.1. El sistema deberá contar con las siguientes características:

- Piso con efectiva barrera de vapor
- Fácil limpieza y resistencia al desgaste.
- Durabilidad y Resistencia garantizada para colegios, laboratorios, hospitales y zonas comerciales.
- Higiene: las juntas entre paño y paño se pueden sellar con el cordón de soldadura por medio de termofusión.
- Flexibilidad: permiten realizar zócalos sanitarios.
- Acústico.
- Excelente resistencia a las bacterias y productos químicos.
- Amortiguamiento a los golpes por caída de alto impacto.

2.2.5. Piso de mármol o de granito

Este piso se deberá instalar en el área del vestíbulo principal y las áreas que estén conectadas a esté y que abarquen gran espacio. El mismo deberá contener diseño, es de estricto cumplimiento los diseños de pisos, las dimensiones mínimas de las piezas son de 0.60x0.60. El color y modelo será sometido por el contratista a la inspección del MINSA para su aprobación.

3. Protector para Canto de escalones:

Todas las escaleras del hospital se le deben colocar protectores para el canto de todos los escalones.

Disminuye al máximo las consecuencias de una caída o choque accidental, evitando traumatismos importantes.

Fábricado de caucho extrusionado (color negro) de fácil limpieza con agua y jabón. Resistente al desgaste y al medio exterior.

Debe instalarse en todos los escalones y a todo lo largo del canto escalera y el ala debe medir 5 x 2 cm.

Serán instaladas debidamente al piso de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

4. Tapetes:

Se instalará en todo en las entradas principales del hospital. El tapete tipo rejilla PediTred o equivalente.

- Rejilla montada sobre la superficie o empotrada para entradas con alto tráfico
- Capacidad de 340,2 kg ó más por rueda de carga rodante.
- Superficie se enrolla para simplificar las tareas de limpieza
- Conectores y soportes sin pvc.
- Superficie suave de rodamiento, sensación de seguridad bajo los pies.

El tapete debe ser atractivo y eficaz, capaz de impedir que la mugre, el agua y los agentes contaminantes externos ingresen en el interior del edificio.

Quirófanos:

Cubículos modulares prefabricados, con paredes construidas en láminas de acero al cromo-níquel conductivas eléctricamente y bacteriostáticas, con unidades de servicio de techo y ventanas empotradas.

Características generales:

Subestructura está compuesta por:

- ✓ Nivelación – Tornillos de fijación para contra-piso, que permitan una mejor nivelación del piso. Los tornillos son instalados en intervalos de 3000 mm para mejorar la calidad de nivelación (norma DIN 18202).
- ✓ Carril o riel de piso en acero Sendzimir-Galvanizado con un mínimo de 1,5 mm de espesura y altura mínima de 100 mm.
- ✓ Columna de acero Sedzimir –Galvanizado compuesta por tubos rectangulares y piezas de espaciamiento o separación.
- ✓ Carril o riel de techo de aluminio prensado, para techo con un máximo de 26mm de espesura
- ✓ Elementos de pared deben ser compuesto por chapas de acero Cromo Níquel con el mínimo de 0,8 mm de espesura. Debe cubrir el yeso acartonado de un mínimo 18 mm de espesura. El lado visible debe ser revestido con pintura electrostática de poliuretano.

- ✓ Las paredes permiten desmontarse y montarse para modificaciones futuras sin que sufran daños.
- ✓ En cada quirófano se debe considerar imágenes y colores (combinaciones cromáticas) creando un ambiente agradable.
- ✓ Espesura total entre paredes de no menor de 10 cm, para acomodar instalaciones en el interior de las paredes.
- ✓ Material de las paredes debe ser resistente a: Productos de limpieza utilizados en hospitales (según lista DGHM), desinfectantes (según lista DGHM). Agua y vapor.
- ✓ Todos los materiales son conductivos y electrostáticos, tanto en el piso como las paredes deben contar con aislante equipotencial, según la regulación VDE 0107.
- ✓ Paredes de tres secciones: superior, inferior y una media.
- ✓ Techo de acero galvanizado con 0.8 mm de espesura. El lado visible debe ser revestido con pintura de poliuretano, que permiten la instalación de salidas de aire acondicionado.
- ✓ Ventanas con dos láminas de vidrio dotados de bastidores de acero al cromo-níquel que se ajustan al grosor de la pared.

Iluminación:

- ✓ Lámparas fluorescentes comandadas por un sistema de regulación de intensidad.

Puertas:

- ✓ Puertas de acero inoxidable con deslizamiento o apertura en eje automáticas y con mecanismo de emergencia para operación manual.
- ✓ Ventanas de vidrios en la puerta y persianas motorizadas para bloqueó visual. (persianas dentro del vidrio).

SECCION 29
DIVISIONES DE BAÑOS Y VESTIDORES

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo requerido en esta sección, comprende el suministro e instalación de todas las divisiones de los baños y vestidores requeridas según disposición indicada en el plano de referencia.
Se incluirá los materiales, accesorios, transporte, insumos y mano de obra necesarios para la instalación de las divisiones.

2. DESCRIPCION DEL MATERIAL

Las tapas son de lámina de acero con esmaltado antigrafiti e higienizante en calibre 24, eliminan olores, matan bacterias, virus, previene la formación de hongos y moho.

Descripción interna de material: perfil tubular cuadrado galvanizado (galvanizado convencional) de 1" x 1", calibre 20. Su estructura perimetral es monolítica (de una sola pieza), y refuerzos interiores (incluyendo para el porta rollo). Las uniones son electrosoldadas (mig) y protegidas con primario color gris. En el interior se ubica una placa de poliestireno expandido con una densidad de 14 kg/m^3.

Descripción externa de material: las tapas son de lámina acero con esmalte ecológico calibre 24, en acabado esmaltado ecológico (recubrimiento de pintura en polvo); la pintura en polvo es aplicada electrostáticamente en un proceso automatizado. Horneado con la finalidad de obtener brillo, dureza y uniformidad idónea. En las caras internas de las tapas se aplica adhesivo especial, mismas que se colocan directamente a la estructura, posteriormente se realiza un planchado con rodillo, asegurando de esta manera el contacto del área interna. Para mejorar estéticamente las divisiones, su periferia es cubierta por una moldura de acero inoxidable tipo 304 calibre 24, a la cual se le aplica adhesivo especial y es sujetada con remache.

Descripción de sistema de sujeción, material: sistema de sujeción al piso, fabricado de lámina galvanizada, calibre 12. El sistema de sujeción es protegido por una cubierta de acero inoxidable tipo 304 en calibre 22, misma que oculta el sistema de fijación.

3. INSTALACION

Serán instaladas debidamente ancladas al piso de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

SECCION 30
BUTACAS DE AUDITORIO

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo requerido en esta sección, comprende el suministro e instalación de todas las butacas tipo Auditorio requeridas según disposición indicada en el plano de referencia.
Se incluirá los materiales, accesorios, transporte, insumos y mano de obra necesarios para la instalación de las butacas.

2. DESCRIPCION DEL MATERIAL

Todas las butacas tendrán respaldo y asiento ergonométrico, tapizado, en tela adecuada. Asiento abatible, serán de un solo diseño y calidad, finamente acabadas y fácil mantenimiento.
Fabricadas en acero con acabado esmaltado. Con bordes redondeados en el asiento y respaldo.

3. INSTALACION

Serán instaladas debidamente ancladas al piso de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

SECCIÓN Nº 30
JARDINERÍA

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo incluye todo el suministro de material, equipo, herramientas, transporte y mano de obra necesaria para realizar todo el trabajo de jardinería que debe comprender el perímetro del complejo hospitalario en cada una de sus fases.

2. GENERAL

1) El diseño de la jardinería está basado en un esquema que armoniza con el diseño de los edificios y los enaltece. El trabajo se realizará basado en el diseño de los planos presentados, para lo cual se marcarán en campo los puntos de referencia, a fin de garantizar los contornos lineales del diseño para la ubicación de cada una de las especies y los cubres suelos.

2) Los arbustos, palmas, árboles y plantas ornamentales se sembraran siguiendo como base la ubicación como aparece en los planos del anteproyecto.

3. PREPARACIÓN DEL ÁREA Y EL SUELO PARA LA PLANTACIÓN

El suelo deberá ser mejorado con fertilizantes 12-24-12 ó 10-30-10, para que el proceso de plantación tenga éxito.

El terreno deberá estar limpio de maleza, piedras y otros materiales, resultado de la construcción.

ALTURA DE SIEMBRA DE LAS PLANTAS SUGERIDAS

Árboles y Palmas:	6 pies de altura
Arbustos:	3 pies de altura
Plantas:	Suficientemente desarrolladas, con un promedio de 0.40 metros de altura.
Cubre Suelos:	Que la especies estén lo suficientemente desarrolladas que permitan su trasplante.

4. RIEGO

Al iniciarse la siembra se deberá regar por lo menos dos veces al día durante un mes en estación seca.

5. PLANTACIÓN DE VEGETACIÓN

1) La superficie de tierra deberá quedar al mismo nivel que las áreas pavimentadas, como aceras, etc. En maceteros deberá quedar la tierra 0.05 cms. por abajo del nivel del borde acabado del macetero.

2) La tierra deberá ser parcialmente removida con rastrillos a una profundidad de 0.10 metros, para permitir la penetración del aire y evitar que esté demasiada compacta. Se adicionara tierra abonada para mejorar la calidad del suelo antes de la siembra y se le mezclará con pequeñas porciones de afrecho de arroz para airear la tierra.

3) Los hoyos para árboles y palmas tendrán un diámetro de 0.50 metros e igual profundidad. Para arbustos y plantas menores, los hoyos tendrán un diámetro y profundidad de 0.30 metros aproximadamente. Las plantas, arbustos y grama deberán estar completamente sanos, libres de plagas o enfermedades y en excelente estado de cultivo.

SECCION 31
ESQUINERAS DE PARED

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo incluye todo el suministro de material, equipo, herramientas, transporte y mano de obra necesaria para realizar todo el trabajo de colocación de esquinas de pared.

1. GENERAL

Antes de proceder con el trabajo descrito, se someterán a la aprobación de la inspección y el dueño, muestras del material, del fabricante y las características del material.

- ✓ Información del producto y especificaciones detalladas sobre cada uno de los componentes del sistema y los accesorios de instalación necesarios, incluyendo el método de instalación para cada tipo de sustrato.
- ✓ Planos de taller que ilustren los detalles de ubicación, extensión e instalación de los revestimientos para pared.
- ✓ Muestras para verificación: Con base en la propuesta de trabajo, presente las siguientes muestras para la verificación de color, textura, diseño y espesor:
    - o Muestras de 12” (304.8mm) de longitud para cada modelo especificado incluyendo tapas finales y materiales para el ensamblaje.

- ✓ Informes de prueba de productos respaldados por un laboratorio independiente y calificado que demuestre que cada componente cumple con los requisitos señalados.
- ✓ Datos de mantenimiento de los componentes del sistema de revestimiento para pared para su inclusión en los manuales de operación y mantenimientos.

Cumplimiento con Códigos

- ✓ American Society for Testing and Materials (ASTM)
- ✓ Underwriters Laboratories (UL).

MATERIAL:

Los protector de esquinas serán de la marca Acrovyn Corner Guards o equivalente su material o acero inoxidable, el diseño incluye una base que se sujeta a la esquina mediante pernos y un tapa de protección de vinil. Sus medidas aproximadas son: 3 pulgadas de ancho y 2 pies de altura.

Su diseño y material deberán cumplir con las normas NFPA, UL para protecciones hospitalarias. Es de fácil instalación, limpieza y mantenimiento.

Es importante que el diseñador tome en consideración la combinación de texturas y colores en las esquineras de pared, de forma tal que se observe una cordial armonía en los espacios

La lámina rígida deberá ser Acrovyn 4000 ó equivalente de alto impacto de textura shadowgrain y con un espesor nominal de .078" (1.98 mm) La resistencia a químicos y manchas deberá cumplir con los estándares ASTM D543 establecidos por el fabricante. El MINSA deberá seleccionar el color.

El aluminio extruido deberá contar con aleación 6063-T6 y soporte de espesor nominal de .062" (1.57mm). Las propiedades de resistencia y durabilidad están especificadas en el documento ASTM-B221.

Esquinera de montura sobre superficie de 90° con cantos de 3"/(76mm), cobertura circular de ¼" y soporte de aluminio.

Ejecución:

- ✓ Verificación del estado físico. Examinar las áreas y las condiciones físicas en las que se desempeñará el trabajo e identificar las condiciones que pueden afectar negativamente el desempeño o la conclusión oportuna del trabajo. No proceda hasta que las condiciones insatisfactorias hayan sido corregidas.

- ✓ Preparación
- ✓ Preparación de la superficie. Antes de empezar la instalación, limpie el sustrato para eliminar la suciedad, desechos y partículas extrañas. Efectúe

los procedimientos adicionales de preparación conforme a las instrucciones del fabricante.

- ✓ Protección: Tome las medidas necesarias para evitar daños al material durante la instalación según se especifique en las instrucciones de instalación del fabricante.

INSTALACIONES:

- ✓ Utilice los servicios de un instalador con una experiencia en la instalación de sistemas con un grado de complejidad semejante a los que se usarán en el proyecto.
- ✓ El fabricante deberá tener una experiencia mínima de 5 años en la fabricación de los productos especificados y una buena reputación en la prestación del servicio.
- ✓ Características de seguridad contra incendios: Los componentes del sistema de revestimiento para pared no deberán tener ningún PVC y deberán contar con la etiqueta UL en la que se especifique que son idénticos a los sometidos a prueba conforme a la norma ASTM E84 aplicable a las características de Clase 1 enumeradas a continuación:
- ✓ □ Propagación de la llama: 25 o menor
- ✓ □ Producción de humo: 450 o menor
- ✓ Resistencia a los impactos: Presente unidades de revestimiento para pared ensambladas que hayan sido sometidas a prueba conforme a las disposiciones aplicables de la norma ASTM F476.
- ✓ Resistencia química y a las manchas: Presente los componentes del sistema de revestimiento para pared con resistencia química y resistencia a las manchas conforme a la norma ASTM D543.
- ✓ Igualación de color: Presente los componentes del revestimiento para pared con igualación de color conforme a las siguientes especificaciones:
    - Delta E CMC menor de 1.0 en el espacio de color CIELAB. (Nota para el responsable de las especificaciones: Los colores de las especialidades en la industria de la construcción se igualan bajo luz blanca fluorescente fría y se controlan por computadora conforme a las tolerancias de fabricación. Los colores pueden variar si se utilizan fuentes de iluminación distintas.)
- ✓ Responsabilidad de origen único: Presente todos los componentes del sistema de revestimiento para pared fabricados por la misma compañía a fin de asegurar la compatibilidad de color, textura y propiedades físicas.
- ✓ Entregue el material en el sitio de construcción y en el embalaje original de fábrica sin abrir y etiquetado de manera clara incluyendo el nombre del fabricante.
- ✓ Almacene los materiales en el embalaje original sin daños en un lugar limpio, seco y alejado de la luz directa del sol, evitando la exposición a los elementos naturales.
- ✓ Instale el producto de esta sección siguiendo al pie de la letra las recomendaciones del fabricante y utilizando el adhesivo apropiado.

Serán instalados estrictamente de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y quedar firmemente afianzados a la pared y a nivel.

Las piezas serán instaladas sobre la estructura de fábrica. Los puntos de apoyo se colocaran especificando los mismos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Se coordinara la colocación de las piezas de manera que no interfieran o afecten otras actividades.

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ESTRUCTURA, SISTEMAS ELECTRÓNICOS, HIDROSANITARIOS Y ELECTROMECANICOS, PARA *EL DISEÑO CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ONCOLOGICO NACIONAL "ION"*

SECCIÓN 32
ELECTRICIDAD

1.- GENERALIDADES

El Ministerio de Salud (MINSA) tiene como objetivo construir una nueva sede para el Instituto Oncológico Nacional (ION) en la ciudad de Panamá, por lo que se requiere diseñar, desarrollar y confeccionar los planos y especificaciones completas de los sistemas eléctricos, así como la ejecución de los trabajos de instalación que resulten de dicho diseño.

Los sistemas eléctricos descritos en este documento incluyen el sistema de alimentación primaria que comprende los equipos y las instalaciones necesarias para recibir, transportar y transformar la energía suministrada por la empresa de distribución eléctrica, el sistema de distribución eléctrica interna para suministrar los niveles de voltaje y frecuencia requeridos por los equipos y sistemas para que éstos funcionen de manera segura, confiable y eficiente, y el sistema de distribución de circuitos ramales para iluminación y fuerza.

La energía será recibida en media tensión, en el punto señalado en los planos de anteproyecto. A partir de dicho punto se diseñará y construirá una red de media tensión subterránea hasta los transformadores de gabinete y partir de estos se diseñara y construirá la red en baja tención hasta las instalaciones del ION.

De manera general el diseño de los sistemas eléctricos deberá estar concebido bajo los criterios de seguridad, confiabilidad, eficiencia (ahorro energético), calidad de voltaje, facilidad de mantenimiento, flexibilidad y capacidad para futuro crecimiento.

2.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los principales aspectos de este trabajo se describen brevemente a continuación y no representan en ningún momento la totalidad de los trabajos a realizar. Esta descripción no limita la responsabilidad del Contratista en efectuar un trabajo completo:

Todo el trabajo se ejecutará de acuerdo con las condiciones generales, las condiciones especiales y las normas, criterios de diseño y características de los elementos eléctricos de referencia indicados en este pliego de cargos.

Estudio, diseño, desarrollo, aprobación de los planos de los siguientes sistemas eléctricos:

Sistema de alimentación eléctrica en media tensión completo para todo el establecimiento hospitalario, desde la toma de servicio eléctrico de la red de la empresa de distribución eléctrica del área, incluyendo medio de desconexión, el cableado primario, transformadores de potencia y su obra civil asociada (la obra civil debe ser diseñada para la futura instalación de una segunda acometida en media tensión).

Sistema de distribución eléctrica para todo el edificio, incluyendo los interruptores principales, plantas eléctricas de emergencias, sistema de respaldo de áreas criticas (UPS), interruptores de transferencias automáticas, tableros de distribución principales, alimentadores y sus protecciones(TVSS), Compensadores dinámicos de energía reactiva, tableros de distribución secundarios alimentadores y sus protecciones, acondicionadores de línea, centros de carga, cableado completo y sus protecciones.

Sistema de distribución de los circuitos ramales, de alumbrado interior y exterior y de fuerza, incluyendo un moderno y eficiente sistema de iluminación.

Sistema de alimentación, protección y control para los siguientes equipo de potencia, según necesidades:
Sistema de bombeo de agua potable y bomba contra incendio;
Compresor de aire medico;
Equipos de Esterilización
Equipos de Lavandería y Cocina.
Sistema Central de Aire Acondicionado y de respaldos, Ventilación y Refrigeración.
Equipos de Imageneología(Rayos X, Ultrasonido, Tomógrafo, Mamógrafo, etc).
Planta o Plantas eléctrica(s) de emergencia diesel sincronizadas, en donde si fallase un equipo, la o las unidades que queden funcionando pueda con el 100% de la carga total de emergencia, con los tableros de transferencia automática que sean necesario, casa de plantas eléctricas centralizada con aislamiento acústico y tanque de combustible.
Ascensores;
Planta de tratamiento de aguas servidas;
Otros por definir.

Sistema de protección contra rayos.

Revisión de las características técnicas de elementos del sistema eléctrico de referencia proporcionadas por el MINSA, en caso de necesidad de hacerles cambios o adiciones para mejorarlas.

Suministro de un juego reproducible y cinco copias de los planos registrados y aprobados por las entidades municipales para construcción, hojas de cálculos,

memoria técnica y certificados de inspección de los sistemas eléctricos por parte de las autoridades competentes.
Suministro, transporte e instalación de todos los elementos de los sistemas de alimentación y distribución eléctrica (Media y Baja Tensión) y de circuitos ramales de alumbrado y de fuerza en toda la instalación hospitalaria, en normal y emergencia, incluyendo, la acometida, transformadores de potencia y secos, interruptores termomagneticos, tableros de distribución principales y secundarios, centros de carga, luminarias, tomas de corriente, equipos de protección, dispositivos, accesorios, tuberías, cables, etc.

Suministro, transporte e instalación de los sistemas de respaldo de energía eléctrica de emergencia, como lo son las unidades ininterrumpible de energía (UPS), y plantas eléctricas de emergencias, incluyendo sus interruptores de transferencia automáticos, casetas y tanques de combustible de almacenamiento y de diario.

Suministro, transporte e instalación de Compensadores dinámicos de energía reactiva, en todos las acometidas secundarias, según los cálculos de diseño para garantizar el nivel del factor de potencia por encima de 0.92 (-)

Suministro, transporte e instalación del sistema de Protección Contra Rayos.

Suministro, transporte, instalación y programación del sistema de monitoreo y control de energía eléctrica completo para todo el ION, incluyendo la entrega de software y licencias necesarias.

Interconexión de los nuevos elementos al sistema eléctrico de media tensión de la empresa de distribución eléctrica.

Construcción de las obras civiles eléctricas asociadas.

Pruebas y puesta en servicio de todos los equipos y sistema eléctricos.

Suministro de un juego reproducible y tres (3) copias de los planos como construido (“As built”).

Adiestramiento del personal del MINSA en la operación, pruebas y mantenimiento de los equipos y sistemas eléctricos instalados en el edificio. .

Suministro de tres copias de los manuales técnicos de operación, partes de repuestos, pruebas, mantenimiento y reparación de los equipos y sistemas eléctricos instalados en el edificio.

Limpieza de las áreas de trabajo y eliminación de desperdicios.

Cualquier otro trabajo que se requiera para completar satisfactoriamente la instalación completa del sistema eléctrico de las nuevas instalaciones, como indicados en este documento y en concordancia con las normas, códigos y reglamentos vigentes aplicables.

3.- NORMAS Y CODIGOS APLICABLES

En la prestación de los servicios y la ejecución de los trabajos aquí señalados, el Contratista deberá cumplir con los requerimientos aplicables de la última versión de las normas y códigos que se detallan más adelante.

Es responsabilidad del Contratista ajustarse y tener a su disposición todas las normas y códigos señalados y deberá poder presentar las últimas ediciones de las mismas a requerimiento del MINSA.

NOMBRE	**ABREVIATURA**
INTERNACIONALES:	
AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE	ANSI
NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION	NFPA
NATIONAL ELECTRIC CODE (NFPA 70)	NEC
NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION	NEMA
INSTITUTE OF ELECTRIC AND ELECTRONICS ENGINEERS	IEEE
ILUMINATING ENGINEERING SOCIETY	IES
LIFE SAFETY CODE (NFPA 101)	LFC
THE UNDERWRITERS LABORATORIES	UL
NACIONALES:	
SOCIEDAD PANAMEÑA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	SPIA
COMISION PANAMEÑA DE NORMAS INDUSTRIALES Y TÉCNICAS	COPANIT

REGLAMENTO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS	RIE
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA	EDE
OFICINA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS DE PANAMÁ	CBP
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA DEL MUNICIPIO DE PANAMÁ	
MINISTERIO DE SALUD	MINSA
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	MOP

4.- CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO Y DISEÑO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

4.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

a.- Todo proponente deberá presentar en su propuesta copia del registro actualizado expedido por la Junta técnica de Ingeniería y Arquitectura, que lo acredite para diseñar, suministrar, instalar, probar y mantener sistemas eléctricos en la República de Panamá.

b.- El proponente deberá visitar el sitio de obra antes de presentar su propuesta, a fin de conocer las condiciones y las limitaciones existentes y la magnitud del trabajo requerido.

c- El Contratista deberá asignar para desarrollar esta fase del proyecto a un profesional responsable del estudio y del diseño que sea Ingeniero Eléctrico o Electromecánico, con licencia de idoneidad expedida por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá y que tenga por lo menos tres (3) años de experiencia comprobada en este tipo de trabajo.

d.- Además de las normas y criterios aquí definidos, el profesional encargado del diseño eléctrico deberá cumplir con los requerimientos establecidos en las normas y códigos aplicables publicados en última edición por las entidades internacionales rectoras de la seguridad eléctrica y del estricto cumplimento de los reglamentos de instituciones nacionales que rigen la materia.

e.- El Contratista deberá someter para aprobación del MINSA, el cronograma de trabajo que se propone seguir, desglosado por actividad.

f.- El Contratista deberá someter para aprobación del MINSA, antes de desarrollar los planos finales, un borrador del anteproyecto del diseño que propone seguir. Luego de la aprobación por escrito por el MINSA, el Contratista procederá a

elaborar los planos finales que serán sometidos a aprobación por las entidades competentes.
g.-Los planos deberán incluir todos los detalles constructivos necesarios para la completa ejecución y coordinación de los trabajos cubiertos en esta sección.

h.- La aprobación de los planos finales por parte del MINSA y de las entidades competentes no releva al Contratista de su responsabilidad del cumplimiento de las normas y reglamentos aplicables vigentes, ni de un buen diseño y de un correcto suministro e instalación de los equipos y sistemas eléctricos, de acuerdo con las especificaciones técnicas del MINSA, a menos que el MINSA indique expresamente por escrito otra decisión.

i.- Al completarse los trabajos de instalación, el Contratista hará las correcciones correspondientes a los planos originales para mostrar el trabajo tal como construido.

j.- El Contratista deberá orientar el diseño hacia el logro de un sistema eléctrico seguro, confiable, de larga duración y que garantice una operación eficiente, con los menores costos de operación y de mantenimiento.

k.- Los componentes del sistema eléctrico deberán ser seleccionados por su calidad, listados por UL para el uso apropiado. Toda la instalación deberá ser diseñada y construida teniendo en cuenta la accesibilidad de sus componentes para todas las labores de operación y de mantenimiento.

l.- El MINSA a través de este documento adjunta las Especificaciones Técnicas de la Institución para este tipo de trabajo, las cuales se aplicarán a este proyecto. Si durante la etapa de diseño y desarrollo de planos se presentase algún tema que no esté contemplado en las especificaciones técnicas, el Contratista deberá someter a aprobación del MINSA las adiciones que considere necesarias. De igual manera se procederá cuando el Contratista considere conveniente cambiar las especificaciones técnicas para obtener mejores materiales ó equipos ó para incorporar procedimientos constructivos de mejores resultados que redunden en un servicio más seguro, confiable o eficiente del sistema eléctrico.

4.2.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE ESTUDIO Y DISEÑO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

Los servicios profesionales relacionados con el diseño de los sistemas eléctricos incluyen los siguientes servicios:

Consultas permanentes con el Arquitecto Administrador de Proyecto y los ingenieros asignados por El MINSA.
Obtención de información de campo para evaluar el estado y condiciones existentes del área del proyecto.
Análisis de alternativas para ubicación de equipos principales y auxiliares, en el caso de que los propuestos no sean funcionales.

Elaboración de los planos de los sistemas eléctricos completos para la ejecución de los trabajos requeridos.
Elaboración de cambios o modificaciones a las especificaciones técnicas, según sea necesario.
Preparación de desglose pormenorizado de cantidades y precios unitarios y globales, por actividad.
Elaboración de estudio de iluminación.
Elaboración de estudio de Coordinación de protecciones.
Elaboración de hojas de cálculos y memoria técnica.
Aprobación de los planos eléctricos
Presentación de la documentación solicitada en estos Términos de Referencia.

4.3.- RESPONSABILIDAD DEL INGENIERO DE DISEÑO

El Ingeniero Electricista encargado del diseño de los sistemas eléctricos tendrá las siguientes responsabilidades:

Consultar y aplicar la última versión publicada de las Normas, Códigos y Reglamentos aplicables al diseño de los sistemas eléctricos.

Investigar y recomendar la última tecnología de fabricación de equipos y materiales utilizados en los sistemas eléctricos.

Investigar en los mercados nacional e internacional los precios actualizados de equipos, materiales, mano de obra y demás elementos que inciden en el costo del suministro, transporte, instalación y pruebas de los sistemas eléctricos.

Investigar los datos técnicos de la red de distribución primaria de electricidad en el área del Proyecto, tales como la Corriente de Corto Circuito y la Impedancia de la red de tierra del sistema en el punto de entrega del servicio eléctrico.

Investigar cualesquiera otros datos que sean requeridos para completar satisfactoriamente el diseño y desarrollo de los planos y especificaciones de los sistemas eléctricos.

Verificar las medidas y los datos de los planos de anteproyecto y de los informes suministrados por la Institución.

Obtener de los demás profesionales involucrados en el diseño de las otras obras relacionadas con el Proyecto, los datos técnicos que inciden en el diseño y desarrollo de los planos y especificaciones de los sistemas eléctricos.

Someter a revisión y aprobación del MINSA los borradores de los planos y especificaciones técnicas que vaya desarrollando antes de pasarlos en versión final.

Obtener la aprobación correspondiente de todos los planos finales por la Dirección de Ingeniería Municipal, del Ministerio de Salud, de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Empresa de Distribución Eléctrica del área, ANAM, entre otras.

Entregar a la Institución todos los originales finales aprobados de planos y especificaciones técnicas, listos y completos para el suministro e instalación de los sistemas eléctricos, así como también las hojas de cálculos y demás documentos solicitados en esta Sección.

Asumir toda la responsabilidad técnica y legal que le corresponda por el diseño y desarrollo de los planos y especificaciones técnicas de los sistemas eléctricos contratados.

Cumplir con todos los términos, condiciones, y demás requisitos indicados en este documento.

4.4.- OBLIGACIONES DEL INGENIERO DE DISEÑO

El Ingeniero responsable del diseño de los sistemas eléctricos tendrá las siguientes obligaciones:

Asumir la responsabilidad total por la ejecución de los trabajos de diseño, elaboración de planos y especificaciones técnicas y demás trabajos indicados en este documento.

Desarrollar con profesionalismo los trabajos arriba señalados.

Obtener toda la información y documentación requerida para realizar satisfactoriamente los servicios profesionales aquí solicitados.

Permitir a la Institución el examen de los métodos, documentos, equipos, personal y lugares de trabajo, relacionados con el diseño.
Atender prontamente las recomendaciones e instrucciones que le hagan el Arquitecto Administrador de Proyecto y los ingenieros asignados por el MINSA.

Mantener en estricta confidencialidad los informes, documentos, resultados y detalles relacionados con los trabajos de diseño.

Verificar las medidas de los planos y los datos suministrados por la Institución.

Verificar, con el Arquitecto Proyectista del MINSA, las dimensiones y localización final de los espacios que ocuparán los diferentes equipos y sistemas eléctricos a fin de evitar conflictos de falta de espacio físico durante la construcción de la obra.

4.5.- OBLIGACIONES DE LA INSTITUCION

a.- Emitir los permisos y autorizaciones requeridas para la realización de los trabajos de estudio y diseño.

b.- Proporcionar la información disponible que se requiera para la facilitar la realización de este trabajo.

c.- Designar funcionarios profesionales de las ramas de Ingeniería y Arquitectura de la Institución para coordinar y asesorar en el desarrollo del trabajo.

4.6.- PRESENTACION DEL PROGRAMA DE ENTREGA DE DOCUMENTOS

El Contratista deberá entregar para la aprobación del Administrador de Proyecto un programa de presentación de documentos preliminares y finales, incluyendo los más importantes, como:

a.- Informes de levantamiento de Información de Campo y la obtención de datos técnicos necesarios.
b.- Estudio de Alternativas.
c.- Conceptualización del trabajo para el diseño final.
d.- Desglose de cantidades y de precios.
e.- Borrador de planos propuestos.
f.- Planos Finales (original más tres copias).
g.- Borrador de Especificaciones (de ser necesario).
h.- Especificaciones Técnicas finales
i.- Hojas de Cálculo de iluminación.
j.- Memoria Técnica.
k.- Estudio de coordinación de las protecciones eléctricas.

4.7.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ESTUDIO Y DISEÑO

a.- Aplicación de Normas y Criterios

El Ingeniero responsable del diseño deberá ejecutar el trabajo siguiendo las normas y criterios esbozados en este documento, complementando con las aplicación de los requisitos de la última versión de las normas y códigos aplicables al diseño, construcción, instalación y pruebas de los sistemas eléctricos en establecimientos institucionales publicadas por sociedades técnicas, cuerpos u organismos rectores de la seguridad (ANSI, NFPA, UL, IEEE, etc.), así como de los reglamentos de entidades nacionales que rigen la materia por disposiciones legales (Ingeniería Municipal, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de

Panamá, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, Empresa de Distribución Eléctrica, etc.).

Además de la aplicación de las normas, códigos y regulaciones de seguridad antes citados, en el diseño de los sistemas eléctricos se deberán aplicar los criterios de ingeniería que propendan a garantizar la seguridad, confiabilidad, larga duración y eficiencia en el funcionamiento de los sistemas y equipos eléctricos, con énfasis en lo relativo al ahorro energético.

b.- Personal

El equipo encargado del diseño y del desarrollo de los planos y especificaciones deberá estar conformado por profesionales idóneos en la materia con licencia expedida por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. Para tal propósito, el Ingeniero responsable del trabajo deberá someter el listado completo con los nombres y la Hoja de Vida de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo.

c.- Consultas y Reuniones de Trabajo

El Ingeniero responsable del diseño se reunirá regularmente con el Arquitecto Administrador de Proyecto y los ingenieros asignados por El MINSA, con el fin de aclarar cualquier duda que surja referente a la aplicación de las normas y los criterios de diseño e informar sobre el avance del desarrollo del trabajo.

Durante la ejecución del diseño, el Ingeniero Electricista diseñador deberá mantener una permanente comunicación con el Arquitecto Administrador de Proyecto y los ingenieros asignados por el MINSA, así como con los otros profesionales encargados del diseño de las instalaciones mecánicas, sistemas especiales, las obras civiles y de la arquitectura.

Para cada etapa del diseño se deberán discutir los conceptos y parámetros a utilizarse, los cuales sólo podrán desarrollarse luego de su aprobación por el equipo de profesionales asignados por el MINSA.

d.- Planos y Especificaciones

Los planos serán dibujados por computadora en Autocad versión 2006 o más reciente, utilizando el formato indicado en estos términos de referencia. La Escala de la Planta Arquitectónica para el rayado de los sistemas eléctricos será de 1:75 mínimo. Las copias deberán ser nítidas y legibles. El Contratista entregará a la Institución un juego completo de los planos originales reproducibles

con los sellos de aprobación de todas las entidades competentes, en apego a las disposiciones legales vigentes, más tres (3) copias; además entregará un Disco Compacto, conteniendo los dibujos finales de los planos elaborados en programa Autocad.

Las especificaciones técnicas se transcribirán por computadora y se entregarán un original más tres (3) fotocopias en papel de 8-1/2" x 11", además de la grabación en un Disco Compacto. Las fotocopias serán nítidas y legibles.

e.- Memoria Técnica, Hojas de Cálculos y Estudio de Coordinación

La Memoria Técnica se hará siguiendo las estipulaciones de la Resolución No. 92-313 del 28 de octubre de 1992 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.

Estos documentos se presentarán en tres (3) juegos de fotocopias en hojas blancas de 8-1/2" x 11", escritas en computadora en espacio sencillo, además de grabados en disco compacto. Las copias serán nítidas y legibles.

f.- Plazo de Entrega

En el pliego de cargos se establece el tiempo de entrega de esta etapa del trabajo, el cual deberá cumplir el Contratista para la entrega final de los planos, especificaciones y demás documentos solicitados en este documento.

Los planos y especificaciones finales deberán contener las observaciones y correcciones indicadas por los profesionales de la Institución.

g.- Registro y Aprobación de Planos

Los planos, antes de su entrega final, deberán ser registrados y aprobados por las instancias oficiales competentes que exige la Ley, como: Dirección de Ingeniería Municipal, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Salud, ANAM, Empresa de Distribución Eléctrica, etc.

4.8.- COORDINACION DE LOS TRABAJOS DE ESTUDIO Y DISEÑO

El Ingeniero Electricista diseñador deberá coordinar directa y frecuentemente con el Arquitecto Administrador de Proyecto y los ingenieros asignados por el MINSA a medida que avance en los estudios, el diseño y la elaboración de planos y especificaciones de los sistemas eléctricos, presentando los borradores de los documentos desarrollados para revisión y/o aprobación antes de su versión final.

Igualmente, deberá coordinar con los otros profesionales encargados del diseño de las obras arquitectónicas, civiles y mecánicas del Proyecto para adecuar y

contemplar en el diseño de los sistemas eléctricos las condiciones y los requerimientos de electricidad de dichas obras.

Se deberá poner especial atención a la demanda y requerimientos de la alimentación eléctrica de los equipos de aire acondicionado, ventilación, sistemas especiales, plomería, ascensores, equipos de Imageneología (Rayos X, Ultrasonido, Tomografía Computarizada, etc.), equipos de terapias (Radio, Quimio y Cesio), Urgencias, Laboratorio, Salas de Operación, Lavandería, Cocina, Fisioterapia, Patología, Computadoras, equipos especiales de tratamiento y diagnóstico, etc. Para lo anterior, deberá estudiar al detalle las fichas técnicas de equipamiento de cada área o servicio que comprenderá el ION, a fin de crear la guía mecánica respectiva y contemplar así las salidas eléctricas respectivas de cada uno de los equipos que allí se contemplan.

Cualquier cambio a los criterios indicados en este documento deberá ser consultado previamente con el equipo de profesionales asignados por el MINSA.

Los trabajos de diseño serán coordinados por el Arquitecto Administrador de Proyecto designado por el MINSA. Se celebrarán reuniones frecuentes con todos los involucrados en el diseño del proyecto para efectos de consultar y coordinar todos los aspectos relacionados con el desarrollo del mismo.

4.9.- REQUERIMIENTOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DEL NUEVO HOSPITAL

- El diseño deberá enfatizar en la simplicidad de la disposición y el control de los sistemas y en la máxima utilización de los elementos normalizados competitivos. Deberán seleccionarse los equipos y sistemas eléctricos de larga duración, teniendo en cuanta la mejor calidad disponible y que sean seguros, confiables y eficientes en términos energéticos, tomando en consideración el costo original de instalación, costos de operación de rutina y costos de mantenimiento.
- Todo el diseño deberá cumplir con los reglamentos aplicables de Ingeniería Municipal, de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (RIE), de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos, de las Normas del Servicio Eléctrico de la Empresa de Distribución Eléctrica (Elektra Noreste), además de las Normas NFPA 70 (NEC), NEPA 101, IES, NEMA, IEEE y UL.
La carga de la Nueva sede del ION debe ser dividida de tal forma que sea alimentada por dos o más transformadores al 60% de su carga de manera que en caso de falla de uno de los transformadores pueda alimentar de forma temporal la carga del otro mientras se repare el afectado, con esto se busca también que el cambio o suministro de otro transformador sea lo más expedito posible.

- Los equipos y las instalaciones deberán cumplir con los Reglamentos Municipales y de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, el Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, las Normas de Instalaciones Eléctricas de la Empresa de

Distribución Eléctrica y los requisitos contemplados en la última publicación de los Códigos NFPA-110, NFPA-99 y NFPA-70 (NEC).

- El equipo deberá estar localizado de manera que sea de fácil y seguro acceso para su operación y mantenimiento. Siempre que sea posible, el equipo deberá estar localizado en áreas que tengan la más baja clasificación de riesgos.

- Los requerimientos de los sistemas eléctricos de alimentación y de distribución deberán ser lo más estrictos posibles, de manera que se cumpla con las normas descritas en los términos de referencia para cada tipo de ambiente (Ver Sección - REQUERIMIENTOS ESPECIALES POR AMBIENTES) y se provea una buena estabilidad del voltaje y excelente regulación. El diseño de iluminación se efectuará y calculará para cada ambiente de acuerdo con lo establecido por el Manual de Iluminación de IES. Antes de continuar con el diseño, se presentarán los cálculos al MINSA para su revisión y aprobación.

- La alimentación eléctrica de toma de servicio será en media tensión y la medición en baja tensión, la bajante ira en un poste dedicado para tal fin e instalado por el Contratista. De este punto se alimentarán los transformadores de potencia que determine el diseñador eléctrico, previéndose toda la obra civil de distribución en media tensión para un futuro circuito de emergencia y tubería futura.

- Todos los transformadores de potencia deberán ser esquema 3, sin excepción.

- La alimentación eléctrica de los edificios deberá será de doble circuito (circuito preferente y emergente) subterránea, centralizada en cuartos eléctricos, con interruptores y paneles debidamente identificados con letreros legibles plastificados. Los cables deben ser de colores codificados de acuerdo con las normas existentes. Estos deberán distribuirse por ductos o canaletas, empotrados en paredes, losas, pisos o corridos entre la losa y el cielo raso, etc.

- Se deberá diseñar un sistema de emergencia para todo el Hospital en donde se contemple el suministro de energía eléctrica de. emergencia para las áreas críticas, de acuerdo a las Normas y Criterios para el Diseño del Sistema de Distribución Eléctrica como Iluminación general en Hospitalización, sistemas de alertas y alarmas de equipos de monitoreo de pacientes, cuidados intensivos, salón de operaciones, urgencia, laboratorio y banco de sangre, central telefónica, puestos de enfermería, y para las áreas de apoyo, como Rayos X, Ascensores, Cocina, Iluminación general de seguridad y escape, equipos de vigilancia y seguridad, Morgue, Aires acondicionados de respaldo (Quirófanos, Urgencia, Cuidados intensivos),Quimio terápias, Radio terapia cesioterápia, Bombas de agua Potable, Bomba Contra incendio, Sistemas de Gases Médicos, Bombas de vacío, Sistema de Computo, Administración, Farmacia, Admisión, Calderas, Planta de tratamiento de aguas servida, entre otras.

- Para el sistema de generación de emergencia se utilizarán plantas eléctricas de emergencia y sincronizadores conectadas en paralelo para que trabajen sincronizada mente. El diseño debe contemplar que aunque un equipo salga de línea por avería u cualquier otro problema, la o las demás plantas eléctricas puedan con el 100 % de la carga sin mayor contratiempo. Esto permitirá una mayor flexibilidad para reparaciones y ahorro en el funcionamiento de los equipos. La generación debe darse preferible en 208/120 voltios.

- El diseño e implementación del sistema eléctrico debe contar con un sistema de monitoreo y control de energía eléctrica en red en todo el ION. Los puntos de monitoreo eléctrico serán: Cada uno de los interruptores principales de acometidas de transformadores, cada uno de los interruptores de protección de plantas eléctricas de emergencia y cada uno de los lado de carga (terminales) carga de los interruptores de transferencia automáticas, que resulten del diseño, los cuales llegarán a un punto de monitoreo y control seleccionado por el diseñador, en donde se instalara una PC, exclusiva para tal fin, suministrada, instalada y programada por el contratista.

- Los interruptores de transferencia automática deben ser seleccionados de tal manera que los cuidados críticos de pacientes, puedan contar con energía eléctrica de respaldo en menos de 10 segundos. Los interruptores de transferencia automática que sirve los cuidados críticos como: Cuidados Intensivos y Salón de Operaciones serán del tipo BY_PASS INSOLATION, no se aceptará los de tipo convencional.

- La distribución eléctrica en el interior del edificio deberá ser por tubería eléctrica metálica de pared delgada (EMT), embutida en paredes de gypsum borrad o sobre cielo raso suspendido. Todas las tuberías en las áreas de cuidados intensivos, trauma de urgencia, salón de operaciones y las expuestas a la intemperie o a daños por fuertes impactos serán del tipo rígida galvanizada (TRG). Se podrá instalar tubería PVC rígida empotrada en concreto con espesor mínimo de 2”.

- Las tomas de corriente de uso general deberán ser duplex polarizados de color marfil, normales, y color rojo en emergencia, con tapa de igual color. Las tomas decorriente exteriores y en ambientes húmedos (cuartos de máquinas, cuartos de bombas, fregadores, etc.), deberán ser del tipo GFCI y con tapa WP. Las tomas de corriente en áreas de pacientes y para todos los equipos médicos serán Grado Hospitalario. Las tomas de corriente para computadoras y equipos médicos (monitores, bombas de infusión, maquinas de anestesia, etc,) serán grado hospitalario, tipo tierra aislada.

- Se deberá diseñar iluminación exterior de alta eficiencia del tipo HPS o MH. Las lámparas exteriores serán controladas por medio de foto celdas, reloj, u otro dispositivo aprobado.

- Todo el sistema de alambrado secundario consistirá de conductores de cobre de aislamiento THHN, instalados en tubería tipo aprobado para el ambiente, según requerimientos del NEC. Los circuitos de las tomas de corrientes estarán provistos de conductor de tierra independiente.

- Se diseñará el sistema de distribución de circuitos ramales de tal forma que se alimentan el sistema de iluminación y de tomas decorriente en tableros separados. Se deberá dejar una capacidad de reserva de 20% en todos los tableros y alimentadores.

- Se deberá aplicar un factor de demanda de 100% para las luces y de 80% para las tomas de corriente. Los circuitos ramales deberán cargarse a un máximo de 80% del tamaño del interruptor que los protege (breaker).

- "Se deberá contemplar el suministro de energía para los equipos que deban mantenerse trabajando durante apagones ininterrumpiblemente, mediante sistemas de reserva energética, como bancos de baterías o UPS. Estas áreas son cuidados intensivos, quirófanos, urgencias, equipos de cuartos de cómputo, todos los equipos electrónicos / sensibles del área de Laboratorio / banco de Sangre. Todos los UPS deben cumplir con las especificaciones para este equipo contenidos en este documento. Se deberán instalar lámparas de emergencia accionadas por baterías recargables, para duración mínima de 1 1/2 horas de operación continua, estratégicamente ubicadas. Los sistemas de alarmas, computadoras, comunicaciones, de sonido y de emergencia o sistema de seguridad, deberán contar con baterías de respaldo."

- Todo material y equipo deberá ser nuevo, producto estándar de fabricantes dedicados a la manufactura de este tipo de material o equipo, de acuerdo con el último diseño anunciado por su respectivo fabricante y será de compañías acreditadas y aprobadas por Underwriters Laboratories, Inc. (UL).

- Todos los equipos y materiales que sean incorporados en la obra deberán ser de larga duración, de marcas o fabricantes reconocidos, que requieran un mínimo de mantenimiento y que las partes de repuesto y servicios técnicos sean adquiridos en mercados locales a través de compañías representadas en Panamá.

- Todos los tableros e interruptores de potencia y los centros de carga, deberán estar debidamente identificados con una placa metálica o plastificada permanente. Cada tablero de distribución de circuitos ramales deberá tener en su interior un directorio escrito a máquina indicando los dispositivos por ambiente que controla cada interruptor.

- Todas las instalaciones de acometida, transformador y equipos de servicio deberán cumplir con las normas de la Empresa de Distribución Eléctrica (EDE).

- El diseño del sistema eléctrico deberá incluir provisiones para evitar desviaciones del factor de potencia por debajo de 0.92 (-). Bajo ningún concepto se aceptará un facto de potencia por debajo del indicado.

- Los elementos o componentes de los sistemas eléctricos se seleccionarán de acuerdo a los requerimientos indicados en las NORMAS Y CRITERIOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA la cual incluye las ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA del MINSA.

.

5. AMBIENTES HOSPITALARIOS

5.1 CLASIFICACION DE AMBIENTES HOSPITALARIOS

Para efectos de diseño y desde el punto de vista de la seguridad eléctrica, para este proyecto se han clasificado cuatro (4) ambientes básicos que son los siguientes:

Ambientes de Cuidado General de Pacientes
Ambientes Húmedos
Ambientes del Sistema de Emergencia
Ambientes sin Pacientes

AMBIENTES DE CUIDADO GENERAL DE PACIENTES

Areas de cuidado de pacientes donde se espera que estos entren en contacto con equipos eléctricos ordinarios (lámparas, camas, televisores, etc.), o estén conectados a equipos médicos. No se incluyen Puestos o Unidades de Enfermería.

AMBIENTES HÚMEDOS

Areas de cuidado de pacientes normalmente sujetos a condiciones húmedas, incluyendo agua sobre el piso o rutinas de rociado o lavado de las áreas de trabajo. La limpieza de rutina y salpicaduras accidentales no constituyen causa para designar un ambiente como húmedo. Generalmente esta clasificación sólo incluye tanques y piscinas de hidroterapia en el Departamento de Terapia Física y Rehabilitación. Areas de cuidado crítico que pueden llegar a ser consideradas como húmedas son áreas de Anestesia donde se realicen rutinariamente procedimientos invasivos mientras haya agua sobre el piso y en Salas de Hemodiálisis.

También se consideran áreas húmedas aquellas sin pacientes normalmente saturadas de vapor o de agua, como cocinas, área de lavandería, baños, cuartos de máquinas de aire acondicionado, sótanos, cuartos de aseo, Casa de Máquinas, Cuartos de Bombas, etc.

AMBIENTES DEL SISTEMA DE EMERGENCIA

Área prevista para cubrir los requerimientos del generador o generadores de potencia de emergencia y la red central de distribución eléctrica de emergencia. Incluyen las áreas donde están instalados el o los motor(es)- generador(es) de emergencia, interruptor principal, tablero de distribución de emergencia principal, de los interruptores de transferencia, alimentador principal y tableros de interruptores de distribución.

AMBIENTES SIN PACIENTES

Areas donde los pacientes no son normalmente tratados o cuidados, tales como áreas de oficinas administrativas, laboratorios, puestos de enfermería, áreas de almacenamiento, cocinas, comedor, áreas de equipos de tipo industrial, etc.

5.2 REQUERIMIENTOS ESPECIALES POR AMBIENTES

5.2.1.- AMBIENTES DE CUIDADO GENERAL DE PACIENTES

SISTEMAS AISLADOS

No se requiere la instalación de transformador de aislamiento.

SISTEMAS REFERIDOS A TIERRA (ATERRIZADOS)

Se recomienda la instalación de dos (2) circuitos eléctricos independientes para alimentación de tomas de corrientes. Uno de estos podría estar conectado al sistema prioritario de emergencia, con la identificación respectiva sobre la placa de la toma de corriente. Esta identificación incluirá los datos del tablero y el circuito de alimentación de la toma de corriente.

SISTEMAS DE TIERRA

Se requiere conectar a tierra todas las superficies metálicas conductoras expuestas de elementos que cuenten con fuente interna de energía. Se elimina así la necesidad de conectar a tierra cualquier otra superficie metálica (muebles, ventanas, etc.) que no tenga una alimentación eléctrica de red y queda restringido el requerimiento global de tierra adicional para los elementos que, en caso excepcional, no tengan su propia conexión a tierra a través del tercer conductor en el cable de alimentación.

Se requiere un tercer conductor en todo el sistema de distribución eléctrica. En edificios ya construidos, que no cuenten con este conductor, se acepta utilizar la tubería metálica como tierra, siempre que cumpla con los valores de impedancia

previstos. (Menor o igual a 0.2 Ohm entre cualquier toma de corriente y su tablero de distribución).

CANALIZACION Y ALAMBRADO

Se acepta la utilización de adaptadores que conviertan una toma especial en una polarizada común, siempre que sea aprobada por UL para tal fin y que se verifique su polaridad y continuidad.

Se recomienda ubicar los interruptores de luz a 1.2 m. de altura desde el piso acabado.

Se requiere el uso de tubería metálica eléctrica para la distribución eléctrica del ambiente.

Los conductores de circuitos deberán ser cobre trenzado, con aislamiento THHW o THHN, para 600 Voltios.

Los conductores neutral y tierra deberán ser del mismo calibre que los conductores de fase (vivos).

No unir Neutro y Tierra en las Cajillas de las tomas de corriente.
Los conductores de neutral y tierra deberán ser del mismo calibre que los conductores de fase (vivos).

Se acepta la utilización de adaptadores que conviertan una toma especial en una polarizada común, siempre que sea aprobada por UL para tal fin y que se verifique su polaridad y continuidad.

Se recomienda ubicar los interruptores de luz a 1.2 MSNPA.

TOMAS DE CORRIENTE

Se requiere el uso de tomas de corriente duplex polarizados Grado Hospitalario, en número no inferior a cuatro (4) por paciente, localizados convenientemente en la cabecera de la cama; con una impedancia del terminal de tierra al tablero de distribución menor o igual a 0.1 Ohm ó 0.2 Ohm, y no más de 20 ó 500 milivoltios entre esos dos puntos.

Se requiere además, una toma de corriente para el Televisor, si se usa, y por lo menos una toma de corriente adicional en cada pared del cuarto.

Se requiere el uso de tomas de corriente especiales a prueba de intrusos (de seguridad) en las áreas de servicios de Pediatría y Psiquiatría, incluyendo sus pasillos. También se pueden utilizar tomas decorriente protegidos por interruptor de circuito de falla a tierra (GFCI) de 5 mA Grado Hospitalario.

ILUMINACION

Se recomiendan los siguientes niveles de iluminación:

Iluminación General: 200 lux, con lámparas de techo, de pared o indirectas.
Luz Nocturna: 20 lux a nivel del piso.
Luz para Observación: 100 lux.
Luz para Exámenes: 1000 – 3000 lux con control de intensidad y que no haga sombras.

Los interruptores de control de las luces deberán ser del tipo silencioso.

EQUIPOS MEDICOS

Todo equipo portátil de paciente deberá tener enchufe de tres (3) pines y presentará los siguientes parámetros máximos: resistencia de red de 0.5 Ohm; corriente de fuga del chasis de 100 µA; corriente de fuga de paciente no aislado de 100 µA Una; corriente de fuga de paciente aislado de 10 µA; corriente de aislamiento de paciente de 50 µA.

El equipo fijo de paciente deberá presentar una corriente de fuga inferior a 5 mA, medida antes de su instalación definitiva. Así mismo deberá tener una resistencia de tierra menor de 0.1 ó 0.2 Ohm y un voltaje de tierra de 20 ó 40 mili voltios.

EQUIPO NO MEDICO

Todo otro equipo que no sea de paciente deberá tener una corriente de fuga inferior a 500 µA.

5.2.2.- AMBIENTES HUMEDOS

NOTA: Un tanque portátil de Hidroterapia no convierte un ambiente en húmedo.

SISTEMAS AISLADOS

Se recomienda la instalación de transformador de aislamiento. En su defecto, todas las tomas de corriente dentro de un perímetro de 1.5 m. de la tina terapéutica deberá ser conectado a un interruptor de circuito por falla a tierra GFCI) de 5 mA Grado Hospitalario.

ILUMINACION

Los equipos de iluminación en tinas deberán ser del tipo sellado, y se están en un perímetro de 1.5 m., conectados a través de un GFCI, así como las lámparas que se hallen a menos de 3.3 m. de altura.

- EQUIPOS MEDICOS

Todo equipo portátil de paciente deberá tener enchufe de tres (3) pines y presentará los siguientes parámetros máximos: resistencia de red de 0.5 Ohm; corriente de fuga de chasis de 100 µA; corriente de fuga de paciente no aislado de 50 µA; corriente de fuga de paciente aislado de 10 µA; corriente de aislamiento de paciente de 20 µA.

El equipo fijo de paciente deberá presentar una corriente de fuga inferior a 5 mA, medida antes de su instalación definitiva. Así mismo, deberá tener una resistencia de tierra menor de 0.1 ó 0.2 Ohm y un voltaje de tierra de 20 ó 40 mili voltios.

- EQUIPOS NO MEDICOS

Todo otro equipo que no sea de paciente tendrá una corriente de fuga inferior a 500 µA.

Las piscinas de tratamiento deberán tener todas sus partes metálicas interconectadas y aterrizadas, y deberán conectarse a través de un GFCI de 5 mA Grado Hospitalario.

- OTROS

No se acepta la utilización de extensiones eléctricas.

5.2.3- AMBIENTES DEL SISTEMA ELECTRICO DE EMERGENCIA

GENERAL

Deberán recibir potencia del Sistema Eléctrico de Emergencia dentro de los 10 segundos a partir de la falla de la red de alimentación normal, el Circuito de Seguridad y el Circuito Crítico.

Todos las tomas de corriente conectadas al sistema de emergencia deberán tener una tapa de color distinto de los del sistema normal para su fácil identificación. El mismo color distintivo debe ser utilizado en todos los ambientes del establecimiento.

CIRCUITO DE SEGURIDAD

Iluminación y señalización de rutas de salida y escape.

Sistemas de Alerta y Alarmas: Incendios.

Sistemas de comunicación interna.

Iluminación del área del Generador de Emergencia.

CIRCUITO CRÍTICO

Iluminación y tomas de corriente seleccionados en ambientes de Cuidados de Pacientes.

. Cuidados Intensivos
. Salón de operaciones
. Urgencia
. Salas de Hospitalización
. Salas Siquiátricas (sólo iluminación)
. Puesto de Enfermería.

Sistemas de llamado de Pacientes a Enfermeras

Banco de Sangre y de Tejidos, Laboratorios, Farmacia.

Central Telefónica y de Sonido

Además, luces de emergencia accionadas por baterías deberán ser provistas en todas las áreas donde una falta de iluminación por falla de la energía eléctrica ponga en peligro la vida de pacientes y/o del personal o impida las acciones y maniobras que deban ejecutarse en casos de emergencia.

5.2.4.- AMBIENTES SIN PACIENTES

GENERAL

Se incluyen los equipos e instalaciones para recibir la energía eléctrica de la empresa de servicio público - o de un generador de emergencia que provee energía cuando se da una interrupción del servicio público - y para transformar y distribuirla dentro del establecimiento en los varios voltajes requeridos por el equipo y las instalaciones de fuerza y de iluminación que requieren energía.

El equipo deberá estar localizado de manera que sea de fácil y seguro acceso para su operación y mantenimiento. Siempre que sea posible, el equipo deberá estar localizado en áreas que tengan la más baja clasificación de riesgos.

En las áreas limpias, todas las luminarias deberán ser tipo clean room. Deberá minimizarse el ducto expuesto; donde necesariamente tenga que estar

expuesto, deberá estar separado aproximadamente 4.0 cm de la pared u otra superficie para facilitar la limpieza. Cualquier equipo eléctrico fijo expuesto deberá separarse de manera similar.

El equipo y las instalaciones deberán cumplir con los Reglamentos Municipales y de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, el Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, las Normas de Servicios de la empresa de Distribución Eléctrica y los requisitos contemplados en la última publicación de los Códigos NFPA-110, NFPA-99 y NFPA-70 (NEC).

6.- NORMAS Y CRITERIOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA

6.1.- GENERALIDADES

CLASIFICACION DE LOS AMBIENTES DEL ESTABLECIMIENTO

Las clasificaciones ambientales deberán ser presentadas al Ingeniero Electricista por el Equipo de Planificación del Proyecto o el Arquitecto del Proyecto. Si en la revisión de los datos suministrados al Ingeniero Electricista surgieran discrepancias, omisiones u otros problemas, el tópico deberá ser discutido con el Equipo de Planificación y el Arquitecto responsable del Proyecto para hacer las aclaraciones pertinentes antes de comenzar el diseño.

El Ingeniero Electricista, en coordinación con el Equipo de Planificación y el Arquitecto del Proyecto, deberá clasificar las áreas desde la perspectiva de la seguridad eléctrica y anotar las clasificaciones en un dibujo del plano arquitectónico.

El Ingeniero Electricista procederá a elaborar el diseño de los sistemas eléctricos en cada área o ambiente siguiendo los criterios indicados en el punto 5.2 - "**REQUERIMIENTOS ESPECIALES POR AMBIENTES**".

ANÁLISIS DEL DISEÑO Y SELECCION DE EQUIPOS

El Ingeniero Electricista deberá preparar un análisis del diseño para todos los sistemas eléctricos. Estos análisis deberán establecer la base para la determinación de los niveles de voltaje, las cargas de potencia y de iluminación, para la coordinación de los dispositivos y sistemas de protección y control y para la selección de los tipos y capacidades de los sistemas y equipos que deberán instalarse.

El equipo eléctrico deberá ser cuidadosamente seleccionado, tomando en cuenta las temperaturas del ambiente arriba de los 40º C, altos niveles de humedad y altitudes superiores a los 1000 m., que puedan establecer requerimientos especiales, tales como aislamiento tropicalizado; tratamiento antihongos y

acabado de las superficies para ambientes húmedos, polvorientos, salinos y arenosos, etc.

6.2.- REQUISITOS PARA LA ELABORACION DE LOS PLANOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA

REQUISITOS GENERALES DE LOS PLANOS ELECTRICOS

Tamaño: Los planos se presentarán en hojas del formato suministrado por la Institución. La dimensiones mínimas de las hojas deben ser de 0.60 m por 0.90 m.

Escalas: Las plantas arquitectónicas se dibujarán a escala mínima de 1:80, preferiblemente a 1:50.

Sellos: Toda hoja original de plano del sistema eléctrico deberá llevar el sello de Idoneidad del profesional diseñador, expedido por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, con la firma del profesional responsable del diseño. El sello y la firma deberán ser a tinta negra. Dejar espacio necesario para colocar los sellos de las entidades que intervienen en la aprobación de los planos.

Forma de Presentación: Los dibujos que constituyen los planos deberán hacerse de tal forma que las copias que de ellos se obtengan resulten legibles, sus leyendas en idioma español y estén confeccionadas en el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Localización Regional: Se deberá presentar la ubicación regional clara y de fácil interpretación del lote a escala 1:1000, indicando el poste o transformador eléctrico más cercano al proyecto.

Diagrama de Distribución: Además de las plantas indicando la ubicación de los circuitos, tuberías y salidas de luces y tomas de corriente, se deberán presentar los diagramas de distribución de electricidad, tanto del sistema normal como del sistema de emergencia; el diagrama de los sistemas de control y luces de escaleras y exteriores y el diagrama de distribución del sistema de tierra del sistema y del equipo, indicando claramente en todos ellos el tamaño de tuberías, el calibre de los cables y conductores y el tamaño de las cajas de paso a emplear, así como cualquier otro detalle adicional de importancia.

Diseño: Todas las cargas, luminarias, protecciones, cables, tuberías, etc. relacionado al sistema eléctrico serán diseñados en base a lo establecido en el Código Eléctrico Nacional (NEC) y el Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE).

Interruptores, Tableros de Distribución: Se indicará claramente, haciendo un detalle en caso de ser necesario, la ubicación de todos los interruptores, tableros de distribución, cajas de empalmes o de paso y cualquier otro equipo especializado que aparezca en los diagramas de distribución eléctrica.

Motores: Cuando existan motores en el diseño, se deberá indicar el sistema de control empleado, detallando cada uno de sus componentes e indicando tamaños mínimos de las protecciones contra cortocircuito y sobrecarga, cables y tuberías de alimentación. El diseño de los circuitos alimentadores y de control de motores deberá cumplir con los requerimientos del Artículo 430 del NEC.

Memoria Técnica: Se deberá presentar junto con los planos eléctricos, la Memoria Técnica con los cálculos que sirvieron de base para el diseño y que cumpla con las normas, requerimientos y criterios vigentes.

Símbolos: En los diseños eléctricos se utilizarán únicamente los símbolos que aparezcan en los planos del anteproyecto. Se podrán agregar otros símbolos especiales que no aparezcan en ella. En los planos deberá aparecer las listas completa de los símbolos utilizados con su descripción.

Identificación: Indicar el nombre del propietario dueño de la obra, la ubicación exacta de ésta y el nombre del proyecto.

REQUISITOS ESPECIALES:

Los planos del sistema de distribución eléctrica deberán incluir la siguiente información básica:

Localización Regional del Lote: Deberá ser clara y de fácil interpretación, dibujada a escala 1:1000.
Cuadro de Símbolos: Presentar una lista de los símbolos eléctricos convencionales utilizados en los planos con su descripción.

Planta de Alimentación y Distribución: En escala de 1:100 a 1:500, dependiendo del tamaño del lote, se presentará la ubicación y detalles de los elementos del sistema de alimentación y distribución, desde el punto de toma del servicio eléctrico en la línea primaria hasta los tableros de carga, incluyendo la alimentación en media tensión y la o las acometida(s) en baja tensión, viga de ductos, cámaras de paso, cámara o cámaras de transformador(es), transformador(es) de potencia, interruptor principal, tablero principal de alimentación, plantas eléctricas de emergencia y sus tableros de transferencia automática.

Diagrama Unifilar Eléctrico: Se presentará un diagrama unifilar del sistema de alimentación y distribución eléctrica.

Interruptores Termomagnéticos: Los interruptores termomagnéticos indicados en el diagrama de distribución deberán contener la siguiente información mínima:

Distribución de Carga de los Tableros Eléctricos:

Cuadros de Distribución: Se confeccionará un cuadro por cada tablero eléctrico de distribución diseñado y se presentará en el formato indicado.
Cuadros de Alimentación: El cuadro deberá contener la siguiente información mínima:

Resumen General de Carga: Se presentará un resumen completo de la carga eléctrica, incluyendo la carga instalada, la carga de reserva, la carga total del sistema en KVA y AMPS y el tamaño de la acometida, indicando si es aérea o subterránea. Se deberá detallar por escrito la siguiente información:

Cuadro de Luminarias: Se presentará un cuadro de luminarias, indicando la descripción y características de cada tipo de lámparas señaladas en el plano.

Rayado Esquemático: El rayado esquemático, así como sus cuadros de símbolos o de detalles, se hará en una hoja independiente, por planta, con las siguientes especificaciones.

Equipos de Alta Tensión: Cuando se utilice un sistema con voltaje mayor de 600 voltios, se deberá presentar detalles de la instalación en escala no menor de 1:20. Se deberá detallar cada componente del sistema, indicando capacidades, tipos de gabinete, arreglos especiales, etc.

Distribución Eléctrica: La distribución eléctrica se hará sobre la planta o plantas del proyecto, indicando la ubicación de luminarias, tomacorrientes, interruptores, tableros de carga y de distribución, medidores y de otros elementos especiales del sistema.

Circuitos Independientes: Se indicará como circuito independiente o especial donde se conecten equipos especiales, tales como calentador de agua, autoclave, refrigeradora, secadora, lavadora, aire acondicionado, etc., en vatios estimados en cada uno; Cuando se conocen los datos de placa del equipo, se indicará su valor real de consumo.

Gabinetes de Protección: Todo interruptor, tablero o elemento eléctrico expuesto a condiciones desfavorables (lluvia, polvo, gases explosivos, etc.), deberá estar instalado en gabinetes o cubiertas aprobados según Clasificación NEMA. Eje. NEMA 3R para lluvia.

l. -**Ubicación de Tuberías**: La tuberías eléctricas alimentadoras de edificaciones, deberán estar ubicadas en áreas de uso común, tales como pasillos, escaleras, azoteas o utilizar ductos especiales verticales.
m. -**Instalación de Luminarias**: Todas las luminarias deberán llevar una cajilla independiente instalada en la estructura. Las luminarias instaladas en el cielo raso deberán ser alimentadas separadamente, con una conexión flexible no mayor de 2.00 metros de longitud.

n.- Continuidad de Tierra: Toda la tubería eléctrica no metálica (por ejemplo PVC, deberá llevar un alambre desnudo de continuidad de tierra, de calibre según el artículo 250 del NEC.

o.-**Protección de Cajas y Tuberías**: Las cajillas y cajas de paso deberán ser pintadas con anticorrosivo. Las tuberías metálicas que van directamente enterradas deberán ser pintadas con pintura asfáltica (bituminosa).

p. -**Planta Eléctrica de Emergencia**: La instalación deberá contar con plantas eléctricas de emergencias, tanto para las áreas de apoyo, como para los ambientes de cuidado de pacientes.

q. -**Alimentación de Unidades de Aire Acondicionado**: Se deberá incluir un diagrama de alimentación eléctrica y de control de las unidades de aire acondicionado Central, bombas, etc. El sistema de aire acondicionado central deberá contar con centro de control de motores centralizados en gabinetes exclusivos para tal fin, el cual debe aparecer en los planos.

r.-**Alimentación de Otros Equipos de Potencia**: Se presentará el diagrama de alimentación eléctrica de todo equipo eléctrico de potencia que forme parte de la instalación, tales como ascensores, montacargas, compresores, bombas, calderas, Rayos X, Tomógrafo, Ultrasonido, equipos de lavandería, etc.

s. -**Sistema de Protección Contra Rayos:** Se presentará el diseño del sistema de protección contra rayos, con todos sus detalles y especificaciones, que brinde protección efectiva a todo el edificio e instalaciones que componen el Hospital, a fin de evitar daños por descargas eléctricas directas.

c.- REQUISITOS PARA LA ELABORACION DE PLANOS DE PLANTA ELECTRICA DE EMERGENCIA

General: Toda instalación de una planta eléctrica de emergencia debe presentarse mediante un plano que cumpla con todos los requisitos exigidos en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de la República de Panamá (RIE) vigente y sus resoluciones conexas, el Reglamento para la Instalación de Plantas Eléctricas de Emergencia (Resolución No. 248 del 15 de junio de 1988), Resolución No. 91 de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá para la Instalación de Plantas de Emergencia.

En el plano deberán escribirse las siguientes notas:

-El ruido que produce la planta eléctrica en la parte exterior del cuarto de máquinas no debe exceder los 50 decibelios (DBA) a 3.00 metros de él. Por lo que debe contar con un buen sistema de aislamiento del ruido.

-En caso de quejas de colindantes, el dueño está obligado a tomar todas las medidas necesarias para evitar vibraciones, ruidos, humo y calor.

Toda planta eléctrica deberá tener un interruptor cerca de ella como protección de las líneas.

Toda planta deberá ubicarse preferiblemente alejada de terceros o colindantes, en un recinto en el que se pueda controlar fácilmente el ruido, derramamientos de combustible y vibraciones. El silenciador será tipo Supercrítico indicado de fábrica.

El cuarto del generador eléctrico deberá estar ubicado dentro de la línea de construcción vigente y a menos de 1.50 metros mínimo de la línea de propiedad lateral o posterior, y deberá construirse con materiales retardantes al fuego.

En edificios, las tuberías de líneas eléctricas deberán ser ubicadas en las áreas de uso común, como pasillos, escaleras, azoteas, o bien, utilizar ductos verticales especiales.

Para el presente proyecto se debe considerar un conjunto de equipos de generación de energía eléctrica de emergencia centralizado en un solo cuarto de planta, los cuales entrarán en línea mediante paneles Sincronizadores.

d.- LISTA DE PLANOS ELECTRICOS

A continuación se presenta la lista mínima de planos del Sistema de Distribución Eléctrica que deben ser confeccionados.

Planta General de Electricidad (Ubicación y Acometida).
Diagrama Unifilar del Sistema de Distribución Eléctrica.
Planta de Electricidad - Luminarias (Uno por planta)
Planta de Electricidad – Tomas de corriente (Uno por Planta).
Electricidad - Tableros y Resúmenes.
Electricidad - Tableros y Sistemas de Tierra.
Detalles de Conexión Eléctrica de los Equipos de Potencia, Planta eléctrica de emergencia y sistema de respaldos (UPS).
Detalle de la Red de interconexión del sistema de monitoreo.

6.3.- NORMAS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA

A.- GENERAL

Todos los materiales, incluyendo equipos, conductores, controles y dispositivos de señalización, deberán ser instalados cumpliendo las Normas aplicables del "National Electrical Code", NFPA 70; "Essential Electrical Systems", NFPA 99, Capítulo 8; "Standards For Safe of Electricity in Patients Care", NFPA 99, Capítulo 9; y los Reglamentos locales vigentes aplicables como sea necesario para proveer un sistema eléctrico completo, seguro y confiable. Todos los materiales deberán ser listados para el uso indicado por "Underwriters Laboratories Inc.". (UL).

Todas las instalaciones eléctricas deberán ser probadas antes de su puesta en funcionamiento para demostrar que la instalación y operación cumplen con las normas y reglamentos vigentes. Se deberá llevar un registro de las pruebas de funcionamiento de los sistemas y equipos especiales. La continuidad del sistema de tierra deberá ser probada de acuerdo con los requisitos del Capítulo 9 del NFPA 99.
Se deberá instalar transformadores de aislamiento, acondicionador de línea, y/o TVSS para disminuir los daños de equipos médicos o de diagnósticos electrónicos debido a fluctuaciones de voltaje, transcientes o interrupciones del fluido eléctrico, en las áreas como Laboratorio, Banco de Sangre, cuartos de cómputo, entre otros.

El diseño del sistema eléctrico deberá incluir provisiones para evitar desviaciones del factor de potencia por debajo de 0.92. Para lo cual se indicarán e instalarán compensadores dinámicos de energía reactiva en tiempo real.

Protección de falla a tierra deberá proveerse para la operación de los dispositivos de desconexión con un escalón adicional de protección en el próximo nivel del alimentador aguas abajo de la carga.

B.- TABLERO PRINCIPAL DE ALIMENTACION Y TABLEROS DE POTENCIA

Estos renglones deberán cumplir con NFPA 70, "National Electrical Code" (NEC). El o los Tablero(s) Principal(es) de Alimentación deberá(n) estar localizado en un área separada del equipo de bombeo de agua u otro equipo de fuerza y deberá ser accesible únicamente por personal autorizado. El Tablero Principal de Alimentación y los Tableros de Potencia deberán ser apropiados para el uso y de fácil acceso para su mantenimiento, y deberán estar apartados de los lugares de mucho tránsito, y localizados en un local seco, ventilado y libre de gases o vapores corrosivos o explosivos.
Todos los tableros principales deben ser tipo atornillable.
Los dispositivos de protección por sobrecarga deberán operar apropiadamente a temperatura ambiente del local. Todos los tableros principales deberán contar con protección de supresión de transcientes, TVSS, incorporado.

C.- TABLEROS DE DISTRIBUCION DE CIRCUITOS

1.- Los Tableros de Distribución de Circuitos Ramales para alumbrado normal y tomas de corriente de uso general (de conveniencia), deberán ser localizados en el mismo nivel o piso donde están instalados los circuitos a los que sirven.

2.- Los Tableros de Distribución de Circuitos de Emergencia deberán ser localizados en el piso o nivel donde exista la mayor cantidad de usuarios principales.
3- Todos los tableros de distribución de circuitos deben ser tipo atornillable.

D.- ILUMINACION

1.- Todos los espacios dentro del establecimiento donde se albergan personas, equipos, materiales o maquinarias, las proximidades y áreas de acceso y de estacionamientos, deberán tener luminarias suficientes para el nivel de iluminación requerido.

2.- Las Salas de Observación de Pacientes deberán tener iluminación general e iluminación de noche. Una luz para lectura deberá instalarse para cada paciente en cama. Donde se use lámparas de brazo flexible, éstas deberán ser mecánicamente controladas para evitar que hagan contacto con la ropa de cama del paciente. Por lo menos una lámpara de noche en cada cuarto de paciente deberá ser controlada desde la entrada del cuarto. Todos los dispositivos de control de apagado/encendido de luces deberán ser del tipo silencioso.

3.- Las Salas de Operación deben tener alumbrado general, además de la iluminación especial de las lámparas quirúrgicas en los campos operatorios sobre la mesa de cirugía. Cada lámpara especial fija sobre la mesa de operaciones deberá ser conectada a un circuito independiente y deberá ser controlada por un dispositivo de control de intensidad de luz ("dimer"). Las unidades portátiles pueden compartir circuitos.

4.- Los pasillos de las Unidades de Enfermería deberán tener iluminación general con provisión para reducir el nivel de luz durante la noche.

5.- La intensidad de luz para las necesidades del personal y de los pacientes deberá ser según se indica en la Tabla I de la publicación CP 29 "**Ligthing for Health Care Facilities**", por **"Iluminating Engineering Society of North América"**. Esta Tabla contiene los niveles de iluminación recomendados para cada necesidad visual. Existe un infinito número de procedimientos o métodos disponibles para satisfacer estos requerimientos, pero el diseño deberá considerar la calidad de la luz, así como también la cantidad para lograr efectividad y eficiencia. (Ver ANEXO No. 3).

NOTA: Aunque aquí sólo se hace referencia a las Tablas de Niveles de Iluminación, en la publicación CP 29 también se incluyen otras guías prácticas y recomendaciones que el diseñador debería seguir. Estas incluyen consideraciones como:

a. Conservación de energía con lámparas y luminarias de alta eficiencia, luces para tareas especiales, uso de la luz natural, control de intensidad y control de encendido/apagado, como también la disipación del calor.

b. Minimización del deslumbramiento, el cual puede ser nocivo para la retina de ciertos pacientes, además de constituir factor de desperdicio e incomodidad.

c. Color y Reflectancia de las superficies acabadas para aumentar la eficiencia del sistema de alumbrado.

d. Eliminación del excesivo contraste en los niveles de luz, el cual puede dificultar la efectiva adaptación de la vista.

e. Las lámparas en cuartos o salas de camas múltiples deberán ser del tipo que no afecte a los otros pacientes del cuarto.

f. Controles de intensidad de luz ("Dimer") y/o pantallas deberán ser instalados en las lámparas de techo que proveen iluminación primaria a la sala de pacientes donde los pacientes puedan tener dificultad para moverse.

g. Los interruptores de control de luces deberán ser del tipo silencioso.

6.- El nivel de intensidad de luz del sistema de alumbrado de emergencia deberá ser como lo indica la **Tabla III de CP 29, "Lighting for Health Care Facilities"**, publicada por la "Iluminating Engineering Society of North America".

E.- TOMAS DE CORRIENTE DE USO GENERAL

1.- Ambientes o Áreas de Anestesia:
Las áreas de anestesia de Quirófano de Operaciones deberán tener por lo menos ocho (6) tomas de corrientes para uso general o de conveniencia, Grado Hospitalario. Donde se utilicen equipos móviles de Rayos X que requieran consideraciones eléctricas especiales, deberá adicionarse tomas de corriente marcados "**SOLO PARA USO DE RAYOS X**". (Ver el Artículo 517 del NFPA 70, NEC para requerimientos cuando se utilicen equipos móviles de Rayos X de descarga capacitiva u operada por baterías).

Adicional, Cada Salón de Operaciones deberá tener por lo menos seis tomas de corriente sencillos o tres (3) tomas de corriente duplex polarizados, Grado Hospitalario, instalados a una altura de 0.91 m (36") del piso acabado en cada pared; además de tomas de corriente especiales para equipos de Rayos X móviles, láser u otros equipos que requieran enchufes especiales, de acuerdo con el plan funcional del establecimiento de salud. También contará con cuatro tomas de corrientes dobles incorporados en los brazos de gases clínicos y ocho (8) tomas de corriente dobles incorporados en las columnas de gases clínicos para quirófanos, en donde se utilicen estas utilidades y conectados al sistema eléctrico de emergencia, y al panel de aislamiento.
2.- Salas o Cuartos de Observación de Pacientes:

Cada Cuarto o Sala de Cuidado General de Pacientes deberá tener tomas de corriente duplex polarizados Grado Hospitalario (GH), como sigue: Dos localizados a cada lado de la cabecera del paciente, dentro de los cabeceros de camas para gases clínicos (1 en emergencia y otro en normal); uno para televisión; uno para las camas eléctricas; y uno en cada otra pared del cuarto. Las tomas de corriente pudieran omitirse en paredes exteriores donde la construcción podría hacer impráctica su instalación.

3.- Salas o Unidad de Cuidados Críticos de Pacientes:

En cada área de Cuidado Intensivo o Critico de Pacientes, como definido en el Artículo 517 del NFPA 70, NEC, deberá tener por lo menos ocho (8) tomas de corrientes duplex polarizados Grado Hospitalario, dos (2) en la cabecera de cada cama, y seis (6) en la columna de fuerza de gases médicos. Tomas de corriente adicionales deben instalarse para televisión, cama eléctrica y uso general.

En los cuartos de Traumatología y de Resucitación deberán instalarse ocho (8) tomas de corrientes duplex Grado Hospitalario, convenientemente localizados en la cabecera de la cama. En los cuartos de Examen y de Tratamiento en las Salas de Urgencias se deberán instalar, por lo menos, seis (6) tomas de corriente duplex Grado Hospitalario, localizados convenientemente en la cabecera de la cama.

Se recomienda conectar el 80% de las toma de corriente al sistema de emergencia del establecimiento.

4.- Pasillos:
En los pasillos o corredores deberán instalarse tomas de corrientes duplex polarizados tipo convencional, aproximadamente cada 15.24 metros (50 pies) y dentro de los 7.62 metros (25 pies) de los extremos del pasillo.

Tomas de corrientes simples polarizados marcados "**SOLO PARA USO DE RAYOS X**" deberán instalarse en todos los pasillos de áreas de pacientes en donde puedan ser utilizados equipos móviles de Rayos X en cualquier local dentro del cuarto de pacientes con un cordón de extensión que no exceda de 15.24 metros (50 pies) de longitud. Si el mismo equipo de Rayos X es utilizado en el Salón de Operaciones y en áreas de enfermería, las tomas de corrientes para uso de Rayos X deberán permitir el uso de un enchufe en todos los locales. Donde se utilicen equipos de Rayos X del tipo de descarga capacitiva u operada por baterías, no se requerirá la instalación de tomas de corrientes polarizados separados.

5.- Todas las tomas de corrientes que sirven circuitos de emergencia deberán tener la tapa de color distinto o marcado de otra forma para fácil identificación.

F.- INSTALACION DE EQUIPOS EN AREAS ESPECIALES

1.- **Ambientes de Anestesia**: En las áreas donde se administren o almacenen agentes anestésicos por inhalación, todos los equipos y dispositivos eléctricos, tomas de corriente, y cableado deberán cumplir con las Secciones aplicables de los Capítulos 3 y 4 del NFPA 99.

2.- **La instalación de equipos fijos y móviles de Rayos X** deberá efectuarse conforme a lo estipulado en los Artículos 517 y 660 del NFPA 70, NEC.

3.- **Negatoscopios de una o dos pantallas**, por lo menos dos pantallas de uso simultáneo deberán instalarse en cada Quirófanos, Cuartos de Tratamiento de Urgencias y Salas de Exámenes de Placas de Rayos X en el Departamento de Radiología. En todos los consultorios debe contarse con salidas para negatoscopios.
Todos los negatoscopios dentro de un local o cuarto deberán tener iluminación con intensidad y color uniforme. Se prefiere la iluminación fluorescente "Daylight".

4.- **La instalación de interruptores de falla a tierra (GFCI)** deberá cumplir con lo establecido en el NFPA 70, NEC.
NOTA: Cuando se instalen GFCI en áreas críticas, tales como Unidades de Cuidados Intensivos, deberán ser del tipo Grado Hospitalario y se deberá tener especial cuidado para asegurar que otro equipo esencial no se vea afectado por la activación de un GFCI.

5 **Otros Requisitos**: Ver el Capítulo IV de este documento para mayor información sobre requisitos especiales por ambiente.

G.- SISTEMA ELECTRICO DE EMERGENCIA

1.- **General**:

Deben determinarse las fuentes de electricidad de emergencia que sean necesarias que se conectaran a ciertos circuitos para iluminación y potencia a fin de suministrar el servicio eléctrico durante la interrupción de la fuente normal de suministro eléctrico. Donde se requiere almacenamiento de combustible, la capacidad del tanque deberá permitir la operación confiable de la Unidad Electrógena a plena carga por lo menos durante 24 horas continuas. El suministro de combustible para el servicio eléctrico de emergencia deberá estar separado del suministro de combustible para otros servicios (Calderas, Incinerador, transporte, etc.).

2.- Unidad de Generación de Emergencia:

La Unidad Generadora de Emergencia o Grupo Electrógeno requerido, incluyendo el motor y el generador, deberá ser localizado en el Establecimiento; de ser posible, separado del edificio principal. El suministro e instalación de este equipo deberá estar conforme a NFPA 99, Capitulo 8, además de cumplir con todos los Reglamentos locales vigentes aplicables.

3.- El servicio eléctrico de emergencia deberá ser provisto a todos los servicios del Establecimiento de Salud que deban continuar funcionando durante cualquier falla de la fuente normal de suministro de electricidad, como requerido en NFPA 99, Capítulo 8 y NFPA 70, NEC, y señalado en el punto. 4.9.- REQUERIMIENTOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DEL NUEVO ION, de estos términos de referencia, incluyendo la bomba de agua contra incendio, si está conectada. Como mínimo, cada cama de paciente no crítico y áreas de tratamiento, deberán tener acceso a una toma de corriente duplex servido por el circuito crítico del Sistema Eléctrico de Emergencia. Donde el acceso sea a través de cordón de extensión, la longitud del mismo no deberá ser mayor de 15,24 metros (50 pies). Ver Capítulo 8 del NFPA 99 para requerimientos en áreas de Cuidados Especiales.

4.- Se deberá diseñar e instalar un sistema de escape adecuado (incluyendo local, silenciador y aislamiento de ruidos y de vibraciones) para las unidades moto generadora, de tal forma que se eliminen los ruidos, gases y humos molestos.

6.4.- CRITERIOS TÉCNICOS BASICOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA

A.- CARGA DE DISEÑO PARA ALUMBRADO GENERAL

El número de circuitos ramales y la capacidad de los alimentadores y de la acometida se basará en las cargas calculadas por el diseñador eléctrico.

La carga de alumbrado y de tomas de corriente se alimentará por separado en distintos tableros de distribución.

B.- CIRCUITOS RAMALES

Se proveerá circuitos ramales separados para alumbrado general, para aparatos automáticos, para aparatos fijos y para tomas de corriente de uso general. Generalmente, cada aparato automático o fijo (aire acondicionado, refrigeradoras, computadoras, etc.), deberán ser servidos por circuitos ramales individuales.

La cantidad mínima de circuitos ramales se basará en las cargas de diseño indicadas a continuación:

1.- Para circuitos de dos alambres -15 amperios: La carga no excederá de 1000 vatios.

2.- Para circuitos de más de dos alambres -15 amperios: La carga no excederá de 1000 vatios entre el alambre vivo y el neutral.

3.- Para circuitos de dos alambres - 20 amperios: La carga por circuito no excederá de 1200 vatios.

4.- <u>Para circuitos de alumbrado de trabajo pesado (base mogul)</u>: La carga por circuito no excederá de 1500 vatios para alambre No. 10, 2500 vatios para alambre No. 8 y 3000 vatios para alambre No. 6.

5.- <u>Para los circuitos de tomas de corriente individuales</u>: Se deberá añadir al menos 20% de reserva de su carga inicial.

Para calcular el tamaño del alambre y la longitud de los circuitos ramales, se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

6.- No se utilizará alambre de calibre menor que el No. 12 en cualquier circuito ramal.

7.- Donde la distancia desde el tablero de distribución y la primera salida de un circuito ramal de alumbrado exceda los 15 metros (60 pies), el tamaño del alambre será como mínimo un tamaño mayor que el indicado arriba.

8.- Donde la distancia desde el tablero de distribución y la primera salida de un circuito ramal de toma de corriente de uso general exceda los 30 metros (100 pies), se utilizará como mínimo alambre No. 10 en tal distancia.

9.- No deberán correrse circuitos ramales de alumbrado con distancia mayor de 30 metros (100 pies) entre el tablero de distribución y la primera salida, a menos que la carga sea tan pequeña que no produzca una caída de voltaje superior al 2% entre el dispositivo de protección y la salida más alejada del circuito. Para evitar esta condición, el tablero de distribución deberá ser reubicado o instalar un tablero adicional.

10.- El máximo número de salidas incluidas en un circuito ramal de tomas de corriente de uso general, deberá ser como se indica a continuación:

Local o Ambiente	No. de Salidas Máx.
Consultorios Médicos, o similares	6
Oficinas Administrativas	6
Almacenes y Depósitos	7

C.- TABLEROS DE DISTRIBUCION DE CIRCUITOS RAMALES

El número y la localización de los Tableros de Distribución de Circuitos Ramales se basarán en el número de circuitos ramales y las distancias especificadas en el punto B - **CIRCUITOS RAMALES**.

En cada tablero de distribución se dejará un circuito de reserva por cada cinco (5) circuitos activos.

Donde se utilice tablero tipo embutido, se deberá dejar el correspondiente número de ductos vacíos del tamaño adecuado para acomodar los circuitos de reserva en el futuro. Estos llegarán hasta el techo o el piso inmediatamente inferior o ambos, según sea el caso. Los ductos vacíos deberán terminar en cajas de paso accesibles para futuras conexiones.

D.- ALIMENTADORES

1.- Capacidad: La capacidad de cada alimentador se basará en el número de circuitos ramales alimentados, considerando las siguientes cargas:

a. **Circuito de Alumbrado**: 1000 vatios por cada circuito de 15 amperios y 1200 vatios por cada circuito de 20 amperios.

b. **Circuito de Tomas de corriente de Uso General**: 1000 vatios por cada circuito de 15 amperios y 1200 vatios por cada circuito de 20 amperios.

c. **Circuitos Individuales**: Carga especificada más 20% de reserva por cada circuito especial.

d. **Circuitos de Reserva**: 1000 vatios por cada circuito de reserva.

Para circuitos de tomas de corriente de uso general se aplicará un factor de demanda de 80%.

2.- Reserva: Para el cálculo del tamaño del alimentador del tablero de distribución, se añadirá un 25% de la capacidad inicial arriba indicada para permitir un futuro crecimiento de la carga eléctrica.

3.- Caída de Voltaje: El alimentador será del tamaño tal que la caída de voltaje total entre al tablero de distribución de circuitos ramales y el punto de conexión del alimentador no exceda del 2%. Para este cálculo, se usará la última demanda esperada calculada como se indica arriba.

E.- TABLERO DE DISTRIBUCION DE ALIMENTADORES

Se instalará un tablero de distribución de alimentadores para control y protección de cada alimentador.

La protección de cada alimentador se instalará de acuerdo a la capacidad de conducción (ampacidad) según el tamaño del conductor seleccionado.

F.- CONDUCTORES DEL SERVICIO DE ENTRADA

La capacidad de los conductores del servicio de entrada dependerá de la carga inicial calculada del total de alimentadores suplidos por éste.

Para determinar la última carga probable de los conductores del servicio de entrada se añadirá un 30% al total de la carga inicial calculada.

G.- CIRCUITOS DE FUERZA O POTENCIA

La capacidad de los conductores para los circuitos de motores será la siguiente:

1.- <u>Circuito Ramal del Motor</u>: La capacidad de conducción del conductor (ampacidad) no será inferior a 125% de la corriente de plena carga del motor.

2.- <u>Alimentadores que suplen más de un Motor</u>: La capacidad del conductor no será inferior al 125% de la corriente de plena carga del motor mayor más la suma de las corrientes de plena carga de los otros motores.

3.- <u>Caída de Voltaje</u>: Para asegurar una adecuada operación del motor, la caída de voltaje total entre la entrada del servicio y cualquier motor, no deberá exceder el 5%. Por lo tanto, el tamaño de los conductores deberá calcularse para satisfacer también esta condición.

4.- <u>Protección por Sobrecorriente</u>: Para la protección por sobre corriente de los circuitos del motor y del propio motor, se deberá seguir los requerimientos del Código Eléctrico Nacional (NEC).

H. SISTEMA DE ALUMBRADO

1.- Conceptos Generales

El Ingeniero de diseño de los sistemas eléctricos del ION debe estar preparado y familiarizado con los instrumentos y las técnicas utilizadas en iluminación para:

a. Determinar las necesidades de iluminación, tanto generales como locales en las diferentes áreas o secciones del ION.

b. Evaluar las necesidades de mejoramiento o de cambios, si las hay, en esas áreas.

c. Determinar el tipo más recomendable de fuente de iluminación para cada caso.

d. Analizar las soluciones propuestas por los consultores con respecto a las posibilidades de adaptación a los parámetros requeridos.

El nivel de iluminación necesario para ciertos trabajos u operaciones no es el mismo para cada actividad, de igual manera las personas mayores requieren niveles de iluminación más elevados que las jóvenes. Los colores influyen psicológicamente en los seres humanos y el nivel y tipo de iluminación influyen en el color de la luz. No hay una solución que siempre sea la correcta, aunque casi siempre existe una solución "mejor" para cada problema.

El alumbrado se puede dividir en dos tipos o clases generales: artificial y natural. Aunque la luz artificial se usa con mayor frecuencia, ambas clases se pueden emplear para atender las funciones de iluminación en los hospitales, que son:

a. Proporcionar la iluminación básica para la operación general del ION.

b. Proporcionar iluminación con el fin de aumentar la eficiencia, particularmente en las actividades que requieren gran habilidad y destreza.

c. Proporcionar iluminación para aumentar la seguridad personal, especialmente en los lugares peligrosos o en las áreas de manipulación de equipos.

Un buen alumbrado ayuda en las tareas visuales. Algunas de éstas son sumamente delicadas, como por ejemplo, la suturación de la córnea en operaciones de transplante. Otras son bastante toscas, como la colocación de muebles en el vestíbulo de entrada. La facilidad con que se efectúe cualquier tarea visual se basa en cuatro parámetros fundamentales: contraste, brillantez, dimensión y tiempo.

a. **Contraste**: Es la diferencia de brillantez o color del objeto que se mira y la del fondo sobre el cual se proyecta.

b. **Brillantez**: Es la cantidad de intensidad luminosa percibida, incluyendo una gama completa de cualidades tales como: clara, brillante, tenue y oscura.

c. **Dimensión**: Es el tamaño relativo de los objetos.

d. **Tiempo**: Es la duración relativa del trabajo que se ejecuta.

Estos cuatro parámetros, relacionados entre sí, se complementan unos a otros. La tarea de ver un objeto de escasas dimensiones se puede facilitar aumentando la brillantez de la luz o incrementando los contrastes. Los cuatro parámetros aumentan la eficacia de cualquier operación visual.

Para detalles técnicos y otros requisitos específicos relativos al alumbrado en hospitales, se deberá consultar el Manual de Iluminación de la Sociedad de

Ingenieros de Iluminación ("Lighting Handbook of Illuminating Engineering Society").

2.- Quirófanos

Las salas de operaciones son el escenario de las actividades visuales más importantes y, por ello, esas salas requieren un equipo de iluminación muy complicado. El sistema puede ser fijo o ajustable, empotrado en el cielo raso, dependiendo su elección, en gran parte, de las técnicas de los cirujanos y del cuerpo de enfermeras. Algunos aspectos muy importantes de la iluminación de los quirófanos son: la iluminación del lugar, la iluminación de emergencia y el mantenimiento de los aparatos luminosos.

La iluminación del lugar se refiere a la cantidad de luz, en lux, que haya en cada sala de operaciones. Esta puede variar de la oscuridad completa hasta 2000 ó 3000 lux, según lo recomiendan las autoridades en la materia.

Todas las salas de operaciones deben tener equipos de alumbrado conectados a los sistemas eléctricos de emergencia, generalmente alimentados por un generador de reserva.

3.- Cuartos de Pacientes

En los cuartos de pacientes, los espacios libres en paredes y techos se han ido reduciendo cada vez más para colocar los sistemas de alumbrado a medida que aumenta la complejidad de los sistemas de abastecimiento de oxígeno, vacío, energía eléctrica, monitoreo, llamadas para las enfermeras, teléfonos y televisión; además, los sistemas de alumbrado tienen cada vez mayor demanda.

Los subsistemas básicos de alumbrado para los cuartos de pacientes son: Iluminación total o general, luz para lectura, luz nocturna, luz para observación y luz para exámenes médicos. Un subsistema puede ser en sí el mejor, pero cuando se integra al sistema general o a la iluminación total puede resultar algo completamente distinto. Por lo tanto, al analizar los subsistemas básicos se deberá reconocer que, en cualquier caso particular, un subsistema puede requerir mayor número de lux o puede eliminarse por completo.

a. Iluminación General

En el subsistema de iluminación general, una fuente de luz proporciona iluminación para las actividades generales, para el mantenimiento y para el uso del personal y de los enfermos. Se recomiendan niveles de 200 lux con lámparas suspendidas o empotradas en el cielo raso, pero éstas también se pueden colocar en las paredes o ser indirectas.

b. Luz para Lectura

Esta fuente de iluminación debe proporcionar a los pacientes luz adecuada para leer mientras se encuentren encamados. Se recomienda un nivel de iluminación de unos 300 lux. En cualquier posición en que se encuentre el paciente, esta fuente de luz debe proporcionarle el mismo nivel de iluminación para la lectura. Esto se logra con un dispositivo de pared.

c. Luz Nocturna

Esta fuente de luz permite que el personal de enfermería observe al paciente y le da cierta seguridad visual para el enfermo. Se recomienda un nivel de 20 lux en el área del piso bajo la cama.

Esta fuente de luz se puede colocar ya sea en la pared o en el techo o se puede incluir en el cuerpo de alguna otra lámpara o del equipo. Se recomienda utilizar una pantalla para evitar que el paciente pueda observar la luz directamente. La luz deberá hacer visible toda la cama, pero sin impedir que el paciente pueda conciliar el sueño.

d. Luz para Observación

Esta fuente debe permitir a las enfermeras la lectura de gráficas, medidores, instrumentos, y observar el estado médico general del paciente (tono de la piel, frecuencia del pulso, etc.). Se recomienda un nivel de 100 lux.

Esta exigencia, relativamente moderna, ha aumentado en importancia con el advenimiento de los equipos electrónicos de monitoreo. Este subsistema se debe diseñar de manera que no cause molestias a otro u otros pacientes cuando se instala en salas de varias camas.

e. Luz para Exámenes

Esta fuente de luz sirve al personal para llevar a cabo exámenes detallados de los pacientes. Se recomienda un nivel de iluminación de 1000 a 3000 lux.

La luz para exámenes de pacientes deberá tener dos características importantes:

1. La fuente luminosa deberá iluminar de manera uniforme todo el cuerpo del paciente, con la intensidad requerida y relativamente sin sombras.

2. La fuente luminosa deberá tener un buen color y ser de calidad compatible no sólo con las otras luces de las salas de operaciones y de recuperación, sino también con las de todo el ION.

El primer requisito se puede llenar mediante la utilización de un juego de luces dobles colocadas en el cielo raso, mediante unidades de luz indirecta empotrada en la pared, con unidades ajustables y con otras fuentes luminosas. El segundo requisito se puede lograr con lámparas de cuarzo y con algunas otras fabricadas para el caso.

f. Otras Consideraciones

Es necesario considerar otros aspectos importantes relativos al alumbrado de los cuartos de pacientes: el color de la luz, el control de la brillantez y el mantenimiento.

La IES (Sociedad de Ingenieros en Iluminación) recomienda que todas las lámparas usadas en los hospitales sean de las llamadas de "color mejorado". Para las lámparas fluorescentes, esto se refiere a los colores "de lujo" (en particular blanco hielo "de lujo" o blanco marfil "de lujo". En grandes áreas cerradas a iluminar se prefieren las lámparas de vapor de mercurio, con la ventaja de que éstas tienen una vida útil bastante larga, pero con las desventajas de que sus balastros producen casi siempre ruidos molestos y, si hay una interrupción momentánea de corriente cuando la lámpara está encendida, tendrán que pasar unos 6 y 10 segundos antes de que se pueda volver a encender.

4.- Salas de Cuidados Intensivos

Todos los subsistemas que se han estudiado en relación con los cuartos de pacientes, se presentan en las Salas de Cuidados Intensivos de Pacientes, pero con ciertas variaciones exigidas por el estado crítico de los pacientes alojados en esas áreas. Las principales diferencias son:

a. La iluminación general deberá tener un nivel más alto en lux (se recomiendan 700), con brillantez menos elevada y con un dispositivo de control para subir o bajar el nivel a discreción. Esto permitirá que los complicados instrumentos utilizados se usen correctamente y que sus lecturas se verifiquen con mayor facilidad y precisión; permitirá también que los pacientes estén psicológicamente más cómodos y ayudará al Personal médico a desempeñar sus labores con mayor eficiencia.

b. Las luces para los exámenes deben tener un mecanismo de control de nivel de iluminación ("dimer") y deben instalarse de manera que el nivel más alto se pueda lograr al instante para casos de emergencia. En especial se recomienda la iluminación que no proyecte sombras.

c. Se debe tener mucho cuidado al diseñar un sistema de alumbrado que sea suficiente para todas las labores, pero sin interferir con el equipo o los sistemas para salvar la vida.

I.- INSTALACIONES DE RAYOS X

Los equipos de Rayos X necesitan una buena fuente de energía eléctrica cuyas variaciones en frecuencia y en voltaje sean mínimas y, que además, tenga capacidad suficiente para proporcionar la máxima demanda de corriente sin excesiva caída de voltaje. Si en los equipos de Rayos X se utilizaran los diseños de circuitos eléctricos comunes, el calibre de los cables sería menor que el especificado por los fabricantes del equipo. Las cargas que se desarrollan son bastante grandes y de duración muy corta, por lo que si no se usaran conductores de diámetros adecuados, la caída de voltaje sería excesiva y esto produciría una imagen defectuosa. Es recomendable utilizar los calibres de conductores de acuerdo con la distancia del alimentador especificados por los fabricantes del equipo e instalar éste de acuerdo con los reglamentos locales vigentes.

Cuando se preparen los planos y las especificaciones para la alimentación eléctrica de los equipos de Rayos X, es conveniente consultar y seguir las estipulaciones del Código Eléctrico Nacional ("National Electrical Code" - NFPA 70 - NEC) en su última publicación, en especial sus **Artículos 250 - Conexiones a Tierra, 450 - Transformadores, 517 - Instalaciones para el Cuidado de la Salud y 660 - Equipos de Rayos X**.

Para todo equipo de Rayos X se debe instalar un transformador especial. El voltaje secundario debe ser 480 voltios trifásico, dependiendo del fabricante, con variaciones dentro del rango del compensador de voltaje de los controles de diagnóstico.

Puede resultar más económico instalar desde el principio un transformador de mayor capacidad, con alimentadores más grandes para hacer frente a las necesidades futuras, que hacer un cambio posterior. El Ingeniero diseñador deberá consultar al Jefe del Departamento de Radiología y al representante del fabricante del equipo de Rayos X, a fin de preparar, de la mejor manera posible, las instalaciones eléctricas necesarias para la operación de cada unidad. El proveedor deberá proporcionar toda clase de diagramas eléctricos y sus especificaciones correspondientes para facilitar los trabajos de alambrado hasta el interruptor de fusibles y los de las conexiones de control del equipo que harán los técnicos encargados de la instalación del equipo.

J.- SELECCION DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA

a.- Todo proyecto que requiera una capacidad mayor de 150 KVA y hasta 750 KVA, deberá ser diseñado preferiblemente para trifásico, 208/120 Voltios estrella. Sin embargo debido al uso de equipos especiales como rayos x, tomógrafo y ascensores, Central de Aire Acondicionado, deberá emplearse el sistema 480/277v, estrella.

b.- Todo proyecto que requiera una capacidad mayor de 750 KVA, deberá ser diseñado para un voltaje trifásico de 480 Voltios y, además, cumplir con el requisito del área indicado en el punto anterior.

6.4.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA

A.- SUBESTACIONES ELECTRICAS

1.- Subestación Eléctrica Principal

La localización de la Subestación Eléctrica Principal podrá ser exterior o interior, pero siempre deberá ser tal que no esté expuesta a sabotaje potencial. Dependiendo de la carga esperada del establecimiento y del voltaje de alimentación, los transformadores deben ser del tipo gabinete. Estos traen incorporados en la misma estructura los interruptores eléctricos, formando una subestación unitaria o auto contenida. Deberá proporcionarse una base con cámara de empalmes de cables con las dimensiones apropiadas, de acuerdo con las Normas del Servicio Eléctrico de la Empresa de Distribución Eléctrica (EDE) en este caso Elektra Noreste como referencia.

Cuando la subestación se ubica en el interior del edificio, se deberá proporcionar un local de espacio adecuado para los interruptores y los transformadores. Las puertas de acceso a la subestación deberán ser del tamaño apropiado para permitir la remoción de la pieza del equipo más grande y deberán tener facilidades para cerrarlas con llave.

Todos los transformadores, interruptores, relevadores y accesorios deberán estar de acuerdo con las últimas normas del **NEMA** ("National Electrical Manufacturers' Association") y del **IEEE** ("Institute of Electric and Electronic Engineers").

Las subestaciones deberán consistir de un interruptor primario de carga, una sección de transformador y una sección de interrupción de bajo voltaje, todo en cubierta de metal. Los niveles de aislamiento para todo el equipo de la subestación y los aparatos protectores contra rayos deberán estar coordinados. Donde se requiere confiabilidad, se prefieren subestaciones unitarias de doble acceso. Cuando la carga no justifique una subestación unitaria de doble acceso, deberá proveerse un interruptor selector primario y dos líneas de alimentación.

La subestación transformará la alta tensión primaria de la línea del servicio público a voltajes más bajos de utilización del equipo y sistemas (480 V/277 V ó 208 V/120 V) trifásicos de distribución. Deberá proveerse iluminación de emergencia accionada por baterías en todos los cuartos de equipo de la subestación interior.

Deberán montarse rótulos de aviso de 30 cm x 45 cm marcados con "**PELIGRO ALTO VOLTAJE**", en la parte de atrás de la sección de interrupción de alto voltaje y al frente y atrás de la sección de transformadores. Los rótulos de

aviso deberán ser de letras rojas de 8 cm de altura, sobre un fondo de color blanco.

2.- Subestaciones Derivadas

Las Subestaciones Derivadas o Secundarias de 480 a 208/120 voltios estarán ubicadas estratégicamente lo más cerca posible de los centros de carga de cada planta del Establecimiento. En los planos de anteproyectos se muestran los cuartos eléctricos por área, en donde podrán ubicarse los mismos. Estas contendrán:

a. Transformadores de tipo seco, de las capacidades adecuadas, que se usarán para reducir el voltaje de 480 voltios a 208/120 voltios (Voltajes de utilización de alumbrado y tomas de corriente generales).

b. Tableros de Distribución Subgenerales para controlar y alimentar los tableros de distribución de alumbrado y de tomacorrientes, los que estarán ubicados en las diferentes áreas y plantas del Establecimiento para alimentar a los circuitos ramales de los servicios de alumbrado, tomacorrientes, fuerza menor y varios.

3.- Transformadores

Los transformadores y sus accesorios deberán estar de acuerdo con las últimas normas del **NEMA** y del **IEEE**, así como cumplir los requisitos de EDE. En donde sea posible, deberán suministrarse transformadores trifásicos, tanto de potencia como de iluminación.
Existen dos tipos de transformadores disponibles: (a) transformadores de aceite y (b) transformadores abiertos, ventilados, tipo seco. Los transformadores de tipo seco son obligatorios para instalaciones interiores, y también pueden ser usados en instalaciones exteriores. Los transformadores de aceite deberán usarse en localizaciones exteriores (en poste o en bóveda).

a. Transformadores de Potencia tipo gabinete

Los transformadores de gabinete serán de la capacidad y características técnicas indicadas en los planos y cumplirán con los requisitos exigidos en la última revisión de las Normas del Servicio Eléctricos EN-22-33 del IRHE (hoy Elektra Noreste).

Además de cumplir con las normas deberá cumplir estrictamente con ser del tipo esquema 3 (alimentación de doble circuito),

El objeto de esta especificación es el de adquirir transformadores de alta eficiencia y muy bajas pérdidas, fabricado con la última tecnología disponible, trifásico, con switch de 200 amperios, con compartimientos separados de alto y bajo voltaje, lleno de líquido hidrocarbonado no flamable, sin contaminación de

PCB, con núcleo amorfo o acero al silicio de alta eficiencia para ser usado en sistema de distribución eléctrica, estrella 4 alambres o delta 3 alambres.

El transformador deberá ser tropicalizado para trabajo en clima de alta temperatura y alta humedad, alta precipitación pluvial y alta concentración salina.

El transformador deberá ser nuevo, sin defecto externo ni interno y de reciente fabricación. No se aceptará ningún transformador reconstruido ni rehabilitado ni de reciente fabricación con poco uso.

Deberá estar diseñado, construido y sometido a pruebas de acuerdo a las últimas revisiones de las Normas aplicables de la IEEE, NEMA y ANSI.

El transformador debe ser del tipo de frente muerto.

El proceso de fabricación deberá estar sujeto a un programa de control de calidad (ISO 9002).
El transformador debe ser de la clase OA (auto enfriado) y tener los embobinados de cinco patas, con conductores de cobre o aluminio de alta conductividad.

El aislante líquido o dieléctrico no debe contener poli cloruros bifénolos (PCB) ni sus derivados o agentes contaminantes del medio ambiente, ni tóxicos para la salud humana.

El líquido aislante o dieléctrico deberá ser sometido a pruebas y análisis físicos y químicos de acuerdo a las últimas revisiones de las Normas aplicables de la IEEE, NEMA, ANSI, ASTM y aquellas tipificadas en la legislación ambiental de la República de Panamá.

El líquido aislante o dieléctrico deberá ser del tipo Hidro-carbonado menos flamable, con punto de combustión de 300 °C o mayor según norma ASTM-D92.

En el lado de alta el transformador tendrá bushing wells del tipo universal con ampacidad según los diseños, para instalación con conectores aislados del tipo separable.

En el lado de baja el transformador tendrá terminales tipo espada con ocho huecos tipo NEMA.
El tanque del transformador de construcción tipo sellado.

El tanque deberá tener dos conectores para puesta a tierra.

El transformador deberá tener instalado de fábrica: la válvula de drenaje, el medidor de presión –vacío, el indicador de nivel de aceite y el termómetro tipo reloj, dispositivo autosellante de alivio de presión diseñado para liberar la presión a 10 ($\pm$ 2) libras por pulgada cuadrada.

El tanque tendrá dos orejas permanentes para izar el transformador.

El tanque se pintará en fábrica con dos manos capas de pintura verde olivo sobra una base anticorrosiva adecuada.

Al tanque se le pintará, con letras de tres pulgadas de alto y dos de ancho, en color negro, en la puerta de alto voltaje la siguiente información:

KVA (nominales)
NO-PCB

El transformador llevará una placa de acero inoxidable con letras y números grabados mediante técnica que impida el deterioro durante su vida útil, con la siguiente información:

- ✓ Número de serie
- ✓ Clase
- ✓ Número de fases
- ✓ Frecuencia
- ✓ Voltaje nominal
- ✓ KVA nominal
- ✓ Temperatura ambiente
- ✓ Aumento de temperatura en °C
- ✓ Polaridad
- ✓ Impedancia en por ciento
- ✓ Ampacidad del switch
- ✓ Peso total
- ✓ Diagrama de conexión
- ✓ Nombre del fabricante
- ✓ País del fabricante
- ✓ Volumen de aislante en litros
- ✓ NO-PCB
- ✓ Material del conductor para cada embobinado
- ✓ Código de barras

Las puertas tendrán facilidades para candado y se asegurarán mediante perno de cabeza hexagonal.

El cambiador manual de derivaciones será de operación interna, con el operador de accionamiento (perilla) en el exterior del tanque dentro del gabinete, con dos derivaciones de 2 ½ % para arriba y para abajo (5 % para arriba y para abajo en total).

El dispositivo de desconexión deberá ser del tipo para accionar mediante vara de línea caliente, con ampacidad según planos, con 500 operaciones mecánicas mínimas sin deterioro.

La operación del dispositivo de desconexión será en grupo, trifásico, rompe carga y con capacidad para desenergizar el transformador.

El transformador incluirá 6 fusibles limitadores de corriente tipo extraible, montados en recipiente seco, con suficiente capacidad interruptiva a los niveles calculados.

Las pérdidas máximas admisibles del transformador serán:
Cuatro décimas de uno porciento (0.4%) de su capacidad en VA (sin carga).
Uno por ciento (1%) del tamaño en VA (con carga).

b. Transformadores para Iluminación (Tipo Seco)

Los transformadores para iluminación deberán ser abiertos, ventilados, del tipo seco.

a. Generales:

El contratista suministrará e instalará los transformadores tipo seco trifásico según resulte del diseño final, de dos devanados de las siguientes características: Capacidad indicada en los planos, 480/120-208 voltios, 3 fases, 4 hilos, cambiador de derivación 4–3.5% 2+2, elevación de temperatura 150 °C.

Los transformadores deben ser diseñados, fabricados y probados de acuerdo a las últimas normas ANSI, NEMA e IEEE y deberá ser aprobado por "The Underwriters Laboratories" de los Estados Unidos.

Los transformadores deberán ser diseñados para operación continúa a sus capacidades nominales por 24 horas al día, 365 días al año, con expectativas de vida normal, tal como se define en la norma ANSI C57.96.

b.- Sistema de Aislamiento:

El sistema de aislamiento debe ser de 2200C. El rendimiento requerido se obtendrá sin exceder la temperatura antes indicada en una temperatura ambiente máxima de 40°C y una temperatura promedio de 30°C durante un período de 24 horas. Todos los materiales de aislamiento serán retardantes al fuego y no soportarán combustión tal como se describe en el método de prueba D635 de la ASTM.

c. Núcleo y Enrollamiento:

El núcleo será construido con un acero de alto grado con alta permeabilidad magnética y pérdidas bajas por histéresis y corrientes de Eddy. La máxima densidad de flujo magnético deberá:
Ser sustancialmente inferior al punto de saturación. El volumen del núcleo debe permitir una operación eficiente del transformador a 10% sobre la mayor

derivación de voltaje. Las láminas del núcleo deben estar adecuadamente prensadas. Los enrollamientos deben ser continuos de aluminio grado eléctrico.

d.- Gabinete:

El gabinete debe ser fabricado de acero y deberá ser fosfatizado, seguido de una deposición electrostática de una capa de polvo de poliéster termo endurecido y posteriormente horneado. El color debe ser ANSI 61 y debe ser reconocido por la U.L.

En las unidades de 45 KVA y mayores la construcción del gabinete debe ser ventilado, NEMA-2, a prueba de goteo con huecos para levantar. Todas las aperturas de ventilación deben ser protegidas contra la caída de polvo.

e. Nivel de Ruido:

El nivel del ruido del transformador no excederá el siguiente nivel ANSI y NEMA:
151 – 300 KVA; 55 dB (300 KVA)
10 - 50 KVA; 45 dB (25 KVA)

f.- Pruebas:

Las siguientes pruebas deben ser realizadas en todos los transformadores:

- Pruebas de razón, en la conexión del voltaje nominal y en todas las conexiones de derivación.
- Pruebas de relación de polaridad y fase en la conexión del voltaje nominal.
- Pruebas de aplicación de potencial
- Pruebas de potencial inducido
- Pruebas de vacío y de corriente de excitación del voltaje nominal en la conexión del voltaje nominal.

B.- INSTALACIONES SUBTERRANEAS

Para la red de distribución de media tensión se deberán construir vigas de ductos siguiendo las recomendaciones y normas de la EDE, por ejemplo, todo el sistema de tubería deberá ser diseñado y construido en 6" de diámetro. Se deberá dejar previsión para un segundo circuito emergente (futuro) y para un circuito por daños.

Se deberán utilizar cámaras de paso primarias para los cambios de direcciones y cuando las distancias así lo requieran.

Las vigas de ductos subterráneos o electroductos para los sistemas de potencia, iluminación, alarmas y comunicación deberán ser de ductos de plástico o PVC forrados de concreto, inclinados por lo menos 10 cm por cada 30 metros. El

tamaño mínimo de los ductos será de 2 pulgadas de diámetro. En vigas de múltiples ductos, la dimensión exterior mínima entre ductos adyacentes deberá ser de 5 cm. Deberá mantenerse el espaciamiento entre ductos adyacentes con espaciadores de plástico. El ducto deberá estar rodeado por un grosor mínimo de 10 cm de concreto. Los cambios en la dirección de los ductos que excedan de 10 grados, deberán ser logrados usando juntas de 5 grados. La parte superior del ducto de concreto terminado deberá estar por lo menos 45 cm abajo de la superficie de acabado. El entierro directo del cable está prohibido. Todos los ductos que dejen un edificio deberán ser de acero rígido galvanizado para una distancia no menor de 1.50 metros del edificio. Donde se extiendan porciones de un sistema de ductos en el exterior debajo de la superficie de acabado, éstas deberán inclinarse de manera que drenen en dirección opuesta al edificio.

Deberán instalarse cámaras de paso en los ductos subterráneos en el punto donde los ductos de servicio del edificio se juntan con el banco de ductos principal, o como sea necesario en ductos largos para facilitar el halado de los cables. Ningún ducto deberá exceder 30 metros entre cámaras para bajo voltaje y 50 metros para media tensión. Deberán proporcionarse cámaras de paso separados para servicios de alto voltaje, comunicaciones y bajo voltaje. Deberán instalarse colgadores para cables según se requieran para el espaciamiento vertical del cableado.

Las tuberías del servicio subterráneo de electricidad y de teléfonos deberán ser instaladas a una profundidad no menor de 0.60 metros bajo el nivel del suelo y con los arreglos indicados en los patrones de construcción de la empresas suministradoras de del servicio público de electricidad y de teléfonos.

En la acometida, el servicio será subterráneo en los lugares y de acuerdo con el voltaje y el sistema especificados por la empresa distribuidora de energía eléctrica.

Las cámaras de inspección o de paso deberán ser fabricados con paredes de concreto refundido o concreto reforzado y con "cuellos" de mampostería y deberán estar provistos con cubiertas metálicas cuadradas de no menos de 75 cm de lado y con guías de hierro para la introducción de los cables. La totalidad de la superficie exterior del pozo de visita deberá ser impermeabilizada con una cobertura asfáltica. Los pozos de visita pueden ser drenados hacia un drenaje pluvial que esté disponible. De otra manera, los pozos de visita deberán ser provistos con un foso de 45 cm de diámetro y 30 cm de profundidad para ser drenados con una bomba portátil. Para evitar el drenaje de aguas superficiales hacia los pozos de visita, éstos deberán estar elevados 5 cm en áreas pavimentadas, inclinando la pavimentación ligeramente hacia la parte alta del pozo de visita, y elevados 10 cm sobre la superficie de acabado en áreas no pavimentadas.

Deberá evitarse la instalación de equipos eléctricos en los pozos de visita. Cuando sea necesario, tales equipos deberán estar en cubiertas impermeables NEMA 4. En los pozos de visita donde se instalen equipos, o donde se hagan

empalmes o terminaciones con cable blindado, deberá ponerse a tierra el equipo y/o blindaje del cable. La puesta a tierra se logrará al instalar una varilla de cobre de 5/8 de pulgada de diámetro por 3.0 m de largo en el pozo de visita.

Los electroductos interiores deberán terminar en una caja de empalmes o conexiones. Esta caja deberá ser instalada a una elevación superior a la superficie de acabado.

C.- DUCTOS o TUBERIAS

El tamaño mínimo del ducto instalado bajo tierra deberá ser de una pulgada de diámetro. En vigas de ductos (electroductos) subterráneos, el tamaño mínimo del ducto deberá ser de dos pulgadas de diámetro.

El tamaño mínimo del ducto instalado sobre la tierra deberá ser de media pulgada de diámetro. Todos los ductos finales de las cajas a los tableros deberán ser de una pulgada de diámetro como mínimo.

Donde existan porciones de un sistema de electroductos interiores que se extiendan en el exterior debajo de la superficie de acabado, el electroducto deberá terminar en el interior en una caja de conexiones instalada a una elevación arriba de la superficie para evitar que el agua entre al edificio a través del ducto.

Deberán instalarse sellos de fuego de un tipo apropiado dondequiera que los ductos o los cables penetren las barreras de fuego.

Otros tipos de ductos que no sean los que se listan a continuación, incluyendo bandejas de cables, canales, molduras y ducto de barras, podrán utilizarse donde sea aplicable, sujetos a la aprobación del Arquitecto y al seguimiento de las normas del NEC y los reglamentos locales.

1.- Tipos de Ductos a Utilizarse

a.- Ducto de Acero Rígido Galvanizado

El ducto de acero rígido galvanizado se utilizará en ambientes peligrosos, tales como locales donde se administran gases anestésicos inflamables (Salas de Operación y de Partos), y en áreas húmedas o saturadas de vapor. También se usará en instalaciones exteriores a la intemperie expuestas a condiciones climáticas adversas y en interiores donde el cableado pueda estar expuesto a severos daños mecánicos.

b.- Ducto de Metal Intermedio

El ducto de metal intermedio, acero galvanizado fundido en caliente, deberá utilizarse donde el ducto vaya a estar expuesto a la atmósfera exterior; donde el ducto esté supuesto a ser instalado en una losa de concreto; donde el área esté clasificada como peligrosa, húmeda o mojada, como túneles o espacios restringidos, sótanos, cuartos fríos, cuartos de lavado de platos y equipos, lavabos, duchas y áreas similares; y donde el ducto esté sujeto a daños físicos.

c.- Ducto Rígido no Metálico

Podrá utilizarse ducto rígido plástico (PVC) o de fibra en sistemas de distribución subterránea, siempre que esté cubierto por concreto; embutido en paredes, losas, cielo raso o en atmósferas corrosivas.

d.- Tubería Eléctrica de Metal ("EMT" o "tubing")

La tubería eléctrica de metal ("tubing"), fundida en caliente o de acero electro galvanizado, podrá ser utilizada como material de ducto para diámetros de una pulgada y menores cuando se utilice en interiores en áreas secas, no peligrosas y no corrosivas, tales como oficinas y bodegas. Donde exista la posibilidad de daño mecánico, deberá instalarse ducto de metal intermedio abajo de una elevación de 3.0 m sobre el piso acabado. La tubería eléctrica de metal no deberá ser instalada embutida en concreto.

e.- Ducto de Acero Revestido de Plástico

En atmósferas corrosivas podrá utilizarse ducto rígido de acero revestido de plástico. En tales aplicaciones, también deberán emplearse accesorios igualmente revestidos de plástico.

f.- Ducto Flexible de Metal

El ducto flexible de metal deberá utilizarse donde se requiera por razones de vibración, como proximidades de motores y transformadores, o donde sea necesario desconectar y remover un equipo con frecuencia para propósito de mantenimiento. En áreas secas se puede usar el ducto flexible metálico desnudo ("Greenfield"), pero en áreas húmedas o a la intemperie deberá utilizarse ducto flexible metálico revestido de plástico ("Liquidtigth") hermético contra líquido.

2.- Instalación del Ducto

Todos los ductos deberán terminar a un mínimo de 15 cm sobre el suelo o la losa de piso terminado. En áreas de interruptores u otras no sujetas al clima, los ductos deberán terminar en una junta, la parte superior de la cual deberá estar colocada a ras con la superficie de la losa.

Cuando los ductos pasen a través de pisos o losas, deberá prevenirse el paso de líquidos de un piso a otro instalando los ductos en mangas para tubería que se proyecten sobre el piso a 10 cm ó 15 cm o rellenando con lechada la abertura alrededor del ducto.

En áreas terminadas como oficinas, consultorios, laboratorios, quirófanos, etc., el ducto deberá estar escondido. Donde sea posible, deberán mantenerse separados los ductos en cielos, paredes y pisos por lo menos a 15 cm de cualquier paso de tubería de vapor o agua caliente. El ducto expuesto deberá ser mínimo; donde necesariamente tenga que estar expuesto, deberá estar separado aproximadamente 4 cm de la pared u otra superficie para facilitar la limpieza. Cualquier equipo eléctrico expuesto también deberá estar separado de manera similar; la distancia dependerá del tamaño del equipo.

Los ductos que pasen bajo la losa del piso, aquellos de dos y media pulgada de diámetro y mayores, deberán estar embutidos en concreto. Ningún ducto mayor de una pulgada y cuarto podrá ser fundido dentro del grosor de las losas del piso.

Los ductos expuestos deberán colocarse tan estéticamente y no visiblemente como sea posible e instalarse paralela o perpendicularmente a las paredes, miembros estructurales o intersecciones de los planos verticales y los cielos. Podrán
Lograrse ángulos rectos con codos manufacturados para diámetros de una pulgada y cuarto y más.

Los ductos o tuberías se sujetarán firmemente y se fijarán a intervalos no mayores a los indicados por el Código Eléctrico Nacional (NEC) para el tipo de tubería utilizada. Las tuberías metálicas se sujetarán a las cajillas, cajas de paso o tableros con dos (2) tuercas donde así lo requiera el NEC.

Dondequiera que el ducto atraviese las juntas de expansión del edificio, deberá consultarse con el Ingeniero Estructural y deberán utilizarse accesorios de expansión o colgadores tipo oscilante aprobados para tal fin.

Deberá proveerse soporte para el ducto cada 3 m y dentro de 65 cm después de un ángulo de 90ª. Deberán proveerse soportes adicionales para corridas horizontales que tengan accesorios fijos colgantes adaptados. Las abrazaderas para el ducto deberán localizarse lo más cerca posible de los accesorios, codos y otros ajustes como sea practicable para lograr una instalación rígida.

Alambres suspendidos del cielo podrán utilizarse para soportar el ducto y las cajas bajo las siguientes condiciones:

- se utilicen anclajes aprobados,
- el ducto de diámetro máximo sea soportado en TEM de 1 pulgada y el tamaño máximo de las cajas sea de 10 cm x 10 cm,

- un máximo de un ducto o una caja sea soportado(a) por un alambre suspendido del cielo,
- se obtenga la aprobación del Ingeniero Estructural.

Donde prevalezca la humedad, como en la Casa de Bombas, Cuarto de Máquinas, etc., áreas clasificadas como Húmedas, tipo NEMA 4 y en exteriores, deberán especificarse pernos de anclaje tornillos y tuercas de acero inoxidable, bronce o latón para el montaje de los soportes del ducto.

D.- CAJAS ELECTRICAS

Todas las cajas deberán ser manufacturadas de acero galvanizado o cubiertas con cadmio del calibre metálico y tamaño físico requerido por el NEC para el número y tamaño de ductos y conductores involucrados. Las cajas instaladas en las líneas de ducto que contengan conductores No. 4/0 (211600 CM) o mayores, deberán ser manufacturadas de acero galvanizado en hoja de calibre mínimo No. 10 (3.4 mm) previo a la galvanización. Estas cajas deberán tener costuras soldadas y placas de cobertura removibles (tapas) atornilladas. Certificas UL.

Cada salida en el sistema de alambrado o tuberías deberá ser provista con una caja de salida para satisfacer las condiciones que se encuentren.

Cada caja deberá tener suficiente volumen para acomodar el número de conductores que entren a la caja, de acuerdo a los requisitos del NEC.

Toda cajilla, cuadrada u octagonal, extensión de cajilla, tapa de repello y caja de paso, deberá ser de acero galvanizado y deberá ser cubierta con una capa de pintura anticorrosiva por ambas caras después de instalada.

La profundidad de las cajillas no deberá ser menor de 1-1/2". Las cajillas de cielo

raso o de pared no deberán ser menores de 4", sean cuadradas u octagonales.

Las cajillas para interruptores y tomas de corriente deberán ser de 4" cuadradas.

Todas las cajas deberán estar seguramente montadas a la estructura del edificio, con soportes independientes del ducto que entre o salga a la caja. Cajas de derivaciones o para halar, deberán ser instaladas donde sea necesario en los sistemas de ductos para facilitar la instalación de los conductores, pero nunca con más de 30.0 m de separación. El largo y la abertura de las cajas para halar en línea recta, instaladas en ductos que tengan sistemas de alambrado de 600 V o menos, deberán exceder una dimensión igual a cinco veces el radio mínimo de doblez recomendado del cable o alambre de mayor calibre que esté siendo halado. Ajustes especiales se requieren en áreas peligrosas.

1.- Clase I. División 1

Las conexiones a prueba de explosiones deberán ser del tipo roscado. Las conexiones con tapaderas roscadas también deberán ser usadas en exteriores cuando estén sujetas a la exposición directa de los elementos o a salpicaduras de agua. Los empaques o sellos "O-ring" pueden ser utilizados con ajustes roscados, siempre y cuando este tipo de empaquetadura permita que por lo menos cinco roscas completas hagan contacto o de cualquier otra manera se interponga con el detalle a prueba de explosiones. Las roscas de las tapas roscadas para ajustes de ducto deberán ser cubiertas con un lubricante de rosca aprobado, inmediatamente antes de su instalación y de nuevo cuando sean finalmente cerradas al completar el alambrado.

2.- Clase I, División 2

Las conexiones normalizadas de metal fundido con cubos roscados podrán ser utilizadas en áreas peligrosas de la División 2, en lugar de ajustes de prueba de explosiones, siempre y cuando se les provea con tapas de metal fundido y empaques de neopreno. Las conexiones a ambos lados de aparatos de arco hasta e incluyendo el ajuste sellador, sin embargo, deberán ser a prueba de explosiones.

Deberán instalarse ducto metálico rígido, conexiones con empaques y accesorios fijos de iluminación a prueba de vapor en todas las áreas húmedas. Deberán proporcionarse cubiertas NEMA 4 para equipos tales como arrancadores de motores, botones, etc. Deberán usarse cajas encofradas normalizadas con cubos roscados. Estas cajas deberán ser provistas con costuras soldadas y tapas con empaques de neopreno.

En áreas no peligrosas exteriores deberá utilizarse ducto metálico rígido, conexiones normalizadas de metal fundido con cubos roscados, tapas roscadas de metal fundido y empaques de neopreno.

E.- CONDUCTORES

1.- Cables Aislados para Línea Primaria o de Media Tensión

Serán de acuerdo a la Empresa Distribuidora Eléctrica.

Los empalmes, derivaciones y terminales deberán ser efectuados según instrucciones del fabricante, de las normas del NEC.

2.- Cables Aislados para Líneas Secundarias o de Baja Tensión

Los cables de alimentación secundaria deberán ser conductores trenzados de cobre, de una conductividad mínima de 98%, con aislamiento de compuesto de cloruro de polivinil (THWN o THHN) para 600 voltios y capa de compuesto termoplástico resistente a aceites o solventes, para temperatura de servicio normal hasta 90° C, anti-llama, listado por Underwriters Laboratories Inc. (UL).

a. Criterios de Selección

Todo el alambre y el cable para las líneas de alimentación y el alambrado de circuitos secundarios deberá conformarse con los últimos requisitos del "National Electric Code" NEC.

Ningún alambre será de menor calibre del número 12 AWG, a menos que se especifique otra cosa. En los circuitos ramales que tengan más de 30 metros de longitud desde el tablero de distribución hasta la salida del centro del circuito, se usará alambre No. 10 AWG.

Todos los alambres deberán ser continuos de cajilla a cajilla sin empalmes dentro de la tubería. Los empalmes se harán sólo en las cajillas, como se indica más adelante en parágrafo.

3.- Identificación de los Cables

Deberá proveerse identificación de fase para todos los circuitos multifase en las terminaciones de los cables. Los cables de potencia y control deberán ser identificados en los puntos, tales como juntas de empalme, cajas de halado, registros subterráneos y confluencias de ruta, mediante el uso de marcadores de cable. Los marcadores deberán ser de tal tipo que resistan la corrosión y el daño ocasionado por la inmersión en agua. Las inscripciones deberán estar de acuerdo con el sistema de numeración a la nomenclatura de cable donde sea designado. Donde no sea designado de esta manera, deberá emplearse un sistema de marcado alfanumérico. Etiquetas que utilicen cuerda no están aprobadas. Las marcas deberán estar fijadas permanentemente. Los conductores aislados deberán ser suministrados e instalados de acuerdo con el código de colores para instalaciones eléctricas: negro, rojo y azul para conductores activos de los sistemas trifásicos de 208 Y/120 VAC, de 240 VAC delta, ó de 240 VAC delta con “center tap” de 120 VAC; y los colores amarillo, anaranjado y chocolate para los sistemas trifásicos de 480 Y/277 y de 480 VAC delta; blanco para el conductor neutral y verde o desnudo para el conductor de puesta a tierra.

4.- Pruebas de los Cables

Las pruebas deberán hacerse cuando la instalación y todas las terminaciones estén completas, pero antes de la conexión de cualquier aparato, equipo de

trabajo. Las pruebas del cable deberán realizarse a los potenciales y duraciones máximos de corriente directa designados por escrito por el fabricante del cable. Los cables nuevos no deberán energizarse al voltaje del sistema antes de haber pasado satisfactoriamente las pruebas de aceptación.

F.- TABLEROS DE INTERRUPTORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

Los tableros de interruptores deberán ser designados como: tableros de distribución general de potencia, tableros de distribución subgeneral de potencia, tableros de distribución de iluminación o tableros de distribución de circuitos ramales de iluminación y tableros de distribución de circuitos ramales de tomas de corriente, para circuitos normales o de emergencia.

En cada tablero de distribución principal se instalará un medidor/monitor analizador de la calidad de la energía, con facilidades para comunicación remota en red. También tendrán, cada uno, un supresor de transientes de voltajes transitorios (TVSS) conectados directamente a las barras, con indicación del estado del supresor en la parte externa del tablero.

Todos los tableros deberán ser construidos utilizando barras colectoras de cobre. Donde los tableros estén equipados con talones o terminales principales solamente, éstos deberán ser del tipo de aleación de cobre. Donde se necesiten espacios extra, todas las barras colectoras y los accesorios necesarios deberán ser provistos, listos para acomodar interruptores futuros. Los interruptores deberán ser intercambiables y capaces de ser operados en cualquier posición. Todos los talones o terminales suplidos con interruptores de circuito deberán ser del tipo de aleación de cobre. Los interruptores de circuito en todos los tableros deberán ser calibrados y sellados para prevenir malas operaciones o cambios no autorizados en la calibración.

Cada tablero deberá ser etiquetado como "Normal" o de "Emergencia", y deberá ser provisto con un marco para la tarjeta de directorio de circuito y su cubierta, sujetos al interior de la puerta del gabinete, de manera que todos los ramales de circuitos puedan ser identificados en la tarjeta que se coloque en este marco.

Los tableros de interruptores deberán ser del tipo de seguridad, de frente muerto, provistos con el tamaño y número de derivaciones (circuitos), como sea requerido. La alimentación deberá ser para el sistema de neutral sólido.

Los tableros de distribución deberán ser del tipo panel para montaje empotrado en pared, gabinete NEMA 1 en ambientes secos y NEMA 4 en ambientes húmedos, con interruptores general y derivados del tipo disyuntor termo magnético,

atornillables y para operación en voltaje del sistema. Deberán tener instaladas y totalmente independientes barras de tierra y para neutros.

Las cajas utilizadas como gabinete de los tableros de interruptores deberán ser construidas con láminas de acero bañadas en zinc y deberán estar de acuerdo con UL para el uso indicado.

Los gabinetes deberán estar provistos de espacios para conductores no menor de 10 cm. En ambos lados y en la parte superior e inferior. La altura de los gabinetes no deberá ser mayor de 1.80 metros al centro del tablero.

Los gabinetes empotrados deberán ser provistos con marcos, teniendo agarradores ajustables. Los marcos deberán tener puertas con bisagras y con combinación de aldaba y cerradura. Todas las cerraduras deberán usar la misma llave. Un porta directorio con láminas de plástico transparente y con un marco de metal deberá ser montado en la parte inferior de cada puerta. Un directorio escrito a máquina e identificando cada circuito deberá ser montado en el marco.

1.- Tableros de Distribución General de Potencia

Los tableros de distribución general de potencia deberán ser provistos como sea necesario para abastecer los tableros de distribución de energía y los equipos eléctricos de potencia grandes (Centros de Control de Motores, Ascensores, Equipos de Rayos X, etc.).

Del tablero de distribución general de potencia, desde las secciones Normal y de Emergencia, saldrán los alimentadores en 480 Voltios para suministrar energía eléctrica a:

- Equipos de fuerza.
- Ascensores.
    - Cuartos eléctricos de 480 a 208/120 voltios.
- Equipos de Rayos X (60 KW), Tomografía Computarizada (80 KW),
    - Otros equipos especiales de potencia.

2.- Tableros de Potencia

Los tableros de potencia o tableros de distribución subgeneral de potencia se proveerán como sea necesario para abastecer energía los equipos grandes de potencia y maquinarias eléctricas, tales como equipos de aire acondicionado central, bombas, calderas, montacargas, etc. Los tableros de potencia deberán ser apropiados para servicio de corriente alterna del voltaje del sistema trifásico, de tres alambres, de 60 Hz., y tener la cantidad y el rango de los interruptores de protección de los circuitos secundarios indicado en el listado del tablero.

3.- Tableros de Distribución de Iluminación

Los tableros de distribución de iluminación deberán ser provistos como sea necesario para suplir los tableros de iluminación y los tableros receptores (de tomacorrientes).

4.- Tableros de Distribución de Circuitos Ramales de Iluminación

Los tableros de distribución de circuitos ramales de iluminación deberán ser provistos para suplir todas las cargas de iluminación e instrumentos. Los tableros de iluminación para sistemas de 277V/480V, deberán ser apropiados para servicio de corriente alterna trifásica de 277V/480V, de cuatro (4) alambres, de 60 Hertz y tener la cantidad y el rango de los interruptores de protección de los circuitos ramales indicados en el listado del tablero. Los tableros de iluminación para sistemas de 120V/208V, deberán ser apropiados para servicio de corriente alterna monofásica o trifásica de 120V/208V, de cuatro (4) alambres, de 60 Hertz y tener la capacidad y el rango de los interruptores de protección de los circuitos ramales indicados en el listado del tablero. Los tableros de iluminación deberán contener un mínimo de 18 circuitos y deberán ser suministrados con interruptores de circuitos monofásicos, de 20 Amperios. Los interruptores de circuitos para uso en circuitos de 277 V deberán ser interruptores de marco "E" clasificados para 277 V.

5.- Tableros de Distribución de Circuitos Ramales de Tomas de corriente

Deberán proveerse tableros de distribución de circuitos ramales de receptores o tomas de corriente para abastecer todos las tomas de corriente de conveniencia o uso general. Los tableros de tomas de corriente deberán ser apropiados para servicio de las corriente alterna trifásica de 120 V/208 V., de cuatro alambres, de 60 Hz., y tener la cantidad y el rango de los interruptores de protección de los circuitos ramales indicados en el listado del tablero. Los tableros para tomas de corriente deberán contener un mínimo de 24 circuitos.

6.- Tableros de Aislamiento

Para la instalación en los locales de Quirófanos, Cuidados Intensivos, Parto y salas de Neonatos y Unidades de Cuidados Intensivos deberá utilizar tableros para sistema eléctrico aislado, es decir, no referido a tierra, para seguridad de pacientes, debiendo suministrarse e instalarse todos los componentes necesarios y adecuados para la correcta operación del sistema. Los interruptores de los circuitos ramales del tablero de aislamiento deberán ser de dos polos. Para la detección de falla a tierra mayor de 5 mA, se deberá instalar un Monitor de Aislamiento de Línea (LIM) tipo dinámico, ubicado preferiblemente dentro del quirófano en el caso de quirófanos y en las otras áreas se debe colocar en áreas donde sea visible al personal que está al cuidado de los pacientes.

G.- CONTROLES PARA MOTORES (CCM)

1.- Centro de Control de Motores

Donde el número de controles de motores sea suficiente que amerita un Centro de Control de Motores (CCM), deberá proveerse uno de construcción tipo NEMA 1 tipo B de conexión, a menos que el área haya sido catalogada como húmeda o peligrosa. El CCM deberá estar protegido por un interruptor de circuito principal no automático integral con el centro de control de motores o por un interruptor de circuito automático localizado dentro de la subestación de abastecimiento. En casos como el último, el interruptor de circuito deberá ser exclusivamente utilizado en el abastecimiento del centro de control de motores. Con la excepción de un interruptor de circuito principal, los CCM deberán contener solamente arrancadores para motores. Arrancadores de combinación individuales dentro de un centro de control, deberán ser provistos con un interruptor de desconexión tipo disyuntor termo magnético, un transformador de control y una luz piloto roja en la cubierta de la unidad.

2.- Arrancadores para Motores

Los arrancadores para motores de bajo voltaje (600 V o menos) deberán ser del tipo de estado sólido, llamados de arranque suave.

Dentro de las áreas no clasificadas, las cubiertas individuales deberán ser NEMA tipo 4, si son para localizaciones donde estarán sujetos a deterioro por efectos del clima o la humedad. El equipo de arranque que se encuentre en edificios que estén ventilados adecuadamente y/o climatizados deberá ser del tipo norma NEMA 1.

Donde los motores sean automáticamente controlados, un interruptor de selección "ENCENDIDO-APAGADO-AUTOMATICO" deberá ser provisto y montado en la tapa de cubierta. Los motores que se arranquen manualmente deberán ser provistos con botones "INICIO- PARAR" montados en la tapa de cubierta. Donde los motores se arranquen manualmente desde una localización remota, deberá proveerse una estación de botones "INICIO -PARAR" con luces piloto.

3.- Estaciones de Control

Las estaciones de control localizadas en edificios que estén adecuadamente ventilados y/o climatizados deberán ser de construcción del tipo norma NEMA 1. Las estaciones de control dentro de áreas no clasificadas, sujetas a deterioro por efectos del la humedad (Cuarto de maquinas), deberán ser de construcción del tipo NEMA 4. Las estaciones de control localizadas remotas del motor deberán ser provistas con una luz piloto roja para indicar cuando está funcionando el motor. Las estaciones de control localizadas en áreas clasificadas, deberán estar aprobadas para el área en la que deben ser instaladas.

4.- Medios de Desconexión

En general, un medio de desconexión no necesita estar instalado en el motor; sin embargo, para facilitar los requisitos para la seguridad del personal, un medio de desconexión local deberá ser instalado bajo cualquiera de las siguientes situaciones:

a. En equipo de planta o producción que pueda requerir ajustes frecuentes, limpieza de partes, etc. varias veces al día.

b. Donde el motor y su arrancador no estén localizados en el mismo piso.

H.- DISPOSITIVOS PARA ALAMBRADO

Los dispositivos agrupados deberán ser montados en una sola caja de salida continua. El alambrado expuesto que contenga tomas de corriente montados en la superficie deberá ser provisto con un interruptor y placas de tomas de corriente de acero plateado con cadmio, con las orillas enrolladas para ajustar la toma de corriente en particular.

1.- Interruptores de Alumbrado

Hasta donde sea práctico, todas las cargas que sean abastecidas por los circuitos ramales de iluminación deberán tener un interruptor en un tablero de distribución de circuitos ramales de iluminación convenientemente localizado. Donde los requisitos dicten la necesidad de interruptores individuales en referencia a un tablero de interruptores, dichos interruptores deberán estar clasificados a 20 amperios para 120 V ó 277 V.

A menos que se especifique lo contrario, todos los interruptores de pared para control de luces deberán ser del tipo de volquete de operación silenciosa, de cuerpo de compuesto fenólico, color marfil o blanco, y montados a 1.20 msnpa. Los interruptores podrán ser instalados sobre la superficie o empotrados. Los montados en la superficie de la pared, deberán ser instalados en una caja apropiada para el montaje superficial y una placa acabada para su instalación al ras en áreas no acabadas. En las áreas acabadas, los interruptores deberán ser montados al ras con la superficie y provistos de una placa de cobertura de acero inoxidable o de baquelita de color marfil.

Los interruptores de pared deberán tener una capacidad mínima de 15 amperios a 125 VAC, para el uso de corriente alterna solamente y deberán ser apropiados para el control de cargas de lámparas incandescentes y de cargas inductivas hasta su máxima capacidad.

2.- Tomas de corriente de Conveniencia o de Uso General

Deberán instalarse tomas de corriente de conveniencia o de uso general en todas las oficinas, almacenes, áreas de producción, etc. Excepto si se especifica lo contrario, deberán estar montados 30 cm sobre el piso terminado.

Las tomas de corriente de uso general o de conveniencia, deberán ser del tipo duplex, de 15 amperios, 125 voltios, 2 polos, 3 alambres, polarizados. El cuerpo será de composición fenólica.
En las áreas de pacientes, laboratorio, curaciones, farmacias, y en todas las áreas donde se utilice equipo médico,las tomas de corriente deberán ser del tipo Grado Hospitalario (HG). En áreas clasificadas como húmedas, se instalarán tomas de corriente con protección de falla a tierra (GFCI). Las tomas de corriente para computadoras y equipos médicos electrónicos serán grado hospitalario, y tierra asilada.

Todas las tomas de corriente de corriente trifásica deberán ser probados con un medidor de fase para asegurar la rotación de fase en el sentido de las agujas del reloj.

Las tomas de corriente para equipos médicos o especiales dedicados deben seleccionarse de acuerdo a las características eléctricas del equipo, para lo cual se deben remitir a las fichas técnicas de equipamiento.

I.- ILUMINACION

1.- Voltaje

Toda la iluminación interior, con excepción del alumbrado incandescente, deberá ser abastecida por un sistema 120 V ó 277 V. Los sistemas de iluminación exterior deberán ser de 277 V/480 V. Todos los componentes de un sistema de iluminación (interruptores, accesorios fijos, etc.) que deban ser instalados en áreas peligrosas deberán ser aprobados y sellados por una agencia de pruebas reconocida (UL) para el rango de voltaje apropiado y clasificación eléctrica.

2.- Interruptores para Áreas Grandes de Espacio de Piso

La iluminación en áreas grandes y las oficinas donde todas las luces están normalmente encendidas o apagadas al mismo tiempo, deberán ser accionadas por relevadores de control desde un tablero de iluminación central estratégicamente localizado. Interruptores de iluminación individuales, convenientemente localizados, deberán considerarse para conservar energía en oficinas privadas y en secciones pequeñas del área total de trabajo, si los ocupantes de esas oficinas o áreas no están presentes parte del tiempo o trabajan horas irregulares.

3.- Accesorios Fijos

Los accesorios fijos para la iluminación del área general deberán estar localizados de tal manera que permitan minimizar las sombras causadas por tubería, ductos, equipo, etc. Los accesorios para gradas deberán estar localizados de manera que faciliten el mantenimiento y eliminen el reflejo en los ojos de las personas que utilicen estas instalaciones. Donde los accesorios provistos para la iluminación del área general no cubran de manera apropiada equipos o instalaciones aislados, éstos deberán ser iluminados por accesorios de montaje local.

Para iluminación nocturna a nivel bajo de un área de manera que el personal de seguridad pueda hacer sus rondas, los accesorios del área deberán ser seleccionados y alambrados de manera que permanezcan encendidos en todo momento - de día y de noche.

La iluminación de emergencia deberá ser provista en todas las áreas donde una falla eléctrica pudiera poner en peligro a los pacientes y al personal, en las subestaciones eléctricas interiores, cuartos de tableros de interruptores y de la planta eléctrica de emergencia. En las áreas donde existan accesorios fluorescentes, los accesorios de emergencia deberán estar equipados con iluminación de emergencia fluorescente embalada. En las áreas donde exista otro tipo de accesorio de iluminación, los accesorios de emergencia deberán ser alimentados por baterías, equipados con baterías selladas y cargador auto contenido, para una duración mínima de 2 horas de operación.

Accesorios Para el Control de Insectos

Los accesorios para el control de insectos deberán ser provistos en cada abertura al exterior y deberán operar continuamente donde sea requerido.

Iluminación Exterior

La iluminación exterior deberá proveerse para las áreas de carga, estacionamientos, seguridad y estética. Los accesorios montados en los edificios deberán iluminar las fachadas de manera que los intrusos puedan ser fácilmente vistos. El tipo de luminaria y la aplicación particular deberán ser determinados por el Arquitecto o Ingeniero del Proyecto.

J.- MOTORES

Los motores que estén de acuerdo con las siguientes recomendaciones proveerán:

- operación eficiente
- servicio confiable
- durabilidad
- facilidad de mantenimiento y reparación

K.- CONEXIONES DE PUESTA A TIERRA

1.- Conexión de Puesta a Tierra del Sistema

Deberá proveerse un sistema de iluminación y potencia "delta-estrella" sólidamente conectado a tierra, a menos que el ingeniero electricista indique otra cosa. El edificio deberá ser provisto con un circuito de tierra de varilla de cobre con conductor de cobre desnudo de calibre No. 4/0 (211600 CM) alrededor del exterior del mismo. El circuito deberá ser instalado bajo tierra y conectado a varillas de tierra en las esquinas del edificio. La estructura de acero, el sistema de tubería de agua y el equipo de servicio con barra colectora a tierra, si existiera, deberán estar conectados todos a este circuito de tierra.

Los tableros de distribución de potencia, y distribución de iluminación, la barra colectora puesta a tierra en cada tablero de control de motores y todos los motores de voltaje medio, deberán estar conectados a la barra colectora puesta a tierra del equipo de servicio por medio de alambre de tierra que se incluirá en el ducto de alimentación. Los tableros de tomas de corriente, de potencia, de iluminación y los motores de bajo voltaje podrán utilizar el sistema de ducto metálico como medio de conexión a tierra, en localidades permitidas por NFPA 99.

La conexión a tierra para las líneas aéreas puestas a "tierra" o "estática" deberán realizarse por medio de tierras localizadas en cada poste de la línea. Donde la inserción de varillas de tierra no resulte factible, como en suelos rocosos, el electrodo de tierra podrá consistir de conductor de cobre desnudo No.4 (41740 CM), enrollado en espiral alrededor del final del poste y mecánicamente adherido o engrapado en su sitio.

Transformadores reductores del tipo seco con secundarios en el rango de
120 /208 V deberán tener los puntos medios de los secundarios conectados a tierra en la tubería de agua, varillas de tierra, acero estructural o el sistema de conexión a tierra más cercano dentro del edificio.

2.- Conexión a Tierra del Equipo

Todas las partes de estructuras de acero, marcos de motores y generadores, recintos para equipos de control, mandos de interrupción, blindaje de cable, ducto, equipo eléctrico portátil y cualquier cuerpo metálico que contenga o esté cercano a un circuito eléctrico que sea accesible a las personas, deberá ser conectado a tierra.
El conductor para la conexión a tierra de equipo eléctrico deberá estar de acuerdo con el "National Electric Code", pero no deberá ser menor al No.6 (26250 CM).

Los conductores subterráneos para la red de tierra en subestaciones, no deberá ser menor que el de cobre desnudo No.4/0 (211600 CM). Deberán proveerse conectores del tipo mecánico de presión para todas las conexiones del equipo y del sistema a tierra, a fin de permitir la desconexión de los electrodos de tierra o la

red de tierra para medir la resistencia de tierra. Todas las demás conexiones deberán ser termo soldadas. No deberán utilizarse bandas de ducto para las conexiones a tierra del equipo.

Las conexiones a tierra del equipo podrán consistir de una conexión única, excepto que deberán proveerse dos conexiones para equipo y estructuras altas. Deberán instalarse dos conexiones para cada artículo de equipo eléctrico de subestación y conexiones a tierra del sistema.

Las cercas de las subestaciones, si existieran, deberán tener múltiples conexiones a tierra, el mínimo siendo cuatro puntos de conexión simétricamente espaciados, con todos los componentes de cerca, puerta y estructuras de soporte que se enlacen.

El sistema de tierra para la instalación de tomas de corriente y fuerza menor, deberá ser como sigue: En todas las canalizaciones o ductos que llevan los circuitos ramales de tomas de corriente y equipos de fuerza (motores), se instalará un conductor de cobre desnudo no menor de No. 12 AWG, para la conexión a tierra de los equipos mencionados. Este conductor se conectará a su vez a la barra de tierra de los tableros de distribución de circuitos ramales y de éstos, también con un conductor de cobre desnudo, a las barras de tierra de los tableros de distribución subgenerales y de éstos hasta la barra de tierra del tablero de distribución general, interconectándose con el sistema de tierra de la propia subestación o del sistema del servicio.

Se deberá instalar en cada Quirófano un sistema de tierra formado por tres (3) electrodos "cooperweld" dispuestos en delta, equidistantes a dos metros, unidos con cable de cobre desnudo No. 2/0 AWG, el cual se llevará en tubería PVC hasta una barra de tierra de cobre convenientemente localizada dentro del Quirófano, para que dicha barra conectar a tierra todos los elementos necesarios en esa área, incluyendo el piso conductivo.

En las áreas de equipos de computadoras, será necesario un sistema de tierra especial totalmente independiente de los otros sistemas de tierra y que deberá tener las características que el caso requiera.

El equipo eléctrico portátil deberá ser provisto con un cordón eléctrico que contenga un alambre de tierra exclusivamente para el propósito de conectar a tierra ese equipo. El alambre de tierra deberá estar conectado al marco del equipo y al sistema de alambrado de tierra, a través de una espiga polarizada.

L.- PLANTA DE GENERACION DE EMERGENCIA

Un generador accionado por motor diesel, con interrupción automática, se necesita para proveer energía eléctrica a los equipos e instalaciones críticas conectados a los circuitos de Seguridad, Críticos y de servicios de apoyo, según se detalla en este documento.

La(s) planta(s) deberá(s) arrancar inmediatamente ocurra una falla en el suministro eléctrico normal y el interruptor de transferencia automático deberá hacer la reversión del sistema en 10 segundos como máximo.

La capacidad especificada en KW, para sistema eléctrico trifásico, 4 hilos, 60 Hertz, Factor de Potencia atrasado de 0.80, deberá ser para servicio stand by durante el tiempo que dure la interrupción del abastecimiento normal de energía por la empresa de servicio público.

1.- **Motor**

El motor deberá ser enfriado por agua por medio de un intercambiador de calor o radiador, del tipo en línea o en "V", de cuatro tiempos, de ignición de compresión, accionado por diesel, turboalimentado o turboalimentado postenfriado, con no menos de seis (6) cilindros. Deberá llenar las especificaciones cuando sea operado con aceite diesel No.2. Los motores de dos tiempos o los motores que requieran aceite diesel de grado superior no deberán ser considerados. El motor deberá estar equipado con combustible, aceite de lubricación, filtros de entrada de aire, enfriador del aceite de lubricación, bomba cebadora de combustible, medidor de servicio, bomba de agua para mecanismo de transmisión e instrumentos montados en la unidad, que incluyan un medidor de presión de combustible, un medidor de temperatura del agua y un manómetro de presión del aceite lubricante y un indicador de servicio o estado del filtro de aire.

a.- Gobernador

El gobernador del motor deberá mantener una regulación de frecuencia que no exceda 3 por ciento, para rangos hasta e incluyendo 500 KW, desde ninguna carga hasta plena carga. Las unidades equipadas con gobernadores hidromecánicos deberán tener un control vernier con un mecanismo positivo de cierre mecánico para operación y ajuste manuales.

b.- Montaje

La unidad deberá ser montada en una sub-base de acero estructural y deberá ser provista con amortiguadores de vibración apropiados, del tipo de resorte, para atenuar las vibraciones hasta un máximo de 98%.

c.- Dispositivos de Seguridad

Deberán proveerse dispositivos de seguridad para alta temperatura de agua, baja presión de aceite, sobre velocidad y sobre arranque del motor.

2.- Generador

El generador deberá estar clasificado para servicio emergente stand by a los KW/KVA requeridos, para un factor de potencia de 0.80 atrasado, voltaje trifásico del sistema, de 4 alambres, de 60 Hz. y 1800 RPM.

El generador deberá ser trifásico, sin escobillas, de cojinete único, sincrónico, construido bajo las normas **NEMA, MG-I, CSA e IES.** Deberá usarse aislamiento de Clase F en el estator y en el rotor. No deberán utilizarse materiales que propicien el crecimiento de hongos. El generador deberá estar equipado con aislamiento tropicalizado para prolongar su vida en ambientes húmedos, polvorientos, salinos y arenosos. Los devanados deberán estar protegidos del ambiente con barniz antifúngico.

El generador deberá incorporar compensación reactiva para operación paralela y deberá incluir un protector térmico reajustable para la protección contra cargas prolongadas de bajo factor de potencia de la excitatriz/regulador.

a.- Regulador

- Una excitatriz/regulador del tipo voltios por hertz, montado en el generador deberá proveerse para ajustarse a las especificaciones del generador y el motor. La regulación del voltaje deberá incluir la sensibilidad trifásica. La regulación del voltaje deberá ser +/- 1 por ciento sin carga hasta carga completa. Deberán proveerse controles de voltaje, nivel de voltaje y ganancia de voltaje de fácil acceso. El ajuste de nivel de voltaje deberá ser de un mínimo de +5 por ciento. El módulo regulador de estado sólido deberá estar montado en forma que quede a prueba de golpes y encapsulado en epóxico, para protegerlo contra vibraciones y deterioro atmosférico.

3.- Sistema de Enfriamiento

a.- Radiador

-Deberá dimensionarse un radiador con ventilador accionado por motor, que pueda mantener la operación segura a una temperatura ambiente de 40º C. La restricción total exterior del flujo de aire para el ventilador del radiador no deberá exceder media pulgada de presión de agua, tanto en el ingreso como en la salida. Deberán proveerse ductos con secciones de conexión flexibles entre radiador y el marco de la rejilla de descarga. El radiador deberá incluir un collar de ducto. El sistema de enfriamiento del motor deberá ser pretratado por el distribuidor del motor para inhibir la corrosión interna.

4.- Sistema de Combustible

a.- Tanque de Almacenamiento de Combustible

-El tanque de almacenamiento de combustible, los medidores y las válvulas deberán ser provistos de acuerdo con los códigos y reguladores locales

que se apliquen. Toda la tubería del aceite combustible hacia el motor deberá ser de hierro negro. Una trinchera de retención equivalente a 125 por ciento del volumen del tanque de almacenamiento de combustible, también deberá proveerse.

b.- Tanque Diario

- Deberá proveerse un tanque diario para suplir un mínimo de cuatro horas de abastecimiento. El tanque deberá incorporar conexiones de tubería roscadas, bomba de succión de corriente alterna de 120 V, interruptor de flote, medidor de combustible, válvula de paso y contactos y luces indicadoras de alto y bajo nivel de combustible. En el motor deberán proveerse conexiones flexibles de combustible. El tanque diario deberá ser provisto con un receptáculo de retención.

c.- Filtro/Separador

- Además de los filtros normales de combustible suplidos por el fabricante del motor, también deberá existir un filtro de combustible/separador de agua primario, instalado en la línea de ingreso de combustible al motor.

5.- Sistema de Escape

a.- Silenciador de Escape

- Se requiere un sistema de escape con silenciador del tipo crítico del tamaño adecuado, con atenuación máxima, completo con collares acompañantes del silenciador y ajustes flexibles de acero inoxidable.

El silenciador deberá estar montado de manera que su peso no sea soportado por el motor y no exista un crecimiento del sistema de escape debido a la expansión térmica, carga adicional que impondría sobre el motor. El tamaño de la tubería de escape deberá ser suficiente para asegurar que la retropresión de escape no excede las limitaciones mínimas especificadas por el fabricante del motor. También se requiere un protector contra la lluvia al final del tubo de escape.

b.- Aislamiento

- El silenciador y toda la tubería interior de escape deberán mantener una temperatura superficial que no exceda los 65º C. El aislamiento deberá ser instalado de manera que no cubra o interfiera la función del ajuste flexible de escape.

6.- Sistema Automático de Arranque del Motor

a.- Motor de Arranque

-Deberá proporcionarse un sistema de arranque de corriente directa con acople positivo. El voltaje del motor deberá ser el que recomiende el fabricante del motor.

b.- Control Automático

- Un juego completamente automático de controles de arranque-parada del motor deberá ser provisto en el tablero de control del generador. Los controles deberán proveer parada de emergencia por baja presión de aceite, alta temperatura de agua, sobrevelocidad y sobrearranque. Los controles deberán incluir un límite de ciclo único de giro de 30 segundos con cierre automático.

c.- Acumuladores o Baterías

- Deberá proveerse un juego de acumuladores o baterías de ácido/plomo del tipo para servicio pesado en arranque de motores diesel. El voltaje de los acumuladores deberá ser compatible con el sistema de arranque. Los amperios-hora del juego de acumuladores deberán estar calificados de acuerdo a los requisitos para servicio pesado del fabricante del motor. También deberán proveerse los cables, las abrazaderas necesarias y los soportes de las baterías.

d.- Cargador de Acumuladores o Baterías

- Deberá proveerse un cargador de acumuladores o baterías de corriente limitante, para la carga automática de los mismos. El cargador deberá flotar a 2.17 por celda y ecualizar a 2.33 V por celda. Deberá incluir protección contra sobrecarga, rectificadores de diodo de silicio de onda completa, supresor de picos de voltaje, medidor de amperios de corriente directa, voltímetro de corriente directa y entrada de corriente alterna protegida con fusible. La entrada de voltaje deberá ser corriente alterna de 120 V, monofásica. La salida no deberá ser menor a 5 amperios. El cargador deberá ser para montaje sobrepuesto en una caja tipo **NEMA 1**.

7.- Interruptor de Circuito de la Línea Principal

Un interruptor de circuito de caja moldeada, montado sobre, y dimensionado de acuerdo a la salida del generador, deberá ser instalado para la línea principal como un aparato de protección e interrupción del circuito de carga. Deberá operar tanto manualmente para las funciones normales de interrupción y automáticamente durante condiciones de sobrecarga y cortocircuito.

El disparador para cada polo deberá tener elementos que provean un retraso inverso de tiempo durante condiciones de sobrecarga e interrupción magnética instantánea para protección contra cortocircuitos. El interruptor de circuito deberá llenar las normas establecidas por los Laboratorios Underwriters (UL) "Underwriters Laboratories, Inc.", la "National Electric Manufacturers Association" (NEMA) y el "National Electric Code" (NEC). Los interruptores de circuito del tipo de campo excitador de generador, no llenan las anteriores normas y por ende no son aceptables para la protección de línea. El interruptor de circuito deberá tener un disparador de corriente operado con un voltaje de batería y alambrado a apagadores de seguridad en caso de falla del motor.

8.- Tablero de Control del Generador

Deberá proveerse un tablero de control en caja de acero, montado en el generador y aislado control vibraciones. El tablero deberá contener, como mínimo los siguientes equipos:

a. Medidor de frecuencia, 9 cm, tipo cuadrante, 45-65 Hz.

b. Voltímetro, 9 cm, 2 por ciento de precisión

c. Amperímetro, 9 cm, 2 por ciento de precisión

d. Interruptor de selección de fase amperímetro/voltímetro

e. Controles de arranque automático como se especifique

f. Reóstato de ajuste del nivel de voltaje

g. Contactos secos para alarmas remotas alambrados a bandillas de terminales

h. Luces indicadoras de falla individuales para baja presión de aceite, alta temperatura de agua, sobrevelocidad y sobrearranque

i. Interruptor de cuatro posiciones marcado "Auto", "Manual", "Apagado/Reset" y "Parada"

j. Medidor del tiempo corrido, manómetro de presión de aceite y termómetro de temperatura del agua

k. Relevador auxiliar de un polo y doble tiro para accionar artículos accesorios

l. Cubierta sólida, abisagrada, provista para la colocación de un candado

m. Luces e interruptor para la iluminación del panel.

9.- Alarmas del Generador de Emergencia

Donde sea requerido, deberá proveerse un tablero anunciador que dé avisos audibles y visuales de fallas o condiciones de alarma en el generador de potencia de emergencia. Este tablero deberá instalarse en un sitio estratégico donde haya personal de atención permanentemente.

M.- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE TRANSFERENCIA

El Contratista deberá contemplara los interruptores automáticos de transferencia que sean necesarios, para todas las áreas, de acuerdo al tipo de carga a servir.

. El Tablero de Transferencia Automática deberá ser fabricado para trabajo en ambiente tropical, montado en gabinete metálico NEMA tipo 1, con disyuntores termomagneticos tipo moldeado ó contactores, de 3 polos, capacidad adecuada a la carga, Voltaje reutilización de las cargas, 3 fases, 4 Hilos, 60 Hertz, 42 KARMS, componentes de estado sólido y señalización de arranque de 12 o 24 voltios.

La unidad deberá ser listada por UNDERWRITERS LABORATORIES, INC. (UL), además de cumplir las normas NFPA 70, NFPA 110, ISO 8528.

El equipo deberá contener, como mínimo, los siguientes componentes:

Luces piloto indicando la posición en que se encuentra el interruptor: FUENTE NORMAL – FUENTE EMERGENCIA.
Ejercitador programable, con día y hora ajustables, preferiblemente con reloj tipo digital.
Selector de posiciones: AUTO – MANUAL - PRUEBA - FUERA
Dispositivos para operación manual.
Contactos para arranque
Control de estado sólido del tipo programable, con los siguientes elementos básicos:

. Retardador de parada de la planta, ajustable de 1 – 30 minutos
. Retardador para transferir de Emergencia a Normal, ajustable de 1 – 30 minutos
. Retardador para transferir de Normal a Emergencia, ajustable de 1 - 30 minutos
. Sensores de voltaje en todas las fases, ajustables de 70% a 90%
. Sensor de frecuencia, ajustable de 80% a 90%
. Retardador para Neutral, ajustable de 0 – 10 minutos
. Retardador de arranque de la planta, ajustable de 0 – 30 segundos
. Relevadores auxiliares: 2 NC – 2 NO.

Interruptor de Transferencia Tipo By-pass Insolation

El Tablero de Transferencia Automática-Tipo Bypass Insolation deberá emplearse para suministrar energía eléctrica de emergencia a los servicios críticos de

cuidados de pacientes como lo son: Cuidados Intensivos y Salón Operaciones del nuevo ION.

El Tablero de transferencia automática (ATS) será de capacidad adecuada, 600 VAC, 3 fases, 4 hilos, N/S, con interruptores tipo "Power circuit breaker" (PCB) retraible, capacidad al 100% del valor nominal, con mecanismo "by-pass" y con microprocesador electrónico, capaz de ejecutar las cuatro funciones siguientes:

- Bypass a Normal con ATS en normal (sin interrupción de la carga).
- Bypass a Emergencia con ATS en normal (interrupción de la carga)
- Retorno a Operación Normal cuando está en Bypass a Normal (sin interrupción de la carga).
- Retorno a Operación Normal cuando esta en Bypass a Emergencia (interrupción de la carga).

El Tablero de Transferencia Automática contendrá, como mínimo, los siguientes elementos:

1 Mecanismo de "By-pass" mecánico
4 Interruptores de ### Amp, 3 polos, tipo PCB retraible al 100% de la capacidad.
1 Voltímetro para la fuente 1
1 Voltímetro para la fuente 2
1 Voltímetro para la carga
1 Frecuencímetro para la fuente 1
1 Frecuencímetro para la fuente 2
1 Relé de retardo de tiempo de Emergencia a Normal, ajustable de 0-1800 segs.
1 Relé de retardo de tiempo de Normal a Emergencia, ajustable de 0-1800 segs.
1 Relé de retardo de tiempo de arranque de la planta, ajustable de 0-120 segs.
1 Relé de retardo de tiempo para enfriamiento de la planta, ajustable de 0-1800 segs.
1 Sensor de bajo voltaje en la fuente 1.
1 Sensor de bajo voltaje en la fuente 2.
1 Sensor de baja frecuencia en la fuente 2.
1 Selector del sistema: Empresa de Servicio / Generador
1 Indicador de posición: Automático – Prueba – Manual
1 Indicador de fuente disponible.
1 Indicador de fuente preferida.
1 Indicador de carga energizada.
1 Historial de datos transferibles a Windows, tales como:
Tiempo de corrida de la fuente
Tiempo de disponibilidad de la fuente.
Tiempo de la fuente conectada.
Tiempo de la carga energizada.
Número de transferencias.
1 Visualización de puntos de ajustes.
1 Capacidad de comunicación con computador personal
1 Probador programable de planta.

N.- SISTEMAS AISLADOS

1.- General

El Contratista deberá suministrar e instalar los tableros y accesorios de los sistemas de distribución aislados para los Quirófanos, y Unidades de Cuidados Intensivos según indican las normas.

La ubicación de los tableros y demás accesorios del sistema de distribución aislado será como indicado en los planos y no podrá ser cambiada sin la autorización del MINSA.

Los tableros deberán ser alambrados y probados en la fábrica, incluyendo los transformadores de aislamiento, interruptores de protección de los circuitos primarios y secundarios y el Monitor de Aislamiento de Línea (LIM).

Todos los tableros del sistema aislado del Hospital deberán ser listados por "Underwriters Laboratories Inc." (UL), bajo la sección 1047 titulada "Isolated Power Systems Equipment"

2.- Gabinetes

Los gabinetes de los tableros y accesorios deberán ser fabricados de láminas de acero # 12 AWG con una capa de barniz horneado, excepto la parte frontal o tapa que deberá ser de acero inoxidable Tipo 304 con un acabado a brocha No. 4.

Los gabinetes deberán ser del tipo de montaje empotrado en pared, a menos que se indique otra cosa; Las unidades de hasta 5 KVA tendrán una profundidad no mayor de 8 pulgadas; las de 15 a 25 KVA tendrán una profundidad máxima de 12 pulgadas.

La tapa o parte frontal del tablero contendrá una puerta abisagrada, con cerradura y llave para ofrecer acceso a los interruptores de circuitos y al Monitor de Aislamiento de Línea (LIM), junto con sus provisiones para pruebas.

La parte frontal del tablero no deberá contener ningún tipo de rejilla o apertura para propósito de ventilación. El tablero y el transformador deberán estar diseñados de tal manera que el calor generado por el transformador en condición de plena carga no afecte la operación normal de los interruptores y el detector de tierra.

La temperatura de la parte frontal del tablero no deberá subir más de 30ª C bajo condición de operación de plena carga. Certificación de esta temperatura deberá ser suministrada por el contratista al Ingeniero o Inspector cuando le sea requerido. La sección entera de la parte posterior a la puerta abisagrada deberá ser de diseño de frente muerto. Todas las bisagras deberán ser del tipo embutido.

3.- Transformador

El transformador deberá ser enrollado con una pantalla o blindaje electrostático entre los embobinados primario y secundario. La pantalla electrostática deberá ser diseñada de tal forma que evite contacto directo entre las bobinas del primario y el secundario y que reduzca el acoplamiento de distorsiones de armónicas entre el circuito primario y los circuitos secundarios. La corriente total de fuga a tierra del embobinado secundario del transformador no deberá exceder de 20 microamperios (20 µA) en unidades de 5 KVA y menores, o 25 microamperios
(25 µA) en unidades de 15 a 25 KVA.

La regulación certificada no deberá exceder de 2.6% con 0.8 de factor de potencia a 20ª C arriba de la temperatura de operación bajo condiciones de plena carga, de acuerdo con las normas NEMA-ANSI.

El transformador deberá ser de la capacidad indicada en los planos, monofásico, 60 Hz, con los voltaje primario y secundario indicados en los planos. Se deberá utilizar aislamiento Clase H en la fabricación del transformador; el aumento de la temperatura deberá ser limitada a 55ª C arriba de la del ambiente bajo condiciones de operación de plena carga, cuando se prueba según las normas NEMA-ANSI. Los transformadores deberán tener un sistema de aislamiento a 220ª C reconocido por UL. El núcleo y el embobinado deberán ser impregnados en vacío y deberán tener una envoltura final de material aislante tal que no deje ningún conductor desnudo descubierto.

El núcleo deberá ser de diseño de láminas superpuestas, seguramente grapadas y atornilladas. El núcleo y las bobinas deberán ser internamente aislados del gabinete por medio de adecuados amortiguadores de vibración. El nivel de ruido de la unidad completa no deberá exceder de 27 decibelios (27 DBA) para las unidades de hasta 5 KVA, y de 35 DBA para las unidades de 15 a 25 KVA.

4.- Interruptores

Todos los interruptores serán del tipo termomagnéticos (breakers) de 2 polos y deberán tener una capacidad interruptiva mínima de 10,000 amperios. Los tableros de hasta 10 KVA deberán tener una capacidad mínima de 8 interruptores de circuitos secundarios. Refiérase a la tabla de tableros para la cantidad y tamaño de los interruptores.

5.- Monitor de Aislamiento de Línea (LIM)

El Monitor de Aislamiento de Línea (LIM) deberá ser capaz de detectar todas las condiciones de fallas capacitivas y resistivas, incluyendo las balanceadas, las desbalanceadas y las híbridas. El LIM deberá incorporar circuitos de 2 canales, diseñados para monitorear continuamente la impedancia entre ambas líneas y tierra.

El LIM que internamente interrumpe entre cada línea y tierra, no será aceptado.

Un medidor proveerá indicación visual continua de la corriente total de riesgo en el sistema monitoreado. El LIM deberá incluir un interruptor momentáneo de prueba para verificar la integridad operacional del sistema. Los interruptores de prueba que requieren reposición manual, no serán aceptados. El Monitor de Aislamiento de Línea desplegará en la parte frontal del tablero una luz verde cuando el sistema es seguro y una luz roja cuando existe riesgo de exceso de corriente de fuga.

La unidad será protegida con fusibles y los fusibles deberán ser accesibles por la parte frontal del tablero.

El LIM deberá tener exteriormente un juego de contactos auxiliares normalmente abiertos (NO) y normalmente cerrados (NC). Además, la unidad deberá tener facilidades para alarma visual y sonora cuando la conexión a tierra de la unidad se rompe.

Bajo cualquier condición del sistema o de falla, la contribución de corriente al sistema por el LIM no deberá exceder de 50 microamperios (50 µA).

El umbral del punto de alarma deberá ser de 5 miliamperios de corriente total de riesgo bajo condiciones de voltaje nominal de línea. La banda diferencial de la alarma no deberá ser mayor de 250 µA microamperios a voltaje nominal de línea.

El LIM deberá ser reconocido por UL bajo sección 1022.

6.- Indicador Remoto de Alarma

El indicador remoto de alarma deberá ser de montaje embutido en la pared y deberá tener la parte frontal de acero inoxidable. Cuando la corriente de fuga a tierra está dentro de los límites predeterminados para el circuito monitoreado, una luz verde deberá permanecer encendida. Cuando el valor de la corriente de fuga es mayor de dicho límite, la luz verde se apagará y se encenderá una luz roja y sonará una alarma audible. Un interruptor para silenciar la alarma audible deberá proveerse, el cual, cuando es operado, causará que se encienda una luz ámbar de aviso, para recordar el hecho de que la alarma ha sido desconectada. Cuando el flujo de corriente a tierra regresa a su valor aceptable, la unidad se reposicionará automáticamente. El cableado desde el detector de tierra localizado en el tablero hasta el indicador remoto de alarmas, no deberá contribuir al aumento de la corriente de fuga del sistema aislado.

7.- Tableros para el Salón de Operaciones

Los tableros para el Salón de Operaciones deberán ser indicado en los planos. El Monitor de Aislamiento de Línea (LIM) utilizado en estas unidades deberá indicar peligro cuando la corriente total de riesgo exceda 5 miliamperios. El indicador remoto de alarma deberá ser localizado en el Salón de Operaciones y

conectado al tablero que suministra la energía a los circuitos en ese local. Estos dispositivos deberán ser montados en forma tal que el borde inferior esté a 61 pulgadas arriba del piso terminado en el Salón de Operaciones. Su localización dentro del Salón de Operaciones será como se indica en los planos.

8.- Alambrado

El alambrado de todos los tableros y accesorios del sistema aislado deberá realizarse de acuerdo con las normas aplicables del NEC. Se deberá utilizar alambre con aislamiento de baja corriente de fuga. La corriente total de fuga en el tablero para cada unidad de 3 a 5 KVA, excluyendo la del Monitor de Aislamiento de Línea (LIM) no deberá exceder de 40 microamperios (40 μA) cuando está armado y energizado.

Todos los alambres deberán ser del color según el Código de Colores establecido por las normas del NEC y NFPA 56A, así:

- Conductor No. 1: Naranja
- Conductor No. 2: Chocolate
- Conductor No. 3: Amarillo (para sistemas trifásicos)
- Conductor de Tierra: Verde

11.- Módulos de Potencia y de Aterrizaje

Los Módulos de potencia y de aterrizaje (tomas de corriente y tomas de tierra) serán iguales o similares a los modelos Nos. RM-120-4N, GM-120-4N, GS-120-0 y GS-120-4N de Square D.

Para la correcta localización y cantidad de módulos, refiérase a los planos. En el caso de módulos de montaje empotrado en pared, la caja deberá ser pintada y galvanizada y tener huecos para tubería ("knock-outs") en las 4 caras de la caja. En aquellos casos en que el módulo sea del tipo de montaje superficial, la caja deberá tener un acabado final; todas las costuras deberán ser soldadas. Las cajas de montaje superficial deberán ser desengrasadas, pintadas con una base anticorrosiva y una capa final de acabado de barniz horneado ASA #61. La tapa de la caja deberá ser de acero inoxidable tipo #304, de un espesor mínimo #14 AWG, con un acabado final No. 4 a brocha. Los únicos tornillos expuestos serán los cuatro que sujetan la tapa a la caja. Todas las tomas de corriente deberán estar firmemente fijados con tornillos embutidos de tal forma que no aparezcan sobre la superficie de la tapa. La barra de tierra contenida dentro de los módulos deberán tener conectores adecuados para conexión de alambres hasta de #1/0 AWG. Estos serán para conexión y aterrizaje de superficies conductoras no eléctricas en el área, así como también para conexión de los terminales de tierra de todos las tomas decorriente dentro del módulo o en el área. Todo el cableado en los módulos deberá cumplir con el Código de Colores de acuerdo con las normas del NEC y NFPA 56A.

O. SISTEMA ININTERRUMPIDO DE ENERGÍA (U.P.S.)

Este sistema deberá instalarse en, Urgencias, mesas de cirugía en Quirófanos y salas de parto, y en Unidades de Cuidados Intensivos en donde habrá pacientes en estado críticos, asistidos por ventiladores para su respiración artificial y múltiples equipos médicos de apoyo.

Debe ser de doble conversión, con capacidad de en KVA del 125 % de la carga a servir, 208 V en el lado de alimentación a120/208 V en el lado de carga, 60 Hz, trifásico, cuatro hilos, para instalarse sobre piso, con su banco de baterías en gabinete.

El U.P.S. Y todo el equipo asociado debe ser fabricado de acuerdo a los siguientes estándares: IEEE, NEC, NEMA, OSHA en sus últimas ediciones y listado UL. En adición el fabricante debe tener certificación ISO 9001.

El fabricante garantizará el U.P.S. contra defectos de fabricación y materiales por 12 meses a partir de la puesta en operación.

Eficiencia mínima de 93% de 50% a 100% de la carga.

Con compensación automática de caída de voltaje de línea.

Con interruptor en derivación para mantenimiento del U.P.S.

Temperatura de trabajo 20 ºC + 40 ºC.

Humedad relativa en le área de trabajo 5% a 95% no condensable.

Ruido audible, menos de 65 dBA a un metro en concordancia con ISO 7779.

El sistema resistirá descarga electrostática de 25KV sin afectar ni dañar la carga.

Factor de potencia a la entrada 0.82 atrasado (mínimo). Factor de potencia a la salida de 1 a 0.8 atrasado sin disminuir la capacidad.

Distorsión de la corriente de entrada menos que 10% (con filtro de entrada).

El U.P.S. tendrá protección de pico de voltaje que cumpla con la ultima edición de la

Norma aplicable de ANSI.

Voltaje de salida con distorsión harmónica total menor que 5% (carga 100% no lineal con factor de cresta 3:1); menor que 3% (carga 100% lineal).

Regulación de voltaje a la salida +1% a-1%.

Variación de frecuencia a la salida – 0.1% a + 0.1%.
Variación de frecuencia a la entrada – 5% a +5%.
Capacidad de sobrecarga: 125% de plena carga por 10 minutos.
150% de plena carga por 30 segundos.

Batería del tipo sellada de plomo en gabinete con garantía de 5 años mínimo capacidad de respaldo por 30 minutos a 100% de la carga las cuales puedan desconectarse del rectificador/cargador e inversor mediante interruptor termo magnético exterior.

Las baterías serán válvula-reguladoras de ácido-plomo para aplicación en U.P.S. con
terminales de rosca hembra, costura de soldadura térmica entre el cuerpo y la tapa,
rejilla con aleación baja en calcio.

Las baterías deben cumplir con la provisión especial A67 de LATA/ICAO para que puedan transportarse vía aérea.

Las baterías deben estar clasificadas como material no peligroso para transporte terrestre según la especificación DOT-CFR Titulo 49 del 171 al 189.

Tiempo de recarga de máximo de 10 a 12 veces el 95% del tiempo de descarga.

Los gabinetes se suministraran e instalarán con montaje antisísmico.

El fabricante deberá garantizar la compatibilidad del U.P.S. con las baterías.

Con sistema de monitoreo de batería.

Con entrada para los cables de alimentación por arriba y por abajo.

Cada U.P.S. incluirá: transformador aislamiento, filtro de entrada, e interruptor termo magnético en la entrada y en la salida.

Con la propuesta se incluirá:
Literatura técnica en español necesaria para elevar el equipo (configuración del sistema en diagrama de línea etc.), tres juegos de manual de instrucciones en español. Este manual debe incluir descripción de las funciones de las partes del equipo, precauciones de seguridad, paso por paso el procedimiento de operación y rutinas de mantenimiento incluyendo ilustraciones, procedimiento de operación así como también el cálculo de la cantidad y modelo del banco de baterías requerido en base a 30 minutos de tiempo de respaldo.

La pantalla frontal indicará los estatus de: normal, batería, by pass y alarma.

El sistema contará con tecnología inteligente a base de microprocesadores equipado con software para monitoreo remoto a base de modem e interfase 232 y para carga in situ de la data con PC local.

La data básica para consulta serán: voltaje de entrada y salida, corriente de salida, corriente neutro y corriente de tierra, distorsión harmónica total del voltaje de salida, KVA. KW, factor de potencia, carga en porcentaje, KW-hrs., frecuencia de entrada y salida, carga de batería (tiempo remanente), status de la cantidad de carga, U.P.S. accionado, U.P.S. en by pass, eventos de alarma tales como temperatura interna del U.P.S., temperatura ambiental externa en el cuarto, sobre y bajo voltaje, sobrecarga, sobre corriente del neutral y de tierra, sobredistorción harmónica total del voltaje de salida, sobre temperatura del transformador, desviación de la frecuencia, error en la secuencia de fase, y perdida de fase.

P. DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREVOLTAJES TRANSITORIOS (TVSS O SPD)

Todos los interruptores Principales contendrán un dispositivo de protección contra sobrevoltaje transitorios (TVSS o SPD) con monitoreo del sistema, señalización y contador de eventos.
Este dispositivo será del tipo de supresor de transientes de voltaje de la última generación, de tablero de distribución a través de disyuntor apropiado, con capacidad de impulsos de corriente de 250 KA por fase, como mínimo, y para el voltaje del sistema indicado. Este equipo deberá ser apropiado para proveer protección contra transientes generados externamente por descargas eléctricas atmosféricas y conmutación “switching” del sistema eléctrico público, así como contra transientes generados internamente.

La unidad de protección contra sobrevoltaje transitorios (TVSS o SPD) será capaz de soportar más de 2,500 transitorios de Categoría C1 ANSI/IEEE C62.41 sin fallas o deterioro del valor nominal de supresión de voltaje UL1449. Su instalación será en el punto de entrada del servicio y ensamblado en fábrica en conexión en paralelo directo a las barras El TVSS será probado y diseñado para transitorios Categoría C3, según ANSI/IEEE C62.41.-1991 y ANSI/IEEE C62.45-1992. Este equipo deberá ser probado de acuerdo con las últimas normas aplicables de UL (UL 1449, 2ª Edición) y listados UL 1283.

El dispositivo de protección contra sobrevoltaje transitorios (SPD) deberá tener una capacidad total de picos de corriente de 8 a 20 microsegundos a 250KA, como mínimo, las siguientes características principales:

- Modos de protección: Modo Normal (L-N, L-L) Modo Común (L-G, N-G).

Tiempo de respuesta: menor de cinco (5) nanosegundos.
Filtros para atenuación de ruidos de 50 dB a 100 Hz.
Voltaje de operación máximo continuo: $\geq$ 125% del voltaje nominal VAC.
Capacidad para autodiagnóstico y auto prueba .
Indicación del estado de protección de en cada fase.

Alarma audible e interruptor para silenciar la alarma.
Indicador electrónico para monitorear y desplegar continuamente el estado de cada módulo de protección, con conteo de eventos.
El máximo UL 1449 SVR para la unidad no excederá los 800 voltios.

La unidad TVSS tendrá un dispositivo de desconexión de 30 amperios directamente atornillado al sistema de barras del tablero de distribución principal.

Q. EQUIPOS DE MEDICION Y MONITOREO ENERGÉTICO

El sistema eléctrico del ION deberá contar con un sistema de medición y monitoreo de energía eléctrica que permita diagnosticar y analizar cualquier evento que suceda en el mismo. Para lo anterior se deberá diseñar una red de monitoreo con puntos de medición en las entradas principales o acometidas del hospital, en los puntos de alimentación o entrega de las plantas eléctricas de emergencia que hayan y en los puntos de carga de los interruptores de transferencia automáticas que se instalen. Todos estos puntos de medición conformaran una red de monitoreo del ION.

Las entradas de voltaje y corriente deben cumplir con los siguientes mínimos:
El monitor debe aceptar la entrada de cuatro (4) fuentes de voltaje independientes y cuatro (4) entradas de corrientes independientes de una capacidad dada.
La entrada de voltaje debe ser de 120 voltios AC con una opción disponible para la conexión directa a circuitos de voltaje hasta de 600 VAC sin el uso de transformadores de potencial (PT).
La entrada de voltaje debe estar aislada óptimamente para 2500 voltios DC. Debe cumplir o exceder el estándar IEEE 37.90.1 (Capacidad de Soporte de Descargas).
La entrada de corriente nominal debe ser de 5 amperios con una capacidad de entrada continua de 10 amperios.
Las entradas de corriente deben ser del tipo U-Bolt con una capacidad de soporte de 100 amperios por 10 segundos y 300 amperios o más por un segundo.

La unidad debe medir y reportar las siguientes cantidades como mínimo:
Voltaje, de neutral a fase y de fase a fase para las tres fases; voltaje auxiliar; ángulos de fase para cada voltaje con relación al otro. Las mediciones de un ciclo, 100 milisegundos y un segundo deben estar disponibles de manera simultánea.
Corriente de las fases A, B, C, N-medido y N-calculada; Ángulos de fase para cada corriente con relación a los voltajes. Las mediciones de un ciclo, 100 milisegundos y un segundo deben estar disponibles de manera simultánea.
Watts (totales y por fase), VARs (totales y por fase), Factor de Potencia (total y por fase) y Frecuencia. Las mediciones de un ciclo, 100 milisegundos y un segundo deben estar disponibles de manera simultánea.
13.3.4. Watt-hr, VA-hr y VAR-hr acumulados; Watt-hr recibidos; Watt-hr entregados. Las lecturas de VAR-hr y VA-hr deben almacenarse en cada uno de los 4 cuadrantes de potencia.

La demanda de potencia se calculará usando cuatro (4) métodos de promedio: Promedio Termal, Promedio de Ventana Fija, Promedio de Ventana Corrediza y Promedio Predicho. Los valores para todos los intervalos promediados deben estar disponibles de forma simultánea.
La unidad de medición debe proporcionar actualizaciones para todas las lecturas de corriente y voltaje a intervalos de 1 ciclo, 100 milisegundos y 1 segundo. Las lecturas deben estar disponibles para propósitos de medición y control.
La unidad de medición debe marcar en base a tiempo las lecturas máximas y mínimas para cada parámetro medido.
La unidad de medición debe proveer lecturas coincidentes de VAR para todos los valores máximos de Watts.

El medidor debe proveer las siguientes precisiones:
La precisión de voltaje debe ser de menos de 0.01% para lecturas de 1 segundo y de menos de 0.1% para lecturas de 100 milisegundos.
La precisión de corriente debe ser de menos de 0.025% para mediciones de 1 segundo y de menos de 0.1% para lecturas de 100 milisegundos.
La precisión de energía y potencia debe ser de menos de 0.04% a factor de potencia unitario y estar dentro de 0.06% para factor de potencia de 0.5.
La precisión de la frecuencia debe ser de menos de 0.001 Hz.
El medidor debe cumplir con los estándares de precisión ANSI C12.20 e IEC 687.

La unidad de medición debe proveer múltiples puertos de comunicación digital y ser compatible con múltiples protocolos abiertos.
El medidor debe incluir cuatro (4) puertos de comunicación digital independientes. Cada uno debe tener una arquitectura RS-485. El Puerto 1 debe poder ser seleccionado por el usuario como de arquitectura RS-232 o RS-485.
Cada puerto debe poder ser configurable por el usuario en cuanto a velocidad, protocolo, dirección y otros parámetros de comunicación. Todos los puertos deben soportar una velocidad de comunicación máxima de 115K baudios simultáneamente.
Un puerto de comunicación debe ser configurable como Maestro o Esclavo. La configuración de Maestro debe habilitar a la unidad para actuar como RTU e interactuar con otros dispositivos Modbus y Módulos EI I/O que se comuniquen por medio del protocolo Modbus RTU.
El medidor debe tener un puerto Ethernet disponible.
El medidor debe tener un MODEM interno disponible.
El medidor debe ofrecer los protocolos abiertos Modbus y DNP 3.0 como configuraciones estándar. Todos los datos instantáneos, datos sobre eventos, la información del análisis de calidad de potencia y forma de onda debe estar disponible al usar estos protocolos abiertos.

El medidor debe tener la función de captura y grabación de las secuencias de eventos.
El medidor debe tener por lo menos ocho entradas de estado de alta velocidad para capturar eventos externos.

Todas las entradas de estado de alta velocidad deben ser monitoreadas a una razón establecida por el usuario de 1 a 8 muestras por milisegundo.
Todos los cambios de estado deben marcarse en el tiempo con aproximación al milisegundo más cercano. Además deben colocarse en la bitácora de eventos con información sobre la hora de ocurrencia y una etiqueta.
La bitácora de eventos debe permitir al usuario recrear secuencias de eventos que involucren puntos externos de estado.
Las entradas de estado de alta velocidad deben ser capaces de activar la grabación de forma de onda y llevar esta información a la bitácora de forma de onda.
Las entradas de estado deben ser configurables para el monitoreo de eventos, acumulación de pulsos o sincronización de pulsos.
El medidor debe proveer una pantalla externa para tener acceso a las mediciones de forma local y/o remota.
La pantalla debe conectarse al medidor por medio de una arquitectura de comunicación RS-485. El canal de comunicación debe estar aislado en la pantalla para evitar la introducción de ruido.
La pantalla debe ser capaz de ser encendida directamente desde el medidor o desde una fuente de poder auxiliar.
La pantalla debe comunicarse con el medidor usando un protocolo Modbus.
La pantalla debe montarse en superficie para facilitar la instalación.

El medidor debe estar equipado con memoria RAM no volátil para grabar bitácoras e información de programación.
La capacidad de memoria debe ser de 32 MB con opción de aumentar hasta 128 MB.
El medidor debe almacenar datos históricos, datos de calidad de potencia y grabaciones de forma de onda en la memoria.
La memoria debe adaptarse a varias funciones requeridas. Todas las funciones deben estar disponibles de forma simultánea a los niveles especificados. Efectuar cualquier función al nivel especificado no debe limitar a ninguna otra en forma alguna.
El medidor debe almacenar toda la programación y los parámetros de ajuste en memoria no volátil. En caso de pérdida de la potencia de control, los datos de programación del medidor almacenados en la memoria deben ser retenidos por al menos 10 años.

El medidor debe proveer datos históricos para los valores medidos.
El medidor debe tener dos bitácoras de datos independientes.
Cada bitácora histórica debe grabar al menos 170 días de datos donde 5 lecturas se graban cada 15 minutos.
Cada bitácora histórica debe ser configurable por el usuario. El usuario debe poder seleccionar las cantidades medidas y leer los intervalos para cada bitácora.
Una de las bitácoras históricas debe ser configurable en cuanto al tiempo.
El monitor debe grabar y almacenar internamente el tiempo de uso.
Deben incluirse los siguientes parámetros de Tiempo de Uso:
Calendario de veinte años

Cuatro temporadas
Doce días libres por temporada
Cuatro calendarios TOU por temporada
El medidor debe desplegar la siguiente información en tiempo real al activar el TOU:
Acumulaciones actuales del mes
Acumulaciones previas del mes
Acumulaciones actuales de temporada
Acumulaciones previas de temporada
Acumulaciones actuales a la fecha
La acumulación total de los cuatro cuadrantes para Watt-hr, VAR-hr, VA-hr y VARs coincidente durante la demanda de Watts máxima, incluyendo demanda máxima, debe estar disponible para cada período tarifario, cada temporada y para las acumulaciones totales.

El medidor debe proveer una capacidad extendida de monitoreo de la calidad de potencia.

El medidor debe medir y grabar la magnitud y ángulo de fase de todas las harmónicas hasta la 127 mínimo para todos los voltajes y corrientes. El medidor debe proveer el %THD y el factor K para todos los canales.

Todos los valores armónicos deben estar disponibles a través de los puertos de comunicación digital en tiempo real.

El medidor debe capturar y grabar todos los eventos de calidad CBEMA.
Los eventos CBEMA deben marcarse con fecha/tiempo al milisegundo. Las entradas a la bitácora CBEMA deben incluir información sobre fecha/tiempo, duración y magnitud. La bitácora CBEMA debe ser descargable a través de los puertos de comunicación digital.
La bitácora CBEMA debe retener hasta 1024 eventos en un formato FIFO.
El medidor debe capturar y grabar condiciones fuera del límite en una bitácora. Las entradas a la bitácora de Límites deben darse cada vez que una cantidad monitoreada exceda el límite establecido por el usuario para esa cantidad.
Las entradas a la bitácora de Límites deben marcarse con tiempo al milisegundo y deben incluir el valor medido de la cantidad y una etiqueta.
La bitácora de Límites debe mantener más de 1024 eventos en formato FIFO.

El medidor debe proveer grabación de forma de onda para capturar y grabar transitorios y problemas de calidad en las formas de onda de voltaje y corriente.
El medidor debe muestrear la forma de onda a una razón configurable de 16 a 512 muestras por ciclo (ciclo de 60Hz).
El medidor debe mantener por lo menos 96 grabaciones de formas de onda en memoria no volátil. Cada grabación debe tener un mínimo de ocho ciclos de duración a la razón de muestreo más alta o 64 ciclos de duración a la razón más baja.
Cada grabación de forma de onda deberá incluir datos pre-evento y post-evento.

Las formas de onda deben grabarse con una resolución de tiempo de un (1) milisegundo.
Debe darse una grabación de forma de onda cada vez que un valor RMS de voltaje o corriente exceda los límites seleccionados por el usuario.
El usuario debe ser capaz de configurar el medidor de modo que la grabación de forma de onda ocurra cada vez que se de un cambio de status en cualquiera de las ocho entradas de alta velocidad.
El medidor debe tener capacidad auxiliar I/O. Esta capacidad debe permitir que el medidor opere como RTU para control y adquisición de datos.
El medidor debe permitir su conexión con módulos I/O externos.
El medidor debe ser capaz de alimentar directamente hasta cuatro (4) módulos I/O externos de 8 canales. Debe contar con una fuente de poder adicional para alimentar módulos I/O adicionales de ser necesario.
Los módulos I/O externos deben estar aislados del medidor y uno del otro.
Los módulos I/O deben conectarse al medidor por medio de una arquitectura de comunicación RS-485 y deben ser capaces de operar a una distancia de 4000 pies del medidor.
Los módulos I/O externos deben comunicarse con el medidor usando un protocolo Modbus. NO SE ACEPTARÁN PROTOCOLOS CERRADOS.
Los módulos externos de salida deberán tener de cuatro a ocho canales y deben permitir el uso de salidas de 0-1 mA, 4-20 mA, salidas de pulso digital y salidas de relés de control.
Los módulos externos de entrada deberán tener de cuatro a ocho canales y deben permitir el uso de entradas de 0-1 mA, 4-20 mA, entradas de 0-5 VDC, 0-10 VDC, entradas digitales de detección de status para acumulación de status o pulsos y entradas RTD para medición de temperatura.
Los módulos I/O externos deben ser capaces de ser añadidos al medidor después de la instalación para proveer la capacidad de actualización después de que la instalación inicial este completa. No será necesario cambiar el medidor para proporcionar esta capacidad de actualización.
El medidor deberá grabar y hacer disponibles los datos de los módulos I/O externos a través de los puertos de comunicación.

El medidor debe ser programable por medio de un software proporcionado por el fabricante del medidor.
El software debe tener una interfase amigable y compatible con Windows.
El software funcionará plenamente sobre los sistemas operativos Windows 95, Windows 98 o Windows NT 4.0.
El software incluirá la capacidad de programar el medidor, descargar y analizar datos.
El software almacenará todos sus datos en una base de datos que cumpla con la ODBC. El almacenamiento de los datos incluirá todas las bitácoras y formas de onda.

El medidor deberá estar construido apropiadamente para proveer una larga duración en ambientes físicos y eléctricos abusivos.

El medidor deberá estar embutido en un armazón de metal sin aperturas o circuitos visibles.

El medidor deberá operar sin problema alguno en un rango de temperatura de –40º C a +70º C.

El medidor deberá estar listado UL.

El medidor operará con un voltaje de control de 90 a 275 volts AC/DC. El medidor tendrá una fuente de poder para operar con un voltaje de control de 18 a 60 VDC.

El medidor deberá contar con los siguientes módulos:
MODEM interno de 56K Baudios
Soporte interno TCP/IP, 10 Megabits
8 salidas análogas, 0-1 mA
8 salidas análogas, 4-20 mA
4 salidas de relé
4 salidas de pulso de estado sólido
8 entradas análogas, 0-1 mA
8 entradas análogas, 4-20 mA
8 entradas análogas, 0-5 VDC
8 entradas análogas, 0-10 VDC
4 entradas RTD
8 entradas digitales de status
Soporte para montaje de módulos I/O.
El medidor tendrá tres años de garantía.

El medidor se comunicará con la computadora instalada en el cuarto de monitoreo que se asigne para tal fin, coordinado con el arquitecto proyectista.
Se suministrará al MINSA tres (3) juegos de instrucciones en español para operación del equipo de mantenimiento apropiado. Si los folletos instructivos del fabricante no son en español, se deberán traducir y se presentarán ambos.

El contratista brindara el entrenamiento adecuado, al personal designado por el MINSA, para la operación del medidor en todos sus aspectos. Esto incluye programación operación y resolución de fallas menores. Si el contratista no cuenta con personal idóneo para dictar dicho curso, tendrá que pedir personal idóneo del fabricante para que lo dicte sin costo alguno para el MINSA.

COMPENSADOR DINÁMICO DE POTENCIA REACTIVA

El Contratista deberá suministrar e instalar Compensadores dinámicos de potencia reactiva para la corrección del factor de potencia, en cada una de la(s) acometidas de manera que este no sea bajo ningún criterio menor a 0.92 en atraso, de acuerdo a las siguientes especificaciones. No se aceptaran bancos de

capacitadores que utilicen controles convencionales accionando contactores magnéticos.

Especificaciones del Equipo

1.- General: El Compensador Dinámico de Potencia Reactiva (CDPR) en tiempo real deberá proveer y realizar rápida compensación de los VAR's en sistemas de bajo voltaje. Este es un circuito capacitador/inductor conmutado en la red por componentes electrónicos de estado sólido sin partes móviles. Este tendrá un computador basado en microprocesador que calcula la cantidad de capacitadores o inductores a ser conmutados en la red sobre la base de tiempo real. Tiempo real, en este caso, se interpreta como una compensación con un atraso máximo de un ciclo o 16.67. Milisegundos.

2.- Requerimientos generales:

a.- Capacidades: Las capacidades de los equipos deberán ser calculadas por el diseñador eléctrico del Hospital.

b.- Placa de Datos: Cada equipo deberá tener una placa de datos debidamente asegurada y adherida al equipo en un lugar destacado Esta placa deberá ser conforme a las normas NEMA y deberá contener como mínimo la siguiente información del fabricante:

(1) Nombre el fabricante
(2) Dirección del fabricante
(3) Número de catálogo
(4) Modelo
(5) Número de Serie
(6) Estilo o tipo

c.- Material defectuoso: Todo material defectuoso o dañado durante el embarque, transporte, descarga, instalación o pruebas, deberá ser remplazado por el Contratista, a satisfacción del Inspector de Obra, sin costo adicional para la CSS.

d.- Certificaciones del Fabricante y Cumplimiento de Normas:

(1) Cumplimiento de Normas: El equipo y sus componentes, de acuerdo con estas especificaciones, deberán cumplir con las normas aplicables de las organizaciones, tales como aquellas indicadas en el Artículo 1.4.1 antes descrito.

(2) Pruebas de Cumplimiento: El Contratista deberá entregar al Inspector de Obra constancia de que los equipos ofrecidos cumplen con las pruebas arriba señaladas. Esta constancia podrá ser en forma de certificados, tarjetas, listados u otro documento apropiado.

(3) Certificaciones de Control de Calidad: El Contratista deberá entregar al Inspector de Obra una copia de las certificaciones de control de calidad, como UL, ISO 9000, y cualquier otra certificación equivalente.

e.- Instalación: El Contratista deberá instalar el equipo siguiendo las instrucciones del fabricante. El CDPR deberá ser conectado en la acometida en el Tablero de Distribución Principal de cada acometida, con su debida protección. Los equipos deberán ser instalados, programados y probados por un ingeniero idóneo certificado de fábrica, quien además deberá adiestrar al personal que el MINSA asigne.

3.- Sistema de Compensación Dinámica de Potencia Reactiva: El sistema del CDPR deberá ser del tipo modular, con fácil acceso o reemplazo de los diferentes módulos o elementos. Éste consistirá de cuatro (4) elementos principales: Gabinete o caja, Módulo de Conmutación (Switching Module), Controlador y Unidad de Medición, y Unidad de Capacitadores y Reactores.

a.- Gabinete o caja: Hay dos (2) tipos de gabinetes o cajas. Uno es el gabinete principal que alojará todos los elementos del equipo, y el gabinete del controlador basado en microprocesador que será montado en forma visible y accesible sobre el gabinete principal, de tal manera que el operador tenga acceso inmediato a la pantalla y a los botones de control.

(1) Gabinete principal:

(a) El Gabinete principal será del tamaño apropiado para acomodar todos los elementos relacionados, tales como: Módulo de Conmutación, Controlador, capacitadores y reactores.

(b) Éste tendrá provisión para levantarlo

(c) Será adecuado para entrada del cableado tanto superior como inferior.

(d) Será ensamblado formando una estructura metálica rígida auto soportada

(e) Tendrá espesor de lámina de acero # 12 mínimo

(f) Será de tipo NEMA 12, con ventilación forzada, como sea requerido, y de acuerdo con la norma NEMA 250 o IEC equivalente

(g) El sistema completo deberá ser ensamblado dentro de un cubículo con dimensiones máximas requeridas para la seguridad en instalación, operación y mantenimiento de los componentes.

(2) Gabinete del Controlador:

(a) El gabinete del Controlador será una caja metálica separada, tipo NEMA 6, de acuerdo con NEMA 250 o IEC equivalente

(b) Será diseñada contra entrada de agua y de polvo

(c) Todos los componentes electrónicos serán protegidos contra hongos y vapores o gases corrosivos

(d) La caja tendrá provisión para conexión a tierra y las puertas abisagradas también tendrán un puente flexible para propósito de puesta a tierra.

(e) La caja deberá ser montada sobre el gabinete principal, con fácil acceso a la pantalla y a los botones.

(3) Protección contra corrosión:

(a) Los materiales metálicos de construcción deberán ser resistentes a ambientes industrial, tropical, interior y marino.

(b) Los metales a ser usados en contacto con o en conjunto con otros metales, serán del mismo material o compatible con éste, tal que uno no cause corrosión sobre el otro en presencia de humedad.

(c) Materiales distintos deberán ser separados por medios apropiados para evitar la corrosión galvánica.

(d) Las superficies a ser pintadas deberán ser antes preparadas apropiadamente a fin de eliminar escorias o rebabas de soldaduras, filos, puntas o esquinas y otras irregularidades, y proveer superficies suaves, redondas apropiadas para la pintura.

(e) Los cubrimientos de protección usados serán libres de plomo y cromo, diseñados para proteger contra corrosión severa en ambientes industrial, tropical marino y salpicaduras y derrames químicos.

(f) Los cubrimientos de protección tendrán un tiempo indefinido de reaplicación, con poca o mínima preparación de la superficie.

(g) Los cubrimientos de protección serán contra hongos y protección contra cada ambiente agresivo con humedad relativa sobre 90 % y temperatura ambiente sobre 40ºC.

(h) Antes de pintar, las superficies de acero deberán ser limpiadas químicamente y tratadas para proporcionar una ligazón entre las pintura base y las superficies metálicas. La pintura final será ANSI (71) gris claro epóxica. La construcción y el cubrimiento deberán cumplir con las normas ASTM B117 y D 2794.

b.- Módulo de Conmutación (Switching Module):

(1) Deberá ser fabricado con dispositivos totalmente electrónicos.

(2) Deberá ser diseñado para evitar transitorios a la red producida por la conmutación durante la conexión y desconexión de los capacitadores y reactores.

(3) Los elementos electrónicos del conmutador serán del tipo IGBT's (Isolated Gate Bipolar Transistors), tiristores, o SCR's (Silicone Controlled Rectifiers), sujetos a ser capaces de cumplir con el requisito de tiempo real.

(4) Los módulos deberán ser enfriados por aire, excepto que es aceptable aire forzado, con un sistema de control de entrada de polvo.

(5) Los módulos deberán ser protegidos contra corto circuitos por medio de fusibles de alta velocidad, y del calor por interruptores termo magnéticos o por dispositivos de protección por alta temperatura.

(6) Serán de fácil reemplazo y mantenimiento.

(7) Los módulos deberán ser de alta eficiencia, con una pérdida máxima de 2.5 watts por KVAR y serán capaces de soportar por lo menos 3.6 KV pico.

c.- Controlador y Unidad de Medición: Deberá ser diseñado para medir la corriente y el voltaje de carga continuamente y conectar la cantidad de potencia reactiva para compensar cuando sea necesario. Este proceso deberá ser realizado en tiempo real cada ciclo. Tiempo real se considera menor que un ciclo (16.67 milisegundos) para acción de medida y de conmutación. Estos tendrán las siguientes características:

Deberá ser capaz de medir la potencia real y la
potencia reactiva y todos los otros parámetros necesarios de la carga y calculará las etapas de potencia reactiva a ser conectadas para compensar en menos de un ciclo. Ésta será la definición de tiempo real.

(2) Será capaz de controlar hasta 10 etapas por controlador, como mínimo.

(3) Será hermético al agua y al polvo (ver artículo 2.1.3. a).

(4) Será capaz de hacer autodiagnóstico del propio controlador y del módulo de conmutación.

(5) Deberá monitorear los parámetros de trabajo de todos los elementos del CDPR, tales como: temperatura del módulo de conmutación, corriente de los reactores, de los capacitadores, etc.

(6) Deberá ser capaz de compensar por cualquier dirección de flujo de potencia; es decir, deberá compensar en los cuatro cuadrantes de la gráfica de potencia activa-reactiva.

(7) Pantalla de alta resolución de la gráfica completa

(8) Provisión para conectar todas las unidades individuales a través de una red para propósito de monitoreo.

(9) La comunicación deberá ser establecida a través de un medio Ethernet a la red local existente de la CSS.

(10) Deberá tener al menos una salida para alarmas. Ésta deberá ser del tipo de contacto seco a 250 VAC, 2 Amp., como mínimo.

(11) Deberá tener un sistema que conmute diferentes grupos cada tiempo para uniformar la conexión de todos los grupos en forma FIFO (primero entra - primero sale).

(12) Deberá tener capacidad para medir y monitorear los siguientes parámetros, como mínimo:

(a) Voltaje
(b) Corriente
(c) Frecuencia
(d) Potencia Activa, Reactiva y Aparente
(e) Distorsión de Armónicos Total de Voltaje (THD V)
(f) Distorsión de Armónicos Total de Corriente (THD I)
(g) Espectro de las armónicas individuales hasta la 50ª.
(h) Captura de forma de onda con un mínimo de 128 muestras por ciclo.

(13) Equipo programable completo basado en microprocesador, el cual deberá indicar, como mínimo, lo siguiente:

(a) El programa de fábrica (firmware) deberá ser actualizado a través de un puerto de comunicación.

(b) Todos los parámetros (sistema de protección, umbrales y programas de fábrica) deberán ser programables y almacenados en una memoria no volátil.

(14) Al menos se suministrarán dos (2) puertos de comunicación. Uno para la conexión a la red y el otro para la conexión de una computadora portátil (Notebook).

(15) Interfase de comunicación a través de Ethernet para control remoto.

(16) Interfase de operación humana (HMI) para programación y selección de parámetros de medición.

d.- Capacitores y Reactores:

(1) Capacitores: Deberán ser dieléctrico tipo seco, conectados en serie con reactores. Los capacitadores deberán ser cumplir con las normas ANSI 1036 y IEEE 18. y fabricados de película de polipropileno metalizado, con las siguientes características básicas:

(a) Para uso interior, montados en bastidores con fusibles de protección individuales.

(b) Conectados en Delta en bancos trifásicos.

(c) Protección contra sobrepresión.

(d) Rango de temperatura de 10º C a 55º C.

(e) Aislamiento a tierra de 5 KV.

(f) Voltaje nominal de 250 Voltios, mínimo.

(g) Tolerancia de capacitancia de – 5% a + 10% máximo y sintonizado en fábrica para filtrar armónicos a 60 Hz.

(h) Alta eficiencia, con pérdidas no mayores de 0.5 Watts por KVAR.

(i) Prueba de voltaje a 2.5 veces el voltaje nominal por 2 segundos y 3 KV a tierra por 10 segundos, de acuerdo con las normas IEEE 18 y 1036.

(j) Sobrevoltaje máximo:

110% por 8 horas por día
115% por 30 minutos por día
120% por 5 minutos / 200 veces
130% por 1 minuto / 200 veces.

(k) Sobrecorriente máxima de 1.3 veces la corriente nominal.

(l) Máxima corriente de conmutación permisible de 100 veces la corriente nominal.

(m) Tiempo de descarga a menos de 50 voltios después de un minuto.

Tipo auto cicatrizante.

(2) Reactores: Los reactores deberán ser del tipo seco, de embobinado de cobre y núcleo de hierro. Deberán cumplir con las normas ANSI C37.015. Tendrán las siguientes características básicas:

Tolerancia de 0% a + 2% máxima

Máximo incremento de temperatura de 60º C.
Núcleo de acero laminado de silicón para minimizar las pérdidas.
Barniz de poliéster. Temperatura clase H, 180º C o mejor, con impregnación al horno.

4.- Capacidad de los Equipos: La capacidad de los equipos se determinará por el diseñador eléctrico, para lograr mejorar el factor de potencia al valor sugerido en el alcance del proyecto. El equipo a ser ofrecido consistirá de:

a.- Cantidad de etapas adecuadas al tamaño del equipo, preferiblemente en etapas no mayores de 50 Kvar.

b.- Con los filtros de armónicos para la 5ª y 7ª armónicas.

5.- Monitoreo Remoto: El sistema de control de la unidad CDPR deberá tener capacidad para conexión a una red Ethernet y a comunicación con una PC a través de un puerto serial.

a.- Funciones: El sistema de monitoreo remoto deberá funcionar, como mínimo, con los siguientes parámetros:
(1) Control remoto

(2) Mediciones en tiempo real
(3) Formas de onda y descarga de la data almacenada
(4) Acceso a la data registrada y puntos de ajustes (set points).
(5) Reportes genéricos.
(6) Reportes personalizados
(7) Programación del CDPR

b.- Diseño e Instalación de la Red: La unidad CDPR deberá tener capacidad para conexión en red. El contratista deberá diseñar e instalar la red de comunicación desde las unidades del control y medición hasta la computadora (PC) instalada en la oficina del Jefe de Mantenimiento del Hospital, incluyendo el cableado, interfaces, programas y accesorios.

c.- Licencias de Programas (Software): El programa de medición y monitoreo deberá ser desarrollado en plataforma Windows, con arquitectura y sistema de comunicación abiertos y capacidad para crecer en módulos. Se requieren por los menos de dos (2) licencias para estación de computadoras personales (PC o Notebook).

d.- Instalación del Programa: El Ingeniero idóneo calificado de fabricante instalará, configurará y pondrá en operación los programas suministrados en las computadoras del MNSA.

6.- Protecciones del sistema: El esquema será conformado de pre alarma, alarmas y disparo. El sistema completo deberá ser protegido (detección de fallas, alarmas y aislamiento) contra, pero no limitado a los siguientes:

a.- Dispositivos electrónicos de conmutación

b.- Pérdida de enfriamiento

c.- Sobre temperatura

d.- Sobre voltaje

e.- Sobre presión de los capacitadores

f.- Sobre corriente y corto circuito

g.- Pararrayos y protección contra sobrevoltaje transitorios

h.- Pérdida de fase

i.- Reversión de fases

j.- Sobre carga

k.- Fallas a tierra

l.- Sistema de control

7.- CONSIDERACIONES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN

A. GENERAL

a.- La instalación se hará como se indica en el plano y de acuerdo a los términos de referencia.

b.- La instalación se efectuará en forma segura y ordenada, en estrecha coordinación con el Inspector de Obra. Deberá estar de acuerdo con las reglas aplicables de la última edición del Código Nacional Eléctrico (NEC) y del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas de la República de Panamá.

c.- El Contratista deberá colocar las indicaciones y señales necesarias mientras duren los trabajos eléctricos para indicar las zonas de peligro e instalar, de ser necesario, barreras de protección para evitar el acceso de personal y público ajeno al área de trabajo.

d.- Todos los materiales y equipos deberán ser instalados de modo que se aseguren los resultados requeridos para la operación satisfactoria y la protección de vidas y propiedades.

e.- Todos los equipos, artefactos y materiales existentes que se desmonten, para ser reubicados, deberán ser limpiados, pintados y probados antes de su instalación.

f.- Las losas paredes, pisos o estructuras que tengan que romperse para facilitar la instalación, deberán ser reparados, resanados y pintados por cuenta del Contratista.

g.- Al terminarse la obra, toda el área de trabajo deberá quedar limpia y libre de desperdicios u otros materiales.

h.- Al finalizar la instalación y antes de la Inspección Final, todos equipos, accesorios e instalaciones deberán ser probados para verificar su correcta y segura operación.

B. PROTECCIÓN DEL TRABAJO Y MATERIALES:

a.- El Contratista deberá proteger su correspondiente trabajo, equipo y materiales contra daños, deterioro y pérdidas.

b.- Todo equipo y materiales deberán ser mantenidos libres de materia extraña (arena, polvo, sucio, concreto, agua, partículas metálicas, etc.), en todo momento.

C. PREPARACIÓN DEL TRABAJO:

a.- El trabajo será cuidadosamente estudiado con anticipación. Donde se requiera cortar, acanalar o taladrar pisos, paredes, particiones, cielo rasos u otras superficies para instalar, soportar o anclar adecuadamente alguna tubería, vía de cables o ejecutar otro trabajo, éste se hará cuidadosamente, y cualquier daño a edificio, tuberías, alambrado o equipo existente deberá ser reparado por el Contratista con técnicos hábiles en la materia, aprobado por el MINSA, sin costo para la institución.

D. CORTES, REPARACIONES, PARCHES Y ACABADOS:

a.- Todos los pisos y paredes de concreto deberán ser cortados con sierras mecánicas de potencia. Las baldosas, mampostería y todos los demás materiales deberán ser cortados en forma nítida y profesional, usando herramientas mecánicas de potencia cuando sea requerido.

b.- Las calles, losas, paredes o estructuras que se tengan que romper para efectuar la instalación, deberán ser reparadas, resanadas y pintadas por cuenta del Contratista.

E.- REMOCIÓN Y REINSTALACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y ACCESORIOS:

a.- El Contratista deberá remover los equipos, aparatos, tableros, interruptores, luminarias, sistemas, soportes, dispositivos, cajas de salidas, caja de paso, cajas de conexiones, tuberías, conductos, conductores, etc., como requerido para dejar el área limpia.

b.- El material o equipo removido no utilizable deberá ser descartado y eliminado de la obra, previa aprobación del Inspector del MINSA. El material o equipo removido utilizable pero no utilizado en la obra deberá ser trasportado y depositado en el sitio que indique el Inspector de la Obra.

c.- Todos los conductores deberán ser nuevos y de cobre, no se aceptará aluminio, incluyendo la acometida primaria y secundaria.

F. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS:

a.- Las tuberías serán instaladas en forma rígida y nítida e irán ocultas en el techo, piso y paredes o expuesta, según lo indicado en el plano o por el Inspector. Cuando va expuesta en losa o pared, se debe soportar con grapas apropiadas, a la distancia indicada en el NEC según el tipo de tubería.

b.- No se permitirán quebraduras pronunciadas de un ángulo menor de 90° entre el tablero y la primera salida de cualquier circuito. Cuando sea necesario, debe ser cortada con segueta y los extremos redondeados antes de instalarla.

c.- Se instalarán cajas de paso donde el Contratista lo estime necesario para facilitar la instalación de los conductores.

d.- En cada tubería de PVC se instalará un conductor para conexión a tierra de los equipos, de acuerdo con los requerimientos del Artículo 250 del Reglamento para Instalaciones Eléctricas (RIE).

e.- No se permitirá el uso de tacos de madera en la mampostería o concreto como base e.- para soportar las tuberías.

f.- Las tuberías serán aseguradas a las cajillas y cajas con casquillos (Bushings) y contratuercas (Locknuts) galvanizados, dejando un número suficiente de roscas que permita a la contratuerca apretar el casquillo contra la cajilla o caja para hacer un contacto seguro entre la tubería y la cajilla o caja.

G. INSTALACIÓN DE CONDUCTORES:

a.- Los conductores deben ser en toda su longitud continuos entre salidas. No se hará ningún empalme. De aprobarse algún tipo de empalmes en los alimentadores de potencia, estos serán unidos debidamente con empalmadores tipo a compresión aprobado y luego cubierto con tres capas mínimo de cinta aislante Nº 130. No se permitirán radios de dobladuras menores que los indicados en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas o el NEC. Todos los empalmes de los conductores de calibre # 10 o menor se deberán hacer con empalmadores del tipo "wire nut".

H. INSTALACIÓN DE EQUIPOS:

a.- El Contratista instalará los equipos eléctricos, incluyendo los transformadores; siguiendo las recomendaciones del respectivo fabricante. Todos los equipos de montaje auto soportado, se montarán sobre una plataforma de concreto a una altura no menor de 0.05 m. sobre el nivel del piso acabado.

I. INSTALACIÓN DE LOS TABLEROS:

a.- La instalación de los tableros eléctricos se hará conforme a los requerimientos del Artículo 384 del NEC (NFPA 70).

b.- Los tableros de montaje auto soportado serán montados sobre una plataforma de concreto a una altura no menor de 0.05 m. sobre el nivel del piso acabado.

c.- Los paneles eléctricos de distribución se instalarán según se indica en los planos, en la posición que indique el Inspector de Obra. En las paredes nuevas irán empotrados en éstas. La altura del interruptor superior en los gabinetes no deberá ser mayor de 1.80 metros sobre el nivel del piso acabado.

d.- Los tableros eléctricos a ser instalados en ambientes no usuales (exterior, húmedos, peligrosos, etc.), deberán ser rotulados listados y aprobados para ese tipo de ambiente.

e.- Todos los espacios libres requeridos por el Artículo 110-26 del NEC deberán ser mantenidos, como mínimo.

J. INSTALACIÓN DE LUMINARIAS:

a.- Las luminarias se instalarán conforme a los requerimientos del Artículo 410 del NEC (NFPA 70).

b.- Las luminarias a ser instaladas en sitios con condiciones ambientales no usuales (húmedos, exterior, peligrosos, etc.), deberán ser aprobadas, listadas y rotuladas para ese tipo de ambiente.

c.- Todas las luminarias deberán ser conectadas adecuadamente al sistema de tierra del edificio.

d.- Todas las cajas de salidas, cajas empalmes de conductores y de terminales serán accesibles. Sólo se utilizarán conductores con aislamiento apropiado para la temperatura que se espera encontrar en el ambiente.

e.- Todas las luminarias serán instaladas de acuerdo con el listado del plano y serán soportadas por medios apropiados para la instalación listada. Se deberán mantener todos los espacios libres requeridos por el NEC.

f.- Las luminarias no podrán ser instaladas en contacto con materiales combustibles. Se deberá dejar el espacio adecuado para la circulación de aire y los requeridos por el NEC, como mínimo.

g.- Las luminarias para montaje en cielo raso serán apropiadas para el tipo de cielo raso instalado y se instalarán con los soportes y accesorios apropiados.

h.- Las luminarias montadas en cielo raso suspendido deberán soportarse de la estructura del techo por las cuatro esquinas de la luminaria con soportes apropiados para soportar el peso de la luminaria. El marco de la luminaria deberá embonar perfectamente en el espacio libre del emparrillado del cielo raso.

i.- Todas las luminarias embutidas en cielo raso serán conectadas desde una caja de paso instalada arriba del cielo raso. Se colocará una caja de paso en la losa, para cada luminaria. No se permitirá pasar los conductores entre luminarias. Se deberán instalar cajas de paso adicionales como se requiera para cumplir con este requisito.

j.- Todas las cajas de paso deberán ser accesibles y localizadas dentro de 0.50 m. (18”) arriba del nivel del cielo raso. Se deberá instalar tubería metálica roscada y sus accesorios para mantener este requerimiento cuando la estructura del techo esté a más de 0.50m. Del cielo raso suspendido.

k.- Los conductores de circuito desde la caja de paso hasta la luminaria deberá tener un conductor de puesta a tierra con forro color verde y correrá junto con los conductores de fase y neutral, como se indica en los planos.

l.- Los conductores desde la caja de paso hasta la luminaria deberán ir en tubería metálica flexible de 3/8 “de diámetro mínimo. En ningún caso la longitud de la tubería metálica flexible deberá ser mayor de dos (2) metros (6 pies).

K. LIMPIEZA DE LA OBRA

a.- Al terminarse la obra, toda el área de trabajo deberá quedar limpia y libre de desperdicios u otros materiales.

8. PRUEBAS

Después que la instalación eléctrica esté completa y cuando así lo solicite el Inspector del MINSA; además de las pruebas solicitadas por el fabricante de los equipos instalados, el Contratista hará las pruebas requeridas para la aceptación final, como se detalla en la LISTA DE PRUEBAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS indicadas a más adelante. Todo el equipo deberá funcionar de acuerdo con las especificaciones y los sistemas deben estar libres de fallas. Las pruebas se harán en presencia del Inspector del MINSA. o de su representante autorizado y serán ejecutadas por un Ingeniero Eléctrico idóneo, con experiencia comprobada, aprobado por el Inspector de la obra.

El MINSA se reserva el derecho de inspeccionar y probar cualquier porción del equipo y/o materiales durante el progreso del trabajo.

El Contratista deberá probar todo el cableado y conexiones. Verificará la resistencia de aislamiento de los cables y la continuidad de la puesta a tierra, antes de conectar cualquier equipo o accesorio.

Todos los equipos, aparatos, materiales y personal necesarios para conducir estas pruebas deberán ser provistos por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá llevar un registro de todas las pruebas efectuadas de todos los equipos y sistemas probados. Al finalizar el periodo de pruebas, suministrará al Inspector de obra una copia de este registro.

LISTA DE PRUEBAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1.- TRANSFORMADORES DE POTENCIA
- a.- Relación de vueltas
- b.- Pérdidas en vacío ($\leq$ 0.4 %)
- c.- Pérdidas con carga ($\leq$ 1.0 %)
- d.- Resistencia de aislamiento de los embobinados
- e.- Resistencia del electrodo de tierra ($\leq 5\ \Omega$)

2.- ALIMENTADORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS
- a.- Resistencia de aislamiento ($\geq$ 20 MΩ)
- b.- Corto circuito

3.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA
- a.- Continuidad
- b.- Impedancia del conductor de tierra
- c.- Resistencia del electrodo de tierra del edificio ($\leq 5\ \Omega$)
- d.- Resistencia del electrodo de tierra del pararrayos ($\leq 1\ \Omega$)

4.- TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

a.- Aislamiento de las barras ($\geq$ 20 MΩ)
b.- Voltaje entre las barras
c.- Operación de los disyuntores
d.- Identificación de los circuitos
e.- Balance de voltaje ($\leq$ 3 %)
f.- Balance de carga ($\leq$ 10 %)
g.- Coordinación de las protecciones

5.- CIRCUITOS RAMALES

5.1.- Cuidados Área Crítica

a.- Continuidad del conductor de tierra
b.- Impedancia del conductor de tierra ($\leq$ 0.1 Ω)
c.- Potencial de superficies metálicas en vecindad del paciente ($\leq$ 20 mV)
d.- Acoplamiento Neutro -Tierra ($\leq$ 0.5 V)

5.2.- Otros Ambientes

a.- Continuidad del conductor de tierra
b.- Impedancia del conductor de tierra ($\leq$ 0.15 Ω)
c.- Potencial de superficies metálicas en vecindad del paciente ($\leq$ 500 mV)
d.- Acoplamiento Neutro -Tierra ($\leq$ 0.5 V)

6.- SISTEMA ELÉCTRICO AISLADO

a.- Operación del Monitor de Aislamiento de Línea (MAL) y alarmas
b.- Corriente de Fuga del sistema ($\leq$ 2 mA)
c.- Continuidad del conductor de tierra
d.- Impedancia del conductor de tierra de tomas de corrientes ($\leq$ 0.1 Ω)
e.- Impedancia de línea a tierra por circuito ($\geq$ 200 KΩ)
f.- Impedancia de Falla
g.- Potencial de superficies metálicas en vecindad del paciente ($\leq$ 20 mV)

7.- DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS

a.- Operación de lámparas, abanicos, extractores, foto celdas, controles, etc.
b.- Polaridad de las tomas de corriente
c.- Fuerza de retención de las tomas de corriente ($\geq$ 5 onzas)
d.- Operación de los tomacorrientes con GFCI
e.- Aislamiento de la tierra de las tomas de corriente con tierra aislada

8.- PLANTA ELÉCTRICA DE EMERGENCIA

a.- Resistencia de aislamiento del estator y el rotor ($\geq$ 2 MΩ)
b.- Operación en vacío y con carga
c.- Operación del Tablero de Transferencia Automática (tiempos)
d.- Nivel de ruido
e.- Gases de la combustión

9.- GARANTIAS

El Contratista garantizará el trabajo realizado contra defectos, vicios ocultos y de mano de obra, por el término que se establezca en las condiciones del Contrato, a partir de la fecha de Aceptación Final de la obra por parte del MINSA.

10.- ACLARACIÓN.
Todo el alambrado a utilizar en este proyecto será de cobre. No se aceptará aluminio.
El diseño de los sistemas eléctricos deberá estar concebido bajo los criterios de seguridad, confiabilidad, eficiencia (ahorro energético), calidad de voltaje, facilidad de mantenimiento, flexibilidad y capacidad futura para un tercer nivel en el edificio principal, tanto en transformador, interruptor principal y tableros de distribución principal.
El contratista verificará que al diseñar los planos eléctricos se contemple las salidas eléctricas que requieren los equipos biomédicos suministrados y aprobados por el MINSA, antes del acto de licitación.

SECCIÓN 33
SISTEMAS ESPECIALES ELECTRÓNICOS.

1. ALCANCE DEL TRABAJO.

1.1 La obra requerida en este proyecto comprende la prestación de servicios profesional para elaboración de anteproyecto, diseño, planos finales, suministro de equipos, herramientas, materiales, mano de obra, transporte y todo lo necesario para la realización de los trabajos requeridos para la instalación de los sistemas especiales.

1.2 El suministro de equipos, materiales y las instalaciones completas de los sistemas electrónicos deberán cumplir con las normas internacionales de la NFPA 70, NFPA 101, NFPA 72, , NFPA 99 Y UL, en su última versión publicada, Estándares ANSI/TIA/EIA: Estándar ANSI/TIA/EIA-568-B de Alambrado de Telecomunicaciones, Estándar ANSI/TIA/EIA-569 de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones. Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones, ANSI/TIA/EIA--607 Especificaciones y requerimiento sobre los sistemas de tierra para equipos de telecomunicaciones, ANSl/TIA/EIA TSB(Technical System Bulletin)-67, el cual regula las especificaciones de equipos para la prueba, medición y certificación de sistemas de cableado estructurado, ANSI/TIA/EIA TSB(Technical System Bulletin)-72 Instalación de sistemas centralizados de fibra óptica, ANSI/TIA/EIA TSB(Technical System Bulletin)-75 Regula espacios de oficinas abiertos o con mucho movimiento de personal, ISO/lEC 11801 especifica sistemas de cableado para telecomunicación de multipropósito.

Además de los reglamentos vigentes aplicables de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, (RIE), de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos, y de Ingeniería Municipal.

1.3 Sin que la siguiente lista sea necesariamente completa, la obra consiste en realizar los trabajos indicados a continuación:

1.3.1. Diseño, desarrollo y aprobación de los planos de los siguientes sistemas Especiales electrónicos:

- Sistema de Voz y Data
- Sistema de Alarma Contra Incendio
- Sistema de Central de Televisión
- Sistema de Circuito Cerrado de Televisión
- Sistema de Llamada de Enfermera
- Sistema de Sonido, voceo y música Ambiental
- Sistema de Tiempo
- Sistema de control de asistencia

1.4 Suministro de los planos (incluye unifilar de interconexión entre equipos y dispositivos) registrados y aprobados, especificaciones, memorias técnicas, hojas de cálculos y certificados de inspección de los sistemas electrónicos por las autoridades competentes.

2. CONDICIONES GENERALES.

2.1 Todo proponente tendrán registro de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura y registro de inscripción en la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos, que lo acredite para diseñar, suministrar, instalar, probar y mantener sistemas especiales electrónicos.

2.2 El proponente realizará por lo menos una visita al sitio de obra antes de presentar su propuesta, a fin de conocer las condiciones y limitaciones existentes y la magnitud del trabajo.

2.3 Toda las instalaciones se realizarán de acuerdo con los reglamentos aplicables municipales, de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, de la autoridad competente para el área de comunicación además de cumplir con las Normas del Servicio Eléctrico de la institución que lo regenta y con la última revisión de las Normas NFPA y ANSI/TIA/EIA antes mencionadas y UL.

2.4 Se contemplará el suministro de energía para los equipos que deban mantenerse trabajando durante apagones mediante sistemas de reserva energética como bancos de baterías, UPS, y planta de emergencia, áreas especiales como salón de operaciones, urgencias, partos, laboratorios, sistema de alarma contra incendio, sistema de llamada a enfermeras, sistema de voz y data,

sistema de seguridad, sistema de CCTV, sistema de tiempo, sistema de control de acceso, sistema de control de asistencia, etc., estarán conectados al sistema de emergencia.

2.5 Todo equipo propuesto en el diseño será lo más actualizado, de acuerdo con el último diseño anunciado por su respectivo fabricante y será de compañías acreditadas y aprobadas por Underwriters Laboratories, Inc. (UL). Los equipos tendrán la última versión del software o actualizaciones del mismo, al momento de su instalación.

3. CONSIDERACIONES GENERALES.

3.1. Objetivo

El presente trabajo tiene como finalidad resumir y reunir en un sólo documento las normas y criterios generalmente aplicables al diseño y especificación de los sistemas especiales electrónicos usualmente requeridos en un establecimiento de salud, sirviendo de guía al profesional de la Ingeniería encargado de elaborar los diseños, planos, cálculos y especificaciones técnicas de los sistemas especiales electrónicos, los cuales son requeridos para contratar los trabajos relacionados con la obra de los sistemas especiales electrónicos de la nueva construcción para el sector salud, para que éstas cumplan las condiciones de seguridad, confiabilidad y normas más vigentes.

3.2 Alcance.

Los lineamientos aquí presentados se basan en las normas actualizadas publicadas por entidades internacionales especializadas en la materia de protección y seguridad de personas y bienes, como: NFPA 72 (National Fire Protection Association), NFPA 70 (NEC - National Electrical Code) y NFPA 99 (Health Care Facilities); Estándares ANSI/TIA/EIA, Estándar ANSI/TIA/EIA-568-B de Alambrado de Telecomunicaciones, Estándar ANSI/TIA/EIA-569 de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones, Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones, ANSI/TINEIA-607 Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications Regula las especificaciones sobre los sistemas de tierra para equipos de telecomunicaciones, ANSI/TIA/EIA TSB(Technical System Bulletin)-67 Transmission Performance Specificatios for Field Testing of Unshielded Twited Pair Cabling Systems. Regula las especificaciones de equipos para la prueba, medición y certificación de sistemas de cableado estructurado, ANSI/TIA/EIA TSB (Technical System Bulletin)-72 Centralized Optical Fiber Cabling Guidelines, Instalación de sistemas centralizados de fibra óptica, ANSI/TIA/EIA TSB(Technical System Bulletin)-75 Additional Horizontal Cabling Practices for Open Offices Regula espacios de oficinas abiertos o con mucho movimiento de personal, ISO/lEC 11801 Generic Cabling for Customer Premises, Manual de Método de Distribución de Telecomunicaciones de Building Industry Consulting Service Internacional además de los reglamentos vigentes las recomendaciones de organismos relacionados con la planificación, diseño, construcción, equipamiento, operación y mantenimiento de hospitales, como:

AHA (American Hospital Association), JCAH (Joint Comission for Acreditation of Hospitals) ASHE (American Society of Hospitalary Engineers), y los reglamentos vigentes de las instituciones nacionales que regulan la materia, tales como la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, la Compañía de Distribución Eléctrica y la empresa que regenta las Leyes de Telecomunicación en la República de Panamá.

3.2.1 Se presentan los criterios y normas para un centro hospitalario por ser el Hospital el establecimiento de salud más complejo y en donde existen todos los ambientes, coherentes desde el punto de vista de la seguridad eléctrica, clasificados por la ADA; si se identifican y se consideran los distintos ambientes o áreas peligrosas en cada instalación, ya que cada ambiente presenta condiciones propias que deben ser tomadas en cuenta en el diseño.

3.2.2 Aunque se ha pretendido reunir los principales elementos que deben ser considerados en el momento de planificar, diseñar y especificar los sistemas especiales electrónicos de un nuevo establecimiento de salud, se recomienda que el Equipo de Planificación del Proyecto y el Ingeniero Electrónico antes de desarrollar las actividades propias de diseño, consulten las normas, códigos y reglamentos de seguridad antes citados, así como las regulaciones vigentes de las instituciones que suministran los servicios públicos de electricidad y teléfonos, que sean aplicables a las condiciones y a los detalles y elementos específicos de cada sistema electrónico.

3.2.3 Los criterios señalados en este manual son para utilizarse de guía en el diseño de los sistemas especiales electrónicos normalmente requeridos en las instalaciones de un hospital, con recomendaciones para simplificar trazos y controles, y aplicando las normas actualizadas publicadas por entidades nacionales e internacionales rectoras en la materia y haciendo énfasis en la seguridad de los pacientes, del personal y de los bienes patrimoniales de la Institución.

3.3 Responsabilidad.

Además de la aplicación de las normas y criterios aquí definidos, el profesional encargado del diseño y elaboración de los planos y especificaciones técnicas de los equipos y sistemas electrónicos del establecimiento de salud, es responsable por el apego a todos los códigos y normas actuales aplicables publicados por las entidades rectoras de la seguridad eléctrica y electrónica con el estricto cumplimiento de los reglamentos de las instituciones nacionales que rigen la materia.

3.4 Definiciones Generales.

3.4.1 Criterios.
Juicios o discernimientos de carácter técnico que definen el marco de referencia para determinar la aceptabilidad de las instalaciones, procedimientos, materiales o equipos contratados

3.4.2. **Equipo de Planificación.**
Grupo de profesionales de las diferentes especialidades de la Ingeniería y la Arquitectura de la Institución designados para asesorar y apoyar en las labores de planificación, desarrollo y ejecución de las distintas obras que conforman el Proyecto.

3.4.3. Establecimiento de Salud:
Local, edificio o parte del edificio destinado a los servicios de salud, tales como tratamiento y/o diagnóstico de pacientes; incluyendo Hospitales. Policlínicas, Clínicas, Centros de Salud, Sub-Centros de Salud y Puestos de Salud.

3.4.4 Ingeniero:
Persona natural o jurídica responsable de la prestación de los servicios profesionales relacionados con el diseño y elaboración de los planos y especificaciones de la obra. En este documento se refiere al profesional de la Ingeniería Electrónica encargado del diseño de los Sistemas Especiales Electrónicos.

3.4.5. **Normas:**
Conjunto de Reglas dictadas por entidades u organismos especializados en la materia, revisadas y publicadas periódicamente, que deben ser acatadas por los profesionales encargados de su aplicación. Sirven para minimizar los riesgos de accidentes por incendios, explosión o choques eléctricos.

3.4.6. Proyecto:
Conjunto de obras relacionadas a la construcción o instalación de una nueva infraestructura física, remodelación o adición de una existente. Incluye los trabajos requeridos por los documentos del Contrato.

3.4.7. **Reglamentos:**
Documentos que desarrollan la aplicación de las normas y las condiciones que regulan la solicitud y suministro de un servicio público, publicados por la entidad competente.

3.4.8. Servicios Profesionales:
Trabajos o servicios contratados por la Institución a una persona natural o jurídica profesional de la Ingeniería para la ejecución del diseño y elaboración de los planos y especificaciones técnicas y demás documentos del Contrato.

3.4.9. Siglas:

ANSI: "American National Standards Institute".

TIA/EIA: Asociación de la Industria de Telecomunicaciones. Asociación de la Industria Americana de Electrónica.

COPANIT: Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas.

IEEE: "Institute of Electric and Electronic Engineers".

NEC: "National Electrical Code".

NEMA: "National Electrical Manufacturers Association".

NFPA: "National Fire Protection Association".

RIE: Reglamento para las Instalaciones Eléctricas.

UL: "Underwriters Laboratories, Inc."

4. CONDICIONES DE LOS SERVICIOS PROFESIONALES PARA EL DISEÑO DE LOS SISTEMAS ESPECIALES ELECTRÓNICOS.

4.1 Definición de los sistemas especiales electrónicos.

Los sistemas especiales electrónicos son los utilizados para proteger vidas, comunicar y vigilar; comprenden: el sistema de detección y alarmas contra incendio, el sistema de voz y data, sistema de sonido ambiental, sistema de llamado de enfermeras, el sistema de circuito cerrado de televisión, sistema de antena de televisión, sistema de control de acceso, sistema de tiempo, sistema de control de asistencia, etc.

4.2 Alcance de los trabajos de diseño.

Los servicios profesionales relacionados con el diseño de los sistemas electrónicos incluyen los siguientes servicios:

4.2.1 Consultas con el Equipo de Planificación y el Arquitecto del Proyecto de la Institución.

4.2.2. Preparación de presupuestos preliminares aproximados.

4.2.3. Elaboración de los planos de los sistemas electrónicos y los cálculos correspondientes.

4.2.4. Preparación de las especificaciones técnicas.

4.2.5. Suministro de los planos originales, incluye unifilar de conexión de equipos y dispositivos, y tres (3) copias de planos aprobados por las entidades que la -ley exige.

4.2.6. Suministro de tres (3) copias de las hojas de cálculos y de la memoria técnica.

4.2.7. Suministro del desglose de precios y costo total por sistema.

4.2.8. Suministro de tres (3) copias del Informe Final.

4.2.9. Suministro de tres (3) copias de los Planos Finales "as built"; los mismos deben estar elaborados con los cambios y recorridos finales de las canalizaciones, alambrado y la instalación final de los equipos. Los equipos contendrán las direcciones marcadas en cada posición en el plano.

4.3. Idoneidad del profesional responsable del diseño.
Se requiere que el profesional responsable del diseño de sistema especial electrónico sea un Ingeniero Electrónico con Licencia de Idoneidad expedida por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, y que tenga por lo menos cinco (5) años de experiencia comprobada en diseño de sistemas electrónicos industriales de naturaleza similar.

4.4. Responsabilidad del ingeniero de diseño
El Ingeniero Electrónico encargado del diseño de los Sistemas Especiales Electrónicos tendrá las siguientes responsabilidades:

4.4.1. Aplicar la última versión publicada de las Normas, Códigos Reglamentos aplicables al diseño de los sistemas electrónicos.

4.4.2. Utilizar la última tecnología de fabricación de equipos y materiales utilizados en los sistemas electrónicos.

4.4.3. Investigar el sistema de distribución telefónica, el tipo de servicio y número de líneas telefónicas que puede brindar la empresa de Telecomunicación en el área del Proyecto.

4.4.4. Investigar la incidencia de descargas eléctricas atmosféricas en el área del Proyecto.

4.4.5. Investigar cualesquiera otros datos que sean requeridos para completar satisfactoriamente el diseño y desarrollo de los planos y especificaciones de los sistemas especiales electrónicos.

4.4.6. Obtener de los demás profesionales involucrados en el diseño de las otras obras relacionadas con el Proyecto, los datos técnicos que inciden en el diseño y desarrollo de los planos y especificaciones de los Sistemas Especiales Electrónicos.

4.4.7. Someter a revisión y aprobación del Equipo de Planificación y del Arquitecto del Proyecto, los borradores de los planos y especificaciones técnicas que vayan desarrollando antes de pasarlos en versión final a los Ingenieros del MINSA.

4.4.8. Obtener la aprobación correspondiente de todos los planos finales por la Dirección de Ingeniería Municipal, la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos del área correspondiente de la República de Panamá y de la oficina de Telecomunicación correspondiente.

4.4.9 Entregar a la Institución todos los planos finales originales aprobados y especificaciones técnicas completas.

4.4.10 Entregar las hojas de cálculos y memoria del Sistema de Alarma Contra Incendio. Certificación de todos los puntos de Sistema de Voz y Data y memoria de todos y cada uno con sus direcciones.

4.4.11. Entregar los documentos solicitados en la Sección 2.2."ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE DISEÑO".

4.4.12. Asumir toda la responsabilidad técnica y legal que le corresponda por el diseño y desarrollo de los planos y especificaciones técnicas de los sistemas especiales electrónicos y por el cumplimiento de los demás compromisos señalados en la Sección "ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE DISEÑO".

4.4.13 Cumplir con todos los términos, condiciones, y demás requisitos

indicados en este documento.

4.5. Obligaciones del ingeniero diseñador.

El Ingeniero responsable del diseño de los sistemas especiales electrónicos tendrá las siguientes obligaciones:

4.5.1. Asumir la responsabilidad total por la ejecución de los trabajos de diseño, elaboración de planos y especificaciones técnicas y demás trabajos indicados en la Sección "ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE DISEÑO".

4.5.2. Desarrollar con profesionalismo los trabajos arriba señalados.

4.5.3. Proporcionar toda la información y documentación solicitada en la Sección "ALCANCE DEL TRABAJO DE DISEÑO".

4.5.4. Permitir a la Institución el examen de los métodos, documentos, equipos, personal y lugares de trabajo, relacionados con el diseño.

4.5.5. Atender prontamente las recomendaciones que le haga el Equipo de Planificación y el Arquitecto del Proyecto.

4.5.6. Mantener en estricta confidencialidad los informes, documentos, resultados y detalles relacionados con los trabajos de diseño.

4.5.7. Verificar las medidas de los planos y los datos suministrados por la Institución.

4.6. Obligaciones de la institución.

4.6.1. Emitir los permisos y autorizaciones requeridas para la realización de los trabajos de diseño.

4.6.2. Designar funcionarios profesionales de las ramas de Ingeniería y Arquitectura de la Institución para coordinar y asesorar en el desarrollo del trabajo.

4.7. Presentación de documentos.

El Ingeniero responsable del diseño deberá entregar para la aprobación del Arquitecto del Proyecto un programa de presentación de documentos preliminares y finales, incluyendo los más importantes, como:

4.7.1. Informes de Levantamiento de Información de Campo.

4.7.2. Estudio de Alternativas.

4.7.3. Conceptualización Final.

4.7.4. Presupuestos Preliminares.

4.7.5. Borrador de Planos Finales, incluye unifilar de conexión de equipos y dispositivos.

4.7.6. Planos Finales, incluye unifilar de conexión de equipos y dispositivos.

4.7.7. Borrador de Especificaciones.

4.7.8. Especificaciones Técnicas, Documentos de Licitación y de Contrato.

4.7.9. Memorias Técnicas

4.7.10. Informe Ejecutivo Final.

4.7.11. Planos Finales Actualizados con el Levantamiento en Campo "as built": recorrido de las canalizaciones, alambrado, ubicación final de los equipos y dispositivos, direcciones y nombres de cada uno de los equipos.

4.7.12. Programación final de cada uno de los equipos instalados, los mismos serán entregados en un CD o DVD (formato digital) e impreso.

4.8. Ejecución de los trabajos de diseño.

4.8.1. Aplicación de Normas y Criterios

El Ingeniero responsable del diseño deberá ejecutar el trabajo siguiendo las normas y criterios esbozados en los próximos capítulos de este documento, complementando con las aplicación de los requisitos de la última versión publicada de las normas y códigos aplicables de los organismos rectores de la seguridad (NFPA, NEC, ANSI/TIA) y de los reglamentos de entidades nacionales que rigen la materia por disposiciones legales (Ingeniería Municipal, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, Oficina de Telecomunicación correspondiente al área).

Además de la aplicación de las normas, códigos y regulaciones de seguridad antes citados, en el diseño de los sistemas eléctricos se deberán aplicar los criterios de ingeniería que propendan a lograr confiabilidad y eficiencia en el funcionamiento de los sistemas y equipos, especialmente los relativos al ahorro energético.

4.8.2. Personal El equipo encargado del diseño y del desarrollo de los planos y especificaciones deberá estar conformado por profesionales idóneos en la materia con Licencia expedida por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. Para tal propósito, el Ingeniero responsable del trabajo deberá someter el listado completo con los nombres y la Hoja de Vida de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo.

4.8.3. Consultas y Reuniones de Trabajo

El Ingeniero responsable del diseño se reunirá regularmente con el Equipo de Planificación y el Arquitecto del Proyecto con el fin de dilucidar cualquier duda que surja referente a la aplicación de las normas y los criterios de diseño e informar sobre el avance del desarrollo del trabajo.

Durante la ejecución del diseño, el Ingeniero diseñador deberá mantener una permanente comunicación con el Equipo de Planificación y el Arquitecto del Proyecto y con los otros profesionales encargados del diseño de las instalaciones mecánicas, de las obras civiles y de la arquitectura.

Para cada etapa del diseño se deberán discutir los conceptos y parámetros a utilizarse, los cuales sólo podrán desarrollarse luego de su aprobación por el Equipo de Planificación del Proyecto.

4.8.4. Planos y Especificaciones

Las copias deberán ser en papel bond, nítidas y legibles. Se entregará al MINSA un juego completo de los planos originales reproducibles con los sellos de aprobación de todas las Instituciones competentes, en apego a las disposiciones legales vigentes, además de cinco (5) juegos completos de copias. Las especificaciones técnicas serán entregadas a través de disco compacto y de forma escrita en hojas de 8 1/2" x 11".

4.8.5. Memoria Técnica y Hojas de Cálculos

La Memoria Técnica y las hojas de cálculos se presentarán en tres (3) juegos de fotocopias en hojas blancas de 8 1/2" x 11", escritas a computador en espacio sencillo y con todas sus hojas selladas por el profesional. Las copias serán nítidas y legibles.

4.8.6. Desglose de Precios y Costo Total
El Ingeniero deberá entregar un desglose pormenorizado de cantidades y precios unitarios y globales y el costo total de la obra por sistemas, al momento de la presentación del informe final.

4.8.7. Plazo de Entrega
El Equipo de Planificación del Proyecto determinará el Plazo de Entrega Final de los planos, especificaciones y demás documentos solicitados en el contrato.
El Ingeniero deberá entregar a la Institución un borrador final de todo el trabajo desarrollado, incluidas las especificaciones técnicas, para su revisión y comentarios por parte del Equipo de Planificación y el Arquitecto del Proyecto.
Los planos y especificaciones finales deberán contener las observaciones y correcciones sugeridas por los funcionarios profesionales de la Institución.

4.8.8. Registro y Aprobación de los Planos
Los planos, antes de su entrega final, deberán ser registrados y aprobados por las instancias oficiales competentes que exige la Ley, como: Dirección de Ingeniería Municipal, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y Oficina de Telecomunicación correspondiente al área.

4.8.9. Informe Final
Con la entrega final de los planos, especificaciones y demás documentos indicados en la Sección "ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE DISEÑO", el Ingeniero entregará al MINSA un Informe Ejecutivo Final del trabajo realizado.

4.8.10. Planos Como Terminado
Debido a que el Contratista realizará la ejecución del proyecto de Sistemas Especiales Electrónicos deberá entregar un juego de copias de los planos como terminado ("as built") y tres juegos de plano taller. Deberá entregarse al MINSA los planos finales ("as built"), contendrán no solo las actualizaciones referentes a los diseños originales y la instalación final, sino también los nombres y direcciones de cada uno de los equipos instalados. Estos planos incluyen también el unifilar de conexión de equipos y dispositivos.

4.9. COORDINACION DE LOS TRABAJOS DE DISEÑO.
El Ingeniero Electrónico deberá coordinar directa y frecuentemente con el Equipo de Planificación y el Arquitecto del Proyecto a medida que avance en los estudios, el diseño y la elaboración de planos y especificaciones de los

Sistemas Especiales Electrónicos, presentando los borradores de los documentos desarrollados para revisión y/o aprobación antes de su versión final.
Igualmente, deberá coordinar con los otros profesionales encargados del diseño de las obras arquitectónicas, civiles y mecánicas del Proyecto para adecuar y contemplar en el diseño de los sistemas electrónicos la debida coordinación.
Cualquier cambio a los criterios indicados en este manual deberá ser consultado previamente con el Equipo de Planificación del Proyecto.
Los trabajos de diseño serán coordinados por el Arquitecto del Proyecto designado por la Institución. Se celebrarán reuniones frecuentes con todos los involucrados en el diseño del proyecto para efectos de consultar y coordinar todos los aspectos relacionados con el desarrollo del mismo.

5. Planificación de los sistemas especiales electrónicos en un establecimiento de salud.

5.1. Características del diseño.
Un buen diseño de Sistema Especial Electrónico de un Establecimiento de Salud se debe ajustar a varios factores básicos, como son la seguridad, la confiabilidad, las áreas de trabajo, la calidad del voltaje, equipo, la facilidad de mantenimiento y la flexibilidad.

5.2. Seguridad.
El concepto de seguridad comprende todas las precauciones para la protección de la vida humana, de las propiedades del establecimiento, así como para la continuidad de los servicios que brinda la institución. Naturalmente, la protección de la vida humana es la de máxima importancia. De allí la necesidad de acentuar las medidas en el diseño para la seguridad de los pacientes y del personal en los Sistemas Electrónicos. Deberá contemplar los siguientes aspectos:

5.2.1. Componentes electrónicos de alta calidad en los sistemas.
5.2.2. Dispositivos adecuados y de fácil operación.
5.2.3. Prácticas correctas de instalación y programas de mantenimiento apropiadas para el caso.
5.2.4 Estudio de áreas conflictivas para la instalación de los adecuados equipos.

5.3. Redacción de las especificaciones del equipo.
Las especificaciones del equipo deberán reunir las características de máxima seguridad compatibles con la economía general del proyecto. Deberán ser razonablemente estrictas y se deben utilizar piezas y componentes estándares en los casos en donde sea posible. Este criterio es aplicable no sólo a las piezas por separado, sino también al equipo montado en fábrica. Las características del equipo deben satisfacer en todos sus puntos los requisitos exigidos, desde la capacidad de

El diseño deberá considerar que todos los circuitos que alimenten los equipos y accesorios, adicional deberá considerar los trabajos de Tierra Aislada que involucran estos equipos de los sistemas especiales que señalamos a continuación deberán conectarse al sistema de emergencias

. Sistema de Alarma Contra Incendio, para el panel.
. Sistema de Voz y Data en los Gabinetes de Comunicación, en la Central Telefónica y.
. Sistema de Llamada de Enfermera.
. Sistema de Tiempo.
.Sistema de control de acceso
. Sistema de Sonido, voceo y música Ambiental.
. Sistema de Circuito Cerrado de Televisión.
. Sistema de Central de Televisión.
.Sistema de control de asistencia

5.4. Requisitos especiales:

Los planos de los Sistemas Especiales Electrónicos deberán incluir la siguiente información básica:

5.4.1. Rayado en Plantas y sus respectivos Esquemáticos: El rayado esquemático, así como sus cuadros de símbolos o de detalles, se hará en una hoja independiente, por Sistema, con las siguientes especificaciones:

5.4.2. La escala para la planta arquitectónica no será menor de 1:80, preferiblemente en 1:50.

5.4.2.1 Se presentará en forma Nítida y legible.

5.4.2.2 Se indicará el número de conductores y su calibre dentro de los ductos o tuberías.

5.4.2.3 Se indicará el diámetro de los ductos o tuberías.

5.4.2.4 Se usarán los símbolos electrónicos convencionales.

5.4.2.5 Se indicará la altura de la salida (desde el piso terminado) cuando ésta no se ajuste a las siguientes especificaciones: Salidas Telefónicas: 0.30m - (12") centro, Estaciones Manuales: 1.50m - (59"). Luces Estroboscópicas, Campanas y Sirenas: 2.10m - (82.5") y Salidas para señal de televisión: 2.10m - (82.5").

5.4.3. En toda salida no común, se indicará su altura y detalles especiales.

5.4.4. Ubicación de Cajas de paso principales. Deberán estar ubicadas en áreas de uso común.

5.4.5. Sistemas Especiales: Todos los edificios o estructuras que tengan una altura mayor de 30 metros, destinados a usos peligrosos o que estén situados en áreas de alta incidencia de rayos, deberán contar con lo siguiente, según sea el caso:

- Protección de Cajas y Tuberías: Las cajillas y cajas de paso deberán ser pintadas con anticorrosivo.
- Las tuberías metálicas que van directamente enterradas deberán ser pintadas con pintura asfáltica (bituminosa).

5.5. Ductos.

El tamaño mínimo de la tubería dentro del ducto instalado bajo tierra deberá

ser de dos pulgada de diámetro por cada sistema.

Deberán instalarse sellos de fuego de un tipo apropiado donde quiera que los ductos o los cables penetren las barreras de fuego.

Otros tipos de ductos que no sean los que se listan a continuación, incluyendo bandejas de cables; canales, molduras y nudos de barras, podrán utilizarse donde sea aplicable, sujetos a la aprobación del Arquitecto y al seguimiento de las normas del NEC y los reglamentos locales.

6. SISTEMA DE VOZ Y DATA:

Sistemas especiales electrónicos que debe ser considerado para diseños en instalaciones hospitalarias.

6.1 La Sección incluye:

El diseño considerará todos los requerimientos para la instalación, programación y configuración de la Red Completa del Sistema de Voz y Data. El sistema debe incluir, pero no limitarse a: Routers, Switches, Patch Panels, Salidas Modulares RJ45, Racks, Aparatos y Dispositivos Periféricos para Central Telefónica de Rack del sistema de voz el cual debe considerar sistema de saludo, restringir tiempos de duración de llamadas según sea la necesidad. Cables y accesorios requeridos para instalar un Sistema de Voz y Data en forma completa y operacional. El contratista deberá considerar en su propuesta la cantidad de puntos de voz y data según lo solicitado en el pliego de cargo “y” el anteproyecto final aprobado por el MINSA dependiendo de las áreas definidas.

6.2 Referencias

El equipo y las instalaciones deben cumplir con las disposiciones actuales de los siguientes criterios:

- EN 50081. Norma electromagnética genérica de emisión sobre compatibilidad.
- EN 50082-1 Norma genérica de inmunidad sobre compatibilidad electromagnética.
- EN 55022 Norma de producto sobre la emisión de las Tecnologías de la Información.
- EN 55024 Norma de producto sobre inmunidad de la Tecnologías de la Información.

Con relación a seguridad son de referencia las siguientes normas:

- lEC 332 Norma sobre propagación de incendios.
- lEC 754 Norma sobre emisión de gases tóxicos.
- lEC 1034 Norma sobre emisión de humo.

La normativa europea CENELEC:

- EN 50167 Cables de distribución horizontal (Especificación intermedia para cables con pantalla común para utilización en cableados horizontales para la transmisión digital).

- EN 50168 Cables de parcheo y conexión a los terminales (Especificación intermedia para cables con pantalla común para utilización en cableados de áreas de trabajo para la transmisión digital).

- EN 50169 Cables de distribución vertical

- EN 50174 Guía de instalación de un proyecto pre cableado.

- EN 50098-1 Norma sobre instalación de un usuario de acceso básico a la

RDSI

- EN 50098-2 Norma sobre acceso primario a la ROSI (completa la ETS30011).
- EN 50098-3 Norma sobre instalación del cable.
- EN 50098-4 Norma sobre cableado estructurado de propósito general.

Estándares ANSI/TIA/EIA:

- Estándar ANSI/TIA/EIA-568-B-2.1 de Alambrado de Telecomunicaciones.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-569 de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-607 Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications. Regula las especificaciones sobre los sistemas de tierra para equipos de telecomunicaciones
- ANSI/TIA/EIA TSB (Technical System Bulletin)-67 Transmission Performance Specificatios for Field Testing of Unshielded Twited Pair Cabling Systems. Regula las especificaciones de equipos para la prueba, medición y certificación de sistemas de cableado estructurado
- ANSI/TIA/EIA TSB(Technical System Bulletin)-72 Centralized Optical Fiber Cabling Guidelines Instalación de sistemas centralizados de fibra óptica
- ANSI/TIA/EIA TSB(Technical System Bulletin)-75 Additional Horizontal Cabling Practices for Open Offices Regula espacios de oficinas abiertos o con mucho movimiento de personal
- ISO/lEC 11801 Generic Cabling for Customer Premises
- Manual de Método de Distribución de Telecomunicaciones
- Industry Consulting Service International.
- National Electrical Code (NFPA 70) 1999
- FCC 47 CFR 68

- NEMA - 250
- EIA 310-0 de Building

Estándares Adicionales:

- Normas de la COPANIT
- Normas de La Oficina De Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- ULC, CSFM, BSA,
- Laboratorios Underwriters Inc.
- Cualquier otra norma o reglamento aplicable a estos sistemas

6.3 Descripción del sistema de voz y data.

El Sistema de Voz y Data debe ser un sistema de red con base en una central telefónica y switches completamente integrables. Todos los ensamblajes y los dispositivos de campo conectados deben ser probados y listados como compatibles para asegurar que sea instalado un Sistema de Voz y Data completamente funcional.

El diseño debe considerar las siguientes variables para establecer la cantidad de puntos a instalar:

a. Tipo de local por ejemplo despacho, habitación, consulta, central de enfermeras, quirófano, UCI, oficina de mantenimiento, etc este listado es sólo como ejemplo y no deberá limitarse a los lugares nombrados)
b. Inventario de servicios necesarios en cada punto, para cada tipo de local.
c. Densidad de puntos por unidad de superficie para cada tipo de local.
d. Los mazos conductores de energía eléctrica en ningún caso y bajo ningún concepto compartirán canalización con los conductores de voz, datos, TV y tierra de datos.
e. A las salidas se llega con doble canalización.
f. No estará permitida la canalización en derivación desde la salida para los servicios (datos, voz, TV, etc.) ni para energía eléctrica.

6.3.1. Revisión Previa.

Antes del inicio de cualquier trabajo detallado aquí, debe hacerse un examen y análisis de las áreas donde se instalarán el sistema y los componentes relacionados.

Cualquiera de estas áreas que se encuentren fuera de los requisitos ambientales recomendados por el fabricante por los productos especificados será anotada en un reporte de examen del sitio que deben darse al inspector.

6.3.2. Información del Producto

El diseñador exigirá al contratista presentar un (1) juego completo de documentación donde estén indicados el tipo, tamaño, rango, estilo, número de catálogo, nombre de los fabricantes, fotos y/o hojas de información de catálogo

de todos los dispositivos propuestos que cumplan las especificaciones, los cuales serán aprobados por el personal de Ingeniería Electrónica asignado por la Institución. Ningún equipo debe ser ordenado o instalado en la premisa de la falta de aprobación.

6.3.3. Aceptación de material en campo.
Todos los dispositivos de campo a conectar deben darse al Inspector para su aceptación, previo a la instalación y sólo se instalarán si este los aprueba.
El equipo y materiales deberán incluir todo equipo y material especificado. Sin embargo, esto de ningún modo releva al Contratista de su responsabilidad en cuanto a proveer, sin costo adicional, todo material y equipo que, aunque no se haya especificado en los planos o en las especificaciones, sean necesarios para completar el trabajo propuesto.

a.- Tuberías: La tubería a utilizar será de material retardante al fuego como es el caso del P.V.C. (Cloro Polivinilo). Deberán acogerse a las Normas de la NFPA (70 Y 79), Normas de la UL. Deben ser suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico.

b.- Cajillas y Cajas de Paso: El tamaño de las mismas dependerá de la función de cada una. Los tamaños oscilarán en los siguientes: 4" x 4"; 6" X 6"; 14" X 18" x 4", etc. Deben ser suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico. Todas las cajillas se pintarán con minio rojo y se revestirá de pintura contra oxido del siguiente color - azul celeste- para sistema de voz y data, se instalaran con sus respectivas tapas, en algunos casos las cajas tendrán doble puerta, bisagra y picaporte. Todas, tendrán la señalización correspondiente.

c.- Alambres:

Para el Sistema de Voz y Data, el cable a utilizar serán 24 AWG dos pares telefónico para Voz y UTP CAT 6A o superior (características técnicas iguales o superiores al modelo 1701A de Selden) para Data. El cableado incluirá UTP CAT 6A o superior de 4 y 25 pares, además de fibra óptica multimodo de 62.5/125¡.J según sea la necesidad

d.- Circuitos y Componentes Electrónicos:

Todo circuito electrónico deberá estar en tableros de circuito impreso a menos que estas especificaciones hagan excepciones específicas. Los componentes de estado sólido deben tener alta velocidad, alta inmunidad al ruido y bajo consumo de energía.

e.- Bandejas.

Las bandejas serán de tipo "ventiladas" de 6", 12" de y 4" de alto, Referencia Cablofil CF 54/300 EZ), las cuales serán suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico. El segundo tipo de bandejas será "ladder rack" de 18" que se encontrarán en los cuartos de sistemas especiales. Este tipo

de bandeja será suministrada e instalada por el Contratista de Voz y Data.

f- Switches

UPS (falta información)

6.4.4. Presentación de aceptación.

Una copia del siguiente Manual debe entregarse al Ingeniero asignado por el MINSA en el momento de la aceptación del sistema.

La presentación de aceptación debe incluir:

- Manuales de operación que cubran todo el sistema de Voz y Data.
- Diagramas de punto por punto del sistema completo tal cual está instalado, la cual debe incluir todos los puntos y dispositivos conectados.
- Todos los dibujos deben darse en CAD y entregados en formato DWG normal.
- Deben entregarse impresiones del plano "as built" y en disco compacto (CD).
- Nombre, dirección y teléfono del representante autorizado de fábrica.
- Todos los dibujos deben tener las direcciones de los puntos y las características programadas como se verificaron en presencia del ingeniero y/o el usuario final.

6.4. Capacidades

El instalador debe dar prueba de sus capacidades con una Autorización de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, Fábrica y Entrenamiento de Fabrica para los productos aquí especificados. Estas credenciales de fábrica no deben ser de más de dos años, a menos que el contratista compruebe por nota de fábrica lo contrario, para asegurar la actualidad del producto y conocimientos de aplicación de parte del instalador. Asimismo, debe someter las credenciales del personal técnico idóneo que va a trabajar en el proyecto, donde debe haber por lo menos un Ingeniero Electrónico o Eléctrico Electrónico encargado del proyecto, supervisando de planta en campo.

6.4.6 Garantía.

Deben garantizarse todos los materiales. Instalaciones y mano de obra por los siguientes tres años al día de la aceptación, a menos que se especifique de otro modo. En el caso del cableado estructurado, debe extenderse una certificación, por un certificador registrado, de que el cableado está garantizado por un período de 15 años, a partir del día de aceptación de los trabajos.

Una copia de la garantía del fabricante debe darse en la documentación incluida con los manuales de operación e instalación.

6.4.7 Arranque del Sistema, Instrucciones, Activación.

El arranque del sistema debe hacerse por personal idóneo (ingeniero encargado del proyecto) entrenado por la fábrica. Algunas funciones del procedimiento de Arranque del Sistema pueden hacerse por los técnicos, siempre bajo la supervisión del Ingeniero Contratista idóneo.

Las instrucciones y los manuales de operación, específicos para este proyecto, deben darse al personal de operaciones del edificio o al inspector. Un manual de Operación e Instrucción del Dueño "Genérico" o "Típico" no es aceptable para llenar este requisito.

La activación del sistema instalado debe hacerse por personal idóneo de Ingeniería entrenado por la fábrica en la presencia del inspector.

6.4.8. Mantenimiento.

El Contratista que instale el sistema debe proporcionar el mantenimiento por un periodo de 3 años a partir del día de la activación del sistema. Este mantenimiento se dará dos veces al año y se realizará cumpliendo los parámetros recomendados por el fabricante de los diferentes dispositivos instalados. De no existir recomendaciones de fabricante, el Contratista coordinará con el inspector un procedimiento de mantenimiento estándar, el cual se ejecutará totalmente cada vez que el Contratista vaya a efectuar labores de mantenimiento.

Adicionalmente, el contratista debe suministrar un ejemplar original en CD y libro de la última edición de cada uno de los siguientes textos:

- BICSl's Telecommunications Distribution Methods Manual(TDMM)
- BICSrs Information Transport Systems Installation Manual

Este material didáctico será entregado al MINSA para su uso por parte de los Ingenieros de Sistemas Especiales.

El Sistema de Voz y Data debe cumplir completamente para asegurar que el sistema instalado y programado desempeñe todos los requisitos de operación requeridos en el futuro por el MINSA. Cualquier dispositivo o característica operacional no aclarada específicamente antes del día de la propuesta se requerirá que se cumpla sin excepción.

La sustitución de productos supuestamente iguales a los que especificados se considera posible cuando los sustitutos cumplan todos los requisitos siguientes:

Cualquier desviación del equipo, operaciones, métodos, diseño o cualquier otro criterio especificado aquí debe enviarse en detalle al Inspector o Ingeniero en un mínimo de 10 días hábiles antes de la entrega de lo ofrecido. Cada desviación de las operaciones detalladas en estas especificaciones debe documentarse en detalle, incluyendo el número de página y el número de sección que lista la función del sistema para el cual se propone la sustitución.

Una lista completa de los productos sustituidos, con una (1) copia de los diagramas de trabajo para cada uno, deben enviarse y aprobarse por el inspector y/o ingeniero, en no menos de diez (10) días normales anteriores al día programado por la propuesta original.

El contratista debe demostrar funcionalmente que los productos sustitutos propuestos son, de hecho, iguales o superior en calidad y desempeño a los aquí especificados. Debido a que la decisión de usar el sistema de Voz y Data, además del equipo aquí detallado fue hecha por un ingeniero diseñador por el bien del MINSA, la evidencia de la aplicabilidad de cualquier material sustituto debe mandarse, y aceptarse por, el inspector y/o ingeniero, con 10 días de anticipación al día programado de entrega para este proyecto. El equipo

sustituto debe aceptarse solamente a la discreción del inspector y/o ingeniero para el bien del MINSA.

6.4.10. Requisitos generales del equipo y material.
Todo el equipo utilizado para este proyecto debe ser completamente nuevo.
Todos los componentes y sistemas deben estar diseñados para trabajar ininterrumpidamente. Todo el equipo, materiales, accesorios, dispositivos y otras facilidades cubiertas por esta especificación o anotados en los dibujos y especificaciones de instalación del contrato deben ser los más adecuados para el uso que se pretende y deben surtirse por un solo fabricante. Si cualquier parte del equipo proporcionado bajo esta especificación se surte por otro fabricante, entonces el equipo debe ser reconocido como compatible por ambos fabricantes, y listados como tales por los Laboratorios Underwriters.
La instalación y operaciones del sistema deben verificarse por el representante del fabricante y un certificado de verificación debe presentarse cuando termine. El representante del fabricante debe ser responsable de una demostración en el lugar de la operación del sistema y de un entrenamiento inicial del personal como se requiera por el inspector y/o ingeniero.

6.4.10.1 Cableado.
Los conectores categoría 6 o superior TIA-568. Tendrán compatibilidad standard de QuickPort, y un campo posterior de la terminación para la terminación fácil de un gato mientras que están instalados en un wallplate o un panel campo-configurable. El cableado categoría 6 se utilizarán para el cableado horizontal y de zona:

- Cable de par trenzado no apantallado (UTP) categoría 6 de cuatro pares de 100 ohmios, 24 AWG para plenum, terminado en un conector hembra modular de ocho posiciones para EIA/TIA 568 8.2. , conocido como RJ-45 Cat. 6. Este cable debe cumplir la norma ANSI/TIA/EIA 568-8-2, TSB-36, TSB-40A, NEMA 100-24-XF, UL nivel IV.

Las características eléctricas mínimas de este cable deben ser:

CARACTERISTICA S
Resistencia eléctrica máxima del conductor en C.C. a 20°C
Capacitancia mutua nominal a 1 KHz
Velocidad nominal de propagación
Voltaje máximo de operación
Atraso de propagación máxima
Variación del atraso de propagación - valor típico
Capacitancia máxima

Los backbones consistirán en fibra óptica multimodo de 62.5/125 micras para plenum, la cual debe cumplir o exceder la norma ANSI/EIAlTIA-492 AAAA. Cada cable debe tener su identificación acorde al diseño e instalación.

Utilizará fibra óptica para planta externa, los diámetros del núcleo y revestimientos deberán ser de 62.5/125 micras, cuando la canalización quede expuesta al exterior en cualquier punto de la trayectoria.
Se utilizará fibra óptica para planta interna, los diámetros del núcleo y revestimiento deberán ser de 62.5/125 micras, cuando la canalización no quede instalada fuera del edificio, en ningún punto de la trayectoria.

La fibra óptica a instalar debe cumplir con estos requerimientos mínimos:

		TIA / EIA-568-B		
Tipo de Longitud Coeficiente de atenuación			Pérdida por conector	Pérdida por empalme
Fibra de onda del cable				
62.5/125	850 nm	3.75 dB/km	:0.75 dB	'0.3 dB
2.5/125 1300 nml 1.5 dB/km			:0.75 dB	0.3 dB

ISO /IEC 11801

Tipo de Longitud Coeficiente de atenuación		Pérdida por conector	Pérdida por empalme
Fibra de onda del cable			
62.5/125	850 nm	3.5 dB/km	0.75 dB
62.5/125	1300 nm	1.5 dB/km	0.75 dB

6.4.10.2 Racks.
Los equipos se dispondrán en racks que deben de contar con al menos 82 cm. de espacio de trabajo libre alrededor (al frente y detrás) de los equipos y paneles de telecomunicaciones. La distancia de 82 cm. se debe medir a partir de la superficie más salida del rack. Todos los racks y gabinetes deben cumplir con las especificaciones de ANSI/EIA-310-D y la tornillería debe ser métrica M6. Se recomienda dejar un espacio libre de 30 cm. en las esquinas. Adicionalmente, deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Construcción de acero de 84" de altura, auto soportada y anclada al piso.
- El anclaje al suelo debe darse por medio de tacos de expansión.
- Deben contar con canales verticales (con tapa) para la distribución ordenada de los cables y agujeros para colocar accesorios extra.
- Deben contar con anillos tipo "D" para facilitar el manejo y acomodo de los cables, esto es, se deben instalar tantos manejadores de cable (con tapa) como sean necesarios.

- El espacio entre los soportes verticales debe estar libre. No se permiten sistemas con "bandejas colectoras de basura".
- Todos los racks deben estar aterrizados al sistema de tierra de la instalación a través de un bus central, de acuerdo a la norma ANSI/TIA/EIA-607, Los artículos 250 y 800 del NEC 2002, además del capítulo 17 del BICSI TMD, novena edición.

6.4.10.3 Patch panels.

Para los patch panels, las condiciones a cumplir son las siguientes:

  - Paneles para categoría 6 y fibra óptica (respectivamente según el caso), aprobados por la EIA, de 19 pulgadas.
  - El material de fabricación será aluminio anodizado negro en configuraciones de 48 puertos.
  - Los paneles deben acomodar un mínimo de 24 conectores por cada 1-1/2 pulgada de espacio en el rack.
- Los paneles deben estar constituidos por módulos adaptadores de 8 puertos que puedan removerse con sólo soltar dos tornillos.
- Los contactos deben estar hechos de cobre-berilio, con una capa de oro de mínimo 50 micra pulgadas sobre una capa de níquel con un mínimo de 50 micro pulgadas, de acuerdo a la norma FCC parte 68.
- Cada conector debe ser reemplazable sin causar interrupción de servicio de ningún otro.
- El conectar debe poder ceder suficiente tensión sin zafarse o sufrir daño.
- Los paneles deben estar listados como UL 1863, certificados por la CSA y estarán equipados con terminaciones estilo 110 con retardante de fuego, de acuerdo a UL 94VO.
- Debe instalarse un área de etiquetamiento en el frente del panel para identificar todas las salidas. En los paneles con 48 puertos la señalización debe estar entre las filas de conecto res.
- Los paneles deben terminar en conductores sólidos 24 AWG, el diámetro máximo de aislante exterior debe ser de 0.050".

En cuanto a características de transmisión, los patch panels deben cumplir con lo siguiente:

- Estándares ANSI/TIA/EIA-568-B.1, B.2 e ISO/lEC 11801
- Estándar Cenelec EN 50173
- El panel debe ser manufacturado por un fabricante certificado ISO 9002.

6.4.10.4 Bloques Tipo 110 Categoría 6.

Los bloques de conexión tipo 110 categoría 6 deben cumplir o exceder las siguientes condiciones y normas:

- Apegarse estrictamente a todas las prácticas de instalación de Categoría 3 y 5e (BICSI y TIA/EIA) al instalar cable UTP.
- Estándares ANSI/TIA/EIA -568- B.1 Y ANSI/TIA/EIA - 568-B.2. ANSI/NFPA 70, UL 1863
- ISO - 11801

- BICSI Telecommunications Distribution Methods Manual
- FCC 47 CFR 68
- NEMA - 250
- NEC - Artículos 770 y 80
- ANSI/TIA/EIA - 569-A
- ANSI/TIA/EIA – 606
- CSA Standard 22.2 archivo No. LR86686
- FCC Parte 15, compatibilidad Electromagnética, Código de Regulaciones Federales: Título 47 - Telecomunicaciones.
- FCC Parte 68, Conexión de equipo terminal a la red de telefonía, Código de Regulaciones Federales: Título 47 - Telecomunicaciones.
- Los bloques de conexión deben aceptar un mínimo de 200 terminaciones sin sufrir degradación del desempeño eléctrico o mecánico.
- El bloque de conexión debe conectarse al bloque de alambrado con una fuerza de cierre mínima de 35 lbs. (16 kg).
- Los bloques de conexión deben aceptar conductores de cobre sólido 22-26 AWG (OA-0.65mm) y conductores de cobre de siete hilos 22-26 (OA-0.65mm).
- Los bloques de conexión deben aceptar conductores con un diámetro exterior de aislante de 0.050 11 (1.27 mm) máximo (parte superior) y 0.070" (1.78 mm) máximo (parte inferior).
- Los bloques deben estar disponibles en tamaños de 100 pares, con medios de soporte (brackets) para anclar en la pared.
- Los bloques deben estar disponibles como kits que incluyan los bloques de alambrado, la cantidad apropiada de bloques de conexión y las etiquetas para 100 pares.
- Los bloques estarán hechos de una mezcla de poli carbonato UL94 VO.
- Los bloques deben operar apropiadamente en un ambiente mantenido entre 14 y 140°F, además de una humedad de 95% sin condensación.
- Los bloques deben ser diseñados para terminaciones de cable UTP de 100 n
- Los bloques deben estar certificados UL para una transmisión eléctrica mínima TIA/EIA Categoría 6
- Los bloques deben tener un retraso por propagación de menos de 5ns y no menos de 1.25ns.

6.4.10.5 Salidas modulares.

Las salidas deben ser modulares permitiendo instalarlas en dos tipos de soporte: embutido en pared o superficial. Los embutidos serán del tipo en ángulo, pues reducen la tensión de patch cord, su perfil saliente y reduce la posibilidad de introducción de partículas.

Estos deben soportar los siguientes tipos de salidas: RJ-45 CA T6 T568B, RJ-25, RJ-11, F81 (75 W), BNC, STO

Los soportes superficiales deben permitir fijar estas cajas en prácticamente cualquier superficie. Deben ser de alta resistencia a los impactos, de bajo perfil y con un sencillo y seguro sistema de anclaje de la tapa. En el caso de las unidades instaladas en ambientes hostiles (como se indica en el plano) las tapas modulares serán de acero inoxidable para sellar el punto de conexión contra polvo y humedad. El punto de conexión (receptáculo) contará con una cubierta de termo plástico grado industrial resistente a químicos, fuego y humedad, la cual deberá tener un tapón con sistema de seguridad.

6.4.10.6 Jacks RJ-45.

Los Jacks RJ-45 serán Categoría 6 con sistema de inserción tipo IDC (inserción por desplazamiento de aislamiento) según norma EINTIA 5686-2. Se emplearan el color rojo para telefonía y el azul para data, de modo que se pueda diferenciar claramente al usuario el tipo de servicio al que debe conectarse. El montaje de la misma es sencillo y seguro, permitiendo su instalación en una cantidad muy diversa de soportes.

Desempeño superior a 250 Mhz, guía de hilos en policarbonato, llegada de los cables por arriba y por abajo. Categoría marcada en el cubrepolvo. Blindaje por medio de noveno hilo (hilo de tierra). Conexión sin herramienta (autoponchable o autoinsertable).

Etiqueta de identificación de contactos y código de color T 568 A Y B: Para montaje sobre placas de pared. Los conectores RJ-45 K6, cumplen con las normas ISO/lEC 11801, EINTIA 568 6.2, EN 50173, UL y NMX-I-NYCE-248-2005. Resistencia por aislamiento> 10 MO. Protección de filamentos 50IJin oro platinado.

6.4.10.7 Patch cords.

Los patch cords RJ45-RJ45 deben ser armados y probados en fábrica para garantizar completamente la Categoría 6 de los mismos. El Contratista suministrará todos los patch cords para las salidas indicadas en plano. Se pueden elegir variedad de longitudes para asegurar el máximo de prolijidad en la instalación, especialmente en racks con gran cantidad de patch panels (se sugiere utilizar patch cords de un largo acorde al tamaño del rack).

Los patch cords de fibra óptica, pueden ser de distintos largos y combinación de conectores: ST, SC, E2000 o LSH, FC o DIN con pulidos tipo PC o APC. Todos ellos probados en fábrica para asegurar una atenuación de acuerdo a los estándares.

6.4.10.8 CONVERTIDOR DE MEDIOS.

El convertidor de medios debe realizar eficazmente la conversión de las señales de fibra óptica a UTP CAT 6 por medio de un chip de conversión tipo Texas Instrument o superior. Debe contar con un mínimo de 12 entradas de fibra multimodo, 12 salidas en UTP CAT 6 Y ser instalable en rack EIA de 19".

**NOTA IMPORTANTE:* El convertidor de medios debe asegurar la calidad de la señal de entrada y salida de acuerdo a los estándares ya mencionados para cableado UTP y fibra óptica. Para ello el contratista hará las mediciones necesarias y las entregará por escrito al inspector.

6.4.11 Unidades UPS

El contratista debe suministrar e instalar suficientes unidades UPS para cumplir con los requerimientos de los equipos a instalar en todos los cuartos de Comunicación Principal y Secundarios. Para el cálculo de los VA necesarios, el Contratista deberá considerar 150% de la carga (en watts) de los equipos a servir más un 50% extra de capacidad para futuro. En ningún caso la capacidad del UPS será menor a 750 **VA.**

Las unidades de UPS tendrán las siguientes características:

- Tensión nominal de entrada y salida: 120V
- Frecuencia de salida (sincronizada a red eléctrica principal) 50 Hz/60 Hz detección automática.
- Distorsión de tensión de salida: menos de 5% a plena carga.
- Factor de cresta: hasta 5:1
- Tipo de forma de onda: senoidal .
- Conexiones de salida y entrada: NEMA 5-15R
- Frecuencia de entrada 50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensing)
- Longitud del cable 8 pies
- Variación de tensión de entrada para operaciones principales 92 - 147 V
- Variación de tensión de entrada adaptable para operaciones principales 86 - 154 V
- Cantidad de salidas: 8
- Duración típica de reserva a media carga mínima: 30 minutos
- Duración típica de reserva con carga completa mínima: 9 minutos
- Puerto de interfaz DB-9 RS-232, SmartSlot
- Panel de control: display con LEDs de status para carga y batería, en línea, Batería Encendida, Reemplazar Batería e Indicadores de Sobrecarga.
- Alarma audible
- Filtrado: Full time multi-pole noise filtering : 0.3% IEEE surge let-through : zero clamping response time: meets UL 1449.
- Approbations CSA, FCC Part 15 Class A, UL 1449, UL 1778.

6.4.12 Switches

Todos los switches de área tendrán 4 puertos uplink/downlink: dos puertos para 10/100/1000 UTP CAT 6 Y dos puertos 1000 Base SX para fibra óptica duplex donde se harán las conexiones de los backbones. Estas conexiones llegarán a un transceiver (convertidor de medios) de donde saldrán conexiones UTP CAT 6 hacia el switch central (core).

Las características mínimas de los switches de piso son las siguientes: Conmutador - 44 puertos - EN, Fast EN, Gigabit EN 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T + 4x10/100/1000Base-T/SFP (mini-GBIC) - 1 U -apilable.

Switching Gigabit escalable, apilable y preparada para el futuro, se recomienda el Resulta idóneo para aplicaciones que requieran Gigabit.

Preparado para el futuro, con compatibilidad con las conexiones de desktop más lentas, puede constituir la plataforma para soportar un paso gradual a velocidades Gigabit.

Switch 10/100/1000 Gigabit Ethernet debe combinar switching a velocidad de cable y Capa 2 con ampiiabilidad de hasta ocho unidades mediante una arquitectura de apilamiento de 40 Gbps para una escalabilidad impresionante - hasta 384 puertos en total. El hardware debe soportar una ranura de expansión de 10 Gigabit con capacidad para Capa 3.
Las características de resistencia ante fallos tales como IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol y agregación de enlaces IEEE 802.3ad (LACP) entre las unidades apiladas serán garantizadas al igual que el tiempo de actividad y la disponibilidad. Las características de seguridad de clase empresarial deben incluir login de red IEEE 802.1 X, login de dispositivo encriptado SSH/SSL y Instalable en rack de 19".

6.5 Sistema Telefónico.
Se requiere de un Sistema IP-PBX Híbrido, altamente confiable, fácilmente ampliable y capacidad de actualizaciones en la programación del sistema. El sistema debe estar diseñado para trabajar con Telefonía IP, Integración (CTI) de primer grado. Enlace digital OSIG y enlaces de red.

6.5.1 Configuración deseada.

- 16 puertos para troncales analógicas para la interconexión con la red pública conmutada
- Línea Digital E1
- Puertos FXO / Puertos FXS.
- El sistema debe estar equipado para ofrecer servicio a 1000 extensiones, entre terminales digitales y terminales analógicas.
- Se requieren de canales de mensajes para atender cuatro llamadas externas de manera simultánea.
- El sistema debe permitir la grabación de hasta 64 mensajes, con máximo 1 minuto de grabación por mensaje.
- MODEM que permita la programación y mantenimiento desde un acceso remoto.
- Compatible con el estándar V.90.
- Fuente de poder con una potencia total de salida de 279 W.
- Consola por PC para Operadora con "headset" USB.
- Baterías de Respaldo por cada gabinete de expansión.
- Bloque de Protección de estado sólido para 16 líneas troncales.

6.5.2 Terminal Digital para Operadora.

- Pantalla de cristal líquido iluminada de 6 líneas x 24 caracteres.
- 24 teclas programables con "LED" de dos colores.
- Altavoz bidireccional.
- Conexión para diadema o manos libres.
- Tecla de navegación.
- Lámpara de mensajes y timbrado (dos colores).
- Puerto de dispositivo extra y puerto de dispositivo extra digital. Capacidad de múltiples idiomas.

- Selección de entre 20 tonos y 10 melodías de timbrado, para diferenciar las llamadas externas entrantes.
- Registro de llamadas.
- Ajuste de inclinación de 4 niveles.
- Teclas de Auto-discado, redial, mute, flash, transferencia, hold, mensaje, conferencia, desvío de llamadas, entre otras.
- Compatible con el voceo a través de la bocina.
- Compatible con el Servicio de identificación de llamadas.
- Montable en pared.

6.5.3 Equipo para Consola para Operadora y Tarificador.

.

- Procesador Intel Core 2 Duo E6400(2.13 GHz) o superior o AMD Athlon 64 X2 3800+ (2.0 GHz)
- Memoria de 2 GB (DDR2-667 MHZ o superior), expandible a 4GB. Caché: Memoria Caché 1 MB
- Disco Duro: 160GB,SATA o superior
- Memoria de Video de 128MB (independientes) Puertos: 1 Puerto Paralelo y 1 Puerto Serial 1 Puerto PCI Express 16x 4 Puertois USB 2.0 1 Puerto VGA 1 Puerto PS/2
- Tarjeta de sonido de 16 Bits y bocinas internas
- Red Ethernet 10/100/1000 Base T
- CD/DVD Combo: CD-RW 48X/DVD ROM
- Mouse óptico de dos botones
- Teclado Estándar Español de 101 teclas
- Alimentación 120V, 60HZ
- Tipo de Gabinete torre pequeña.
- Monitor con Pantalla imagen visualizadle y diagonal 17" (43,2 cm) - 34,0 cm x 27,2 cm (FxA) Matriz activa LCD (pantalla de cristal líquido) de transistor de película fina. Ángulo de visión de la pantalla de 130 grados horizontal (típico) y 120 grados vertical (típico) (relación de contraste mínima 10:1) Resolución de la pantalla 1.280 x 1.024 a 75 Hz máx. Color verdadero, 16,2 millones de colores Velocidades de exploración horizontal
- 50-76 Hz vertical, 30-83 KHz horizontal Controles del usuario Control de imagen, posicionamiento. gestión de monitor (ahorro de energía, reposo), temperatura de color (6500K, 9300K, Personalizada. sRGB), brillo, contraste, reajuste de fábrica - 7 idiomas
- Sistema Operativo Windows XP Professional SP2 o superior, instalado de fábrica con licencia y con manuales y con el CD de restauración
- Programa que indique datos acerca de la llamada entrante antes de que sea atendida por la operadora.
- Control de llamada amigable con operación desde el ratón o el teclado de la computadora.

- Notificación de error del Sistema PBX.
- Discado fácil a través de la base de datos del Microsoft Outlook o de la libreta telefónica incorporada en el programa.
- Debe permitir la importación y exportación de datos de la libreta telefónica utilizando archivos de formato CSV (valor separado por coma), para intercambiar datos con programas como Microsoft Excel.
- Acceso a los números de Discado Abreviado del Sistema PBX, así como los correspondientes nombres almacenados para un discado rápido y fácil.
- Actualización de los datos del sistema PBX al iniciar el programa.
- Registro de llamadas realizadas tanto entrantes como salientes con información tales como el nombre, teléfono, condición y duración de la llamada realizada. Historial de registro de llamada de máximo 1,000 registros. Distinción entre llamadas perdidas, contestadas y salientes mediante iconos distintivos.
- Registro de un URL o dirección IP para enlazarla a un número de identificación de llamadas.

6.5.4 Auricular para Operadora.

- Conexión USB.
- Micrófono con cancelación de ruido. . Volumen en línea y control de mute.

6.5.5 Terminal Digital para Administrativos.

- Pantalla LCD de 1 línea x 16 caracteres.
- Contraste LCD de 3 niveles.
- 8 teclas programables con "LED" de dos colores.
- Altavoz.
- Lámpara de mensajes y timbrado.
- Ajuste de inclinación de 2 niveles.
- Puerto de dispositivo extra digital.
- Teclas de Auto-discado, redial, mute, flash, transferencia, hold, mensaje, desvío de llamadas, entre otras.
- Compatible con el Servicio de identificación de llamadas.
- Montable en pared.
- Selección de tono de timbrado de 8 tipos.
- Control de volumen de timbrado (Apagado y 4 niveles).

6.5.6 Terminal Análoga

- Función de rellamada
- Uso de sobremesa y pared
- Volumen del timbre de llamada ajustable
- Marcación por tonos multifrecuencia
- Gran calidad de audio.
- Tamaño: 96x150x200 (mm).
- Distribución de terminales telefónicas por modelo.

- Terminal Digital para Operadora
- Consola para Operadora 2
- Auricular para Operadora 2
- Terminal Digital para Administrativos
- Terminal Análoga

I- <u>Funciones Generales de la PBX</u>

- 8 Operadores.
- 64 Clases de Servicios.
- 96 Grupos de Extensiones.
- 96 Grupos de Voceo.
- De 1 a 5 Números de dígitos de extensión.
- Conferencia 3x10 - 8x4.
- Código de verificación 4x1000.
- Contraseña de código de verificación 10 dígitos (1000 entradas).
- 32 Dígitos (10 entradas) de llamada de Emergencia.
- 7 Niveles de Tabla de Restricción.
- 16 Dígitos (100 entradas/nivel) de códigos de Excepción en la Tabla de restricción.
- 16 Dígitos (100 entradas/nivel) de códigos de Prohibición en la Tabla de restricción.
- Acceso Especial a Carrier.
- Código de Acceso a PBX remoto.
- CTI (CSTA, TAPI).
- Cuenta de llamadas (SMDR: Registro detallado de actividades de extensiones).
- Discado Directo interno (DIO).
- Distribución Uniforme de llamadas (UCD).
- Expansión de memoria del sistema.
- . Conexión a SIG.
- .7 años de duración de la memoria de seguridad.
- .2 puertos para conexión de música externa.

El sistema debe contener también estos equipos para realizar las siguientes funciones:

- . Equipo reproductor de música en espera:
- -Reproductor digital de mensajes y música en espera.
- -Diseño de estado sólido.
- -Cuatro pistas para la grabación de múltiples mensajes.
- -Debe tener la función de activación por voz ó música y debe detenerse al detectar silencio.
- -Modo de reproducción:
- Reproducción continúa por pista.
- Reproducción continúa de múltiples pistas en secuencia.
- Reproducción por "trigger" por pista (programable de 1 a 3
- repeticiones).

- Reproducción por "trigger" de múltiples pistas en secuencia
- (programable de 1 a 3 repeticiones).
- Control e indicadores:
- Ajuste de volumen de salida.
- Interruptor para seleccionar pistas.
- Interruptor de grabación
- Interruptor de "trigger" externo.
- Led indicadores de traces.
- Led indicador de grabación.
- Debe incluir fuente de poder.
- Tiempo de grabación 1080 segundos.
- Puertos de Entrada:
- Entrada de 3.5mm para la conexión de reproductor de cinta, CD,
- PC u otro dispositivo de audio.
- Interfaz telefónica para la grabación directa por medio de auricular.
- Puertos de Salida:
- 1 W/8? para la conexión de altavoz ó el puerto de MOH de la PBX.
- Salida de 3.5mm para el monitoreo de las grabaciones.
- Interfaz telefónica para conexión a la PBX.
- Fusileros y fusibles.
- Bloque de Protección de estado sólido para 10 líneas troncales cada uno.
- Fusible de estado sólido de 240V.
- Terminaciones tipo 66 para las entradas y salidas. Punto de Conexión a Tierra.
- Voltaje de interrupción DC de 215-265V.
- Voltaje de interrupción de Impulso de 215-285V. Tiempo de respuesta menor a los 5 nanosegundos. Capacitancia máxima de 100pF.
- Resistencia de aislamiento mínimo de 100M? Temperatura de Operación: 13°F a 149°F.
- Administrador de llamadas.
- Programa provisto de llave de USB que permita la instalación/re-instalación
- del sistema sin el requerimiento de códigos.
- Programa Ilimitado.
- Compatible con Sistema Operativo Microsoft Windows 95/98/NT/ME/2000/X
- Debe permitir las consultas por código de cuenta, usuario, extensión,
- departamento, línea troncal, código de autorización, número marcado, etc.
- Operación y consulta vía Lan.
- Edición de las Tabla de tarifas.
- Ajuste de tarifas para llamadas locales, larga distancia, días feriados, tarifas especiales.

- Función de "Screen Saver".
- Gateway de puertos.
- “puertos FXO y puertos FXS.

6.6. Cuartos de instalaciones para alojar los servicios.

Para implantar los servicios, son necesarios los siguientes locales o cuartos de instalaciones:

- Cuarto Principal de Comunicación del hospital ubicado en el área de Registro Médicos
- Repartidor Secundarios (Urgencias, Patología, Central de Aire Acondicionado, Área Administrativas, Pisos de Torre de hospitalización etc.) de comunicaciones.
- Sistema de Alimentación Ininterrumpida

Estos cuartos serán denominados:

a. Repartidor Principal o Cuarto de Telecomunicación Principal (RP)
b. Repartidor (es) Secundario(s) (RS)

Se consideró también, como factor influyente a la hora de definir a Procesos Técnicos como sitio de ubicación para el cuarto de telecomunicaciones, el hecho de que allí se cuenta con puntos de fibra óptica, lo que va a permitir conectar la red con todo el resto de la instalación, desde el cuarto (RP) se administrará y controlará toda la red total por ello debe considerar el lugar céntrico

Cuartos que están destinados a contener máquinas y no personas, por tanto se debe evitar la presencia de las mismas por espacios de tiempo prolongados. La mejor forma de resolver esto por diseño, es calibrar los termostatos de estos locales a una temperatura de 20° C, esta temperatura debe mantenerse continuamente (24 horas al día, 365 días al año). La humedad relativa debe mantenerse entre 30% y 55%. Debe de haber un cambio de aire por hora, que es ideal para minimizar la fatiga mecánica y electrónica de los componentes de los equipos, al tiempo que es lo suficientemente hostil como para garantizar la no presencia humana por tiempos prolongados.

Estos cuartos deben evitar polvo y la electrostática utilizando piso de concreto, terraza, loza o similar. Las paredes de los cuartos RP y RS estarán forradas con Plywood marino de: X" de espesor hasta altura señalada por planta arquitectónica en cada área. Estas paredes estarán cubiertas con dos capas de pintura base (primer) y dos capas de pintura de acabado color blanco, esta pintura será retardante a las llamas con características técnicas iguales o superiores a la línea Flame Control 10/10 (primer) 30/30(acabado).

6.6.1 Cuarto de Telecomunicación Principal.

Es el local donde se concentran todas las comunicaciones del edificio (tanto internas como externas) para todos los servicios que se describen, por tanto, es el local que aloja todos los elementos de las troncales de red (cableado y electrónica).

La ubicación de este local en el edificio depende del tamaño y geometría del mismo. En el caso en que todo el cableado del edificio se pueda abordar desde un cuarto único (se pueda circunscribir el edificio en una

esfera de radio 100m, es la situación ideal), su ubicación se decide con criterios técnicos y se centrará axialmente en el mismo. En el caso en que por razones de distancia no se pueda abordar el cableado del edificio desde un único repartidor (edificio muy grande), su ubicación se puede decidir con criterios administrativos, la interconexión de estos cuartos se hará a través de fibra óptica.

Este local deberá disponer de al menos un punto de drenaje de agua, para evitar el deterioro de los equipos electrónicos en caso de inundación por rotura de alguna conducción de la red de agua limpia o sucia.

Repartidor de cliente que conecta con el operador público de comunicaciones. Distribuidor principal del cableado de voz del hospital

Electrónica de voz del hospital (Central Telefónica)...

Distribuidor principal del cableado de datos del hospital

Electrónica de cabecera de la troncal de transmisión de datos del hospital (conmutador principal)

Electrónica de comunicación de datos interna al hospital (conecta las diferentes redes IP)

Electrónica de comunicación externa al hospital.

Distribuidor principal del cableado de TV del hospital.

Electrónica de cabecera para captación de canales de TV (terrestres, satélite o cable)

Distribuidor de tierra de datos para el ámbito del cuarto.

Las rutas de cableado del backbone deberán considerar dos maneras. Entre módulos que conectaran entre si el hospital y dentro del edificio que conectara las plantas del mismo con la distribución principal.

El cuarto RP contendrá racks grandes separados para los sistemas de voz y data y un rack pequeño adicional para sistema para sonido ambiental y control del sistema de tiempo en total este considerara mínimo 3 racks.

6.7 Consideraciones de instalación para la red.

De forma genérica a continuación se incluyen algunas consideraciones para la instalación de un sistema de cableado.

El Proveedor deberá considerar las prácticas del buen cableado, por ejemplo, nivel de torcido de acuerdo a la categoría, minimizar la parte desnuda en las terminales, no dejar suspendidos los cables, no apretar demasiado los paquetes de cables, no doblar el cable más de lo especificado por la norma y usar jumpers y patch cords correspondientes a la categoría.

Se deberá considerar que el máximo retardo de propagación permitido de 0.0512 ms, en un circuito.

En los sistemas de cableado se deben incluir todos los accesorios de acoplamiento, incluyendo los que se requieran entre tubería y canaleta en el cuarto de equipos.

Todos los servicios de voz se deben rematar a 8 hilos considerando que la salida debe funcionar para un teléfono digital así como para un teléfono analógico.

El proveedor es el responsable de la reparación de desperfectos ocurridos durante la instalación de la red, como son pintura en paredes, techos o plafones, sellados de barrenos, etc.

Es así que la calidad final de una instalación de cableado depende de dos factores fundamentales:

- La calidad de los materiales empleados.
- La estricta observación de las "Condiciones y Reglas de Instalación Básicas".

El no-cumplimiento de cualquiera de estas dos condiciones compromete la calidad y fiabilidad de la instalación resultante.

6.8 Backbones

Todas las fibras deberán rematarse en alojadores de fibra para montaje en rack, sin dejar ninguna suelta. Para el remate de las fibras se deberá utilizar material y equipo profesional.

Se deberá considerar un "slag" de 3 m en cada punto de remate.

6.8.1 Topología:

El cableado horizontal se debe implementar en una topología de estrella, empleando cableado de zona. Cada salida de del área de trabajo de telecomunicaciones debe estar conectada directamente al cuarto de telecomunicaciones. No se permiten empalmes (múltiples apariciones del mismo par de cables en diversos puntos de distribución) en cableados de distribución horizontal.

6.8.2 Distancia del cable.

La distancia horizontal máxima es de 90 metros independientemente del cable utilizado. Esta es la distancia desde el área de trabajo de telecomunicaciones hasta el cuarto de telecomunicaciones. Al establecer la distancia máxima se hace la previsión de 10 metros adicionales para la distancia combinada de cables de empate (3 metros) y cables utilizados para conectar equipo en el área de trabajo de telecomunicaciones y el cuarto de telecomunicaciones.

6.8.2.1 Cableado.

Los cables de distribución, de circunvalación y los cables horizontales no deberán tener puntos de corte entre los repartidores o entre los repartidores y los puntos de acceso. De igual manera se deberá respetar una distancia en relación con posibles fuentes de perturbaciones electromagnéticas.

Todo el cableado se deben identificar de acuerdo a la norma ANSI/TIA/EIA 606 con una etiqueta sobre el' conductor especificando el segmento y el servicio al que pertenece. Las características de comunicación de cableado deben ajustarse a la norma IEEE 802.3.

No se permiten taps de puente o divisiones para cables de cobre. Se permiten cables multiunidad, siempre y cuando cumplan con los requerimientos TIA/EIA-568-B.2. No se permiten cables que corran por debajo de alfombras.

Los cables se colocarán horizontalmente en la conducción empleada y se fijarán a la bandeja (cuando corran en bandeja) en capas mediante abrazaderas de velero colocadas a intervalos de 2 metros.

6.9 Sala de equipos.

De acuerdo al NEC, NFPA-70 Articulo 110-16, debe haber un mínimo de 1 metro de espacio libre para trabajar de equipo con partes expuestas sin aislamiento. Se debe proveer una barra de tierra que se conectará al sistema de tierra del edificio, como se describe en NEC250-50.

6.9.1 Aterrizaje.

Los componentes del sistema de aterrizaje para el cableado estructurado deben ser los siguientes:

6.9.1**.1.** TBB (Telecommunications Bonding Backbone)

Es un conductor de cobre usado para conectar la barra principal de tierra de telecomunicaciones (TMBG) con las barras de tierra de los armarios de telecomunicaciones y salas de equipos (TGB). Su función principal es la de reducir o igualar diferencias de potenciales entre los equipos de los armarios de telecomunicaciones.

Se deben diseñar de manera de minimizar las distancias, con un diámetro mínimo de alambre #6 AWG. No se admiten empalmes y no se admite utilizar cañerías de agua como "TBB".

6.9.1.2. TGB (Telecommunications Grounding Busbar)

Es la barra de tierra ubicada en el closet de telecomunicaciones o en la sala de equipos, que sirve de punto central de conexión de tierra de los equipos de la sala. Debe ser una barra de cobre, de 6 mm de espesor y 50 mm de ancho mínimos. El largo puede variar, de acuerdo a la cantidad de equipos que deban conectarse a ella.

En edificios con estructuras metálicas que están efectivamente aterradas y son fácilmente accesibles. Se puede conectar cada TGB a la estructura metálica, con cables de diámetro mínimo 6 AWG.

6.10. Parte Ejecución.

El sistema completo debe ser instalado de acuerdo con los manuales y diagramas de cableado aprobados por los fabricantes. Todo el cableado debe hacerse del tipo recomendado por el NEC en su última edición, los estándares mencionados al principio de este documento como referencia, aprobado por las autoridades locales que tienen jurisdicción para el propósito y debe ser instalado como se indica en el plano.

Toda la penetración de las losas del suelo o de las paredes debe detener el fuego de acuerdo con los códigos locales de incendios. El Contratista de Voz y Data debe suministrar e instalar almohadillas intumescentes tipo "firestop" para los pases entre losas y las entradas de las bandejas en 105 cuartos de cableado estructurado. Bajo ninguna circunstancia se permitirán firestop tipo "masilla".

- Control de Calidad de Campo.

El sistema debe ser instalado y probado completamente bajo la supervisión del representante del fabricante. El sistema debe demostrar que desempeña todas las funciones especificadas.

- Instaladores Aceptables.

El sistema de Voz y Data especificado aquí debe instalarse por un distribuidor autorizado por el fabricante.
Los dispositivos de campo pueden ser instalados y cableados por contratistas con licencia bajo la supervisión del distribuidor autorizado.

- Demostración

Cada una de las operaciones instaladas del sistema debe demostrarse al inspector y a la autoridad local que tenga jurisdicción.

- **6.11.** Pruebas de Verificación y Control.

La instalación del sistema de cableado de este proyecto ha de pasar un Plan de Pruebas que asegure la calidad de la instalación y de los materiales empleados, en concreto, se comprobarán las especificaciones descritas en la Memoria y según el Pliego de Condiciones que corresponderán a la norma EN 50173.
Asimismo, se indicará la instrumentación utilizada, la metodología y condiciones de medida. Los resultados se presentarán en un formato tabular con los puntos o tomas, así corno los intermedios o de interconexión que se consideran representativos.
A continuación se describe una relación de las pruebas necesarias para llevar a cabo la certificación de una instalación:

- **6.11.1** Parámetros de medidas a realizar.

Dentro de las especificaciones de certificación, las medidas a realizar para cada enlace serán las siguientes:
6.11.1.1 Parámetros primarios (Enlaces):

- . Longitudes (ecometría)
- . Atenuación
- . Atenuación de paradiafonía (NEXT)
- . Relación de Atenuación/Paradiafonía (ACR)

6.11.1.2 Parámetros secundarios

- . Pérdidas de retorno
- . Impedancia característica.
- . Resistencia óhmica en continua del enlace. Nivel de ruido en el cable
- . Continuidad
- . Continuidad de masa

6.11.1.3 Otros parámetros.

- . Capacidad por unidad de longitud (pf/m)
- . Retardo de propagación

- **6.11.2** Inspección de las instalaciones.

Una vez terminada por completo la instalación de todos los elementos y correctamente identificadas y codificadas, se procederá a pasar al 100% de las tomas por un equipo de comprobación (certificador) que garantice la correcta instalación del sistema de cableado.
Los equipos de comprobación a utilizar en la certificación de la instalación, deben ser capaces de medir las prestaciones de los enlaces hasta 100 MHz, conforme a la norma europea EN 50173 para enlaces CLASE D.
El contratista debe presentar los comprobantes de calibración de los equipos.

Cualquier otro equipo que se quiera utilizar para la certificación de la red, debe ser autorizado por personal idóneo del MINSA. Se entregará copia en papel de todas las salidas, con los valores numéricos de las medidas realizadas en cada una de ellas, en las que aparecerá indicada el resultado de la certificación de la forma: PASA/ NO PASA.

Así mismo, el instalador entregará al MINSA unos planos en el que estarán recogidas tanto la ubicación como la nomenclatura de las salidas.

- **6.11.3**. Certificaciones.

Toda la red de datos se certifica utilizando un equipo diseñado especialmente y reconocido por la ANSI/EIA/TIA. Dicha certificación se realizará de acuerdo a la norma internacional TIA/EIA 568 que rige este tipo de instalaciones, para redes de hasta 100 Mhz. Los parámetros a medir corresponderán a Atenuación, NETX, Longitud y Wire Map.

- **6.11.3.1** Características de desempeño.

Hay tres mediciones básicas que el contratista debe hacer para determinar el nivel de desempeño de los componentes y sistemas:

- . Near End Crosstalk (NEXT)
- . Atenuación
- . Perdida Estructural de Retorno (SRL - Structural Return Loss)

  La norma TIA/EIA-568 provee valores específicos de estos parámetros que los componentes deben cumplir para encuadrarse dentro de la Categoría 5e. La TSB 67 Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted Pair Cabling Systems mantiene un criterio similar para los sistemas del cableado instalados, como así también las especificaciones para los equipos de prueba en campo.

  Asimismo, la relación atenuación - crosstalk (ACR Attenuation to Crosstalk Ratio) se reconoce como una medida cualitativa de la performance ya que incorpora ambos parámetros, atenuación de señal y crosstalk. El PowerSum NEXT resulta crítico dada la alta probabilidad que las redes de alta velocidad empleen propiedades de transmisión del tipo multipar.

- **NEAR END CROSSTALK (NEXT) I PARADIAFONÍA.**

  El NEXT es quizás la medida más importante usada cuando se evalúa el desempeño. El NEXT es el acoplamiento de señal no deseado entre el par que transmite y el par que recibe, el cual afecta adversamente la calidad de la señal recibida. Las medidas de NEXT se indican en decibeles (dB), qué indica la proporción entre la señal transmitida y el crosstalk.

- **PowerSum NEXT**

  Las mediciones de NEXT Standard (par a par) reflejan la aplicación común de un dispositivo que usa un par para transmitir y un par para recibir.

  El contratista debe presentar los comprobantes de calibración de los equipos.

Cualquier otro equipo que se quiera utilizar para la certificación de la red, debe ser autorizado por personal idóneo del MINSA. Se entregarán copias en papel de todas las salidas, con los valores numéricos de las medidas realizadas en cada una de ellas, en las que aparecerá indicada el resultado de la certificación de la forma: PASA! NO PASA.

Así mismo, el instalador entregará al MINSA unos planos en el que estarán recogidas tanto la ubicación como la nomenclatura de las salidas.

6.12. PRUEBAS ESPECÍFICAS A REALIZAR.

6.12.1 CATEGORÍA 6.

Cada cable categoría 6 debe ser probado de acuerdo a las especificaciones de prueba de campo definido en la edición más reciente de las "Especificaciones para Desempeño de Transmisión de Cableado de 4 Pares y 100 n Categoría 6", también conocido como TIA Cat 6 Draft Standard.

- . El cableado horizontal debe ser probado desde las terminales, closets y puntos de consolidación de comunicación utilizando la especificación de Enlace Permanente del TIA Cat 6 Draft Standard.
- Todos los cables instalados deben ser probados y deben aprobar la
- especificación antes mencionada.
- . Cualquier cable que falle debe ser reparado y vuelto a probar. Si el cable no aprueba la especificación luego de ser reparado, se debe reemplazar el cable y volverse a probar.
- El equipo de prueba debe cumplir o exceder los requerimientos de precisión de los medidores de campo nivel 3 definidos en el TIA Cat 5e Draft Standard.
- . La condición de aprobado o desaprobado para un enlace se determina por las pruebas individuales. Cualquier resultado de falla a nivel individual de un enlace a prueba acarrea la falla del enlace completo.
- . Los resultados de las pruebas de cada enlace deben guardarse en
- la memoria del medidor de campo al finalizar la prueba.
- . Los resultados guardados por el medidor se transferirán a un CDROM.
- Se debe garantizar que las medidas se transfieren al CDROM sin alteración, es decir, de la misma forma en que se registraron en el medidor al final de cada prueba. La garantía también debe especificar que los resultados no puedan modificarse después de terminadas las pruebas.
- . Los resultados del trabajo completo deben almacenarse y ser enviados al MINSA en un CD-ROM, incluyendo las herramientas de software para ver, inspeccionar e imprimir cualquier parte del reporte de resultados.
- . Debe proveerse una copia impresa de los resultados al MINSA en una carpeta con espirales. En esta debe incluirse la siguiente información.
- Identificación del enlace de acuerdo al esquema dé identificación el plano.
- Nombre del área del edificio donde se localiza el cableado.
- La marca, modelo y número de serie del medidor empleado.
- Identificación de la interfase del medidor

- La versión del software del medidor y la revisión de los estándares de la base de datos del medidor.
- Evaluación total aprobado / desaprobado del enlace probado, incluyendo el número del peor caso de la prueba NEXT.
- Hora y fecha en que los resultados de la prueba fueron grabados en la memoria del medidor.
- Nombre del estándar seleccionado para ejecutar los resultados almacenados.
- Tipo de cable probado (Cat 6)

Los resultados detallados de la prueba deben incluir los siguientes parámetros:

- . Mapa de cableado.
- . Longitud.
- . Pérdida de inserción.
- . Prueba Near-End Cross Talk (NEXT).
- . Prueba Power Sum Near-End Crosstalk (PSNEXT).
- . Prueba Equal-Level Far End Crosstalk (ELFEXT).
- Prueba Power Sum Equal-Level Far-End Crosstalk (PSELFEXT).
- Pérdida por retorno.
- Retraso de propagación.
- Retraso por desviación.

6.13 CABLE DE FIBRA ÓPTICA

- .Cada cable de fibra óptica de la instalación debe probarse de acuerdo a las especificaciones de pruebas de campo definidas en el ANSIITIAlEIA-568-B.
- . Cualquier cable que falle estas pruebas debe diagnosticarse y arreglarse. La acción correctiva debe ser seguida de una nueva prueba para probar que el enlace corregido cumple con los requerimientos de desempeño. Las pruebas de aprobación y final deben salvarse e incluirse en la documentación de resultados finales.
- . Los instrumentos para pruebas de campo para cableado de fibra multimodo deben cumplir con los requerimientos ANSI/TIA/EIA526-14A. La fuente de luz debe cumplir los requerimientos ANSI/TIA/EIA-455-50B, método A.
- Los instrumentos para pruebas de campo para cableado de fibra deben cumplir con los requerimientos ANSI/TIA/EIA-526-7. .
- Los resultados para cada enlace deben almacenarse en la memoria del medidor al completar las pruebas.
- Los resultados guardados por el medidor se transferirán a un CDROM. Se debe garantizar que las medidas se transfieren al CD-ROM sin alteración, es decir, de la misma forma en que se registraron en el medidor al final de cada prueba. La garantía también debe especificar que los resultados no puedan modificarse después de terminadas las pruebas.
- Los resultados del trabajo completo deben almacenarse y ser enviados al MINSA en un CD-ROM, incluyendo las herramientas de software para ver, inspeccionar e imprimir cualquier parte del reporte de resultados.

- Debe proveerse una copia impresa de los resultados al MINSA en una carpeta con espirales. En esta debe incluirse la siguiente información:
- Identificación del enlace de acuerdo al esquema de identificación del plano.
- Nombre del edificio donde se localiza el cableado.
- La marca, modelo y número de serie del medidor empleado. Identificación de la interfase del medidor.
- La versión del software del medidor y la revisión de los estándares de la base de datos del medidor.
- Evaluación total aprobado / desaprobado del enlace probado, incluyendo el número del peor caso de la prueba NEXT.
- Hora y fecha en que los resultados de la prueba fueron grabados en la memoria del medidor.
- Nombre del estándar seleccionado para ejecutar los resultados almacenados.
- Tipo de cable y valor del índice de refracción utilizado para calcular las longitudes.
- La pérdida por inserción (atenuación) medida para cada longitud de onda, el límite de prueba calculado para la correspondiente longitud de onda y el margen (diferencia entre la atenuación medida y el valor límite de prueba).
- La longitud del enlace debe ser reportada para cada fibra óptica para la cual se calculó el límite de prueba de acuerdo a las siguientes fórmulas:
- Atenuación del Enlace = Atenuación del Cable + Atenuación
- del Conector = Atenuación Dividida.
- Atenuación del Cable (db) = Coeficiente de Atenuación
- (db/Km)* Longitud (Km).
- Atenuación del Conectar (db) = número de pares conectores * pérdida del. Conector (db) [Pérdida de Conector Máxima Aceptable = 0.75 db].
- Hora y fecha en que los resultados de la prueba fueron
- grabados en la memoria del medidor.

6.14 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.

- Se deben proveer los planos "as built" completos en la última versión de autocad, los cuales deben contener la siguiente información:
- Planos arquitectónicos con los nombres y números finales de los cuartos.
- Localización e identificación para todas las salidas de voz, datos y fibra óptica.
- Rutas de cableado. Deben incluirse leyendas o simbología en los planos para identificar los cables y fibras .ópticas de diferentes servicios (voz, data, relojes, audio, video, etc).
- Tamaño de las tuberías y rutas para todos los cables instalados en tubería.
- Ruta, tamaño y localización de las bandejas.
- Localización de las uniones y aterrizajes de las bandejas.
- Detalle de los cuartos de equipo y closet de telecomunicación, incluyendo pero no limitándose a todos los bloques de conexión, racks de equipos, patch panels de cable y fibra óptica.

- Detalle de las conexiones de los racks con etiquetas e identificación de los pares.
- Se debe proveer dos manuales del proyecto, en espiral y de cubierta suave, con la siguiente información:
- Planos impresos "as built" en autocad.
- Copia en CD-ROM de todos los resultados para los cables y fibras ópticas, incluyendo las herramientas de software para ver, inspeccionar e imprimir cualquiera de los reportes de prueba. .
- Información de garantía y cualquier certificación de vendedor para la infraestructura instalada.

NOTA IMPORTANTE.

Cada Contratista verificará con el Contratista Eléctrico la correcta ubicación de las salidas eléctricas que requiera cada uno de los equipos.

7. SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO.

7.1. Parte General.

Estos serán los requerimientos básicos para el diseño, instalación, programación y configuración de la Red Completa del Sistema Inteligente Direccionable de Detección de Incendios. El sistema debe incluir, pero no limitarse a: Evacuación por Alarma Activado por Voz Automáticamente, Aparatos y Dispositivos Periféricos Iniciados e Indicados por la Alarma, Activada Manual y Automáticamente, cable y accesorios requeridos para instalar un Sistema de Detección de Incendios en forma completa y operacional.

La sección incluye además de los equipos electrónicos del Sistema de Alarma Contra Incendio, los Extintores Portátiles para Incendios como medio de respaldo ante un conato de incendio.

También se debe incluir en el Sistema de Alarma Contra Incendio la presurización de todas las escaleras y fosos de los ascensores.

Los detectores a utilizar serán solo aquellos aprobados por NFPA y los mismos serán instalados en gabinetes semiempotrados y de acuerdo normas establecidas por la Oficina de Seguridad de Panamá y las normas NFPA.

Se utilizarán Extintores de Incendios como se detallan a continuación:

DESCRIPCIÓN	Peso	UBICACIÓN
Extintor de Dióxido de Carbono ($C0_2$)	15 lb	Cuartos Eléctricos y Cuartos de Aire acondicionado, Talleres de Equipo Eléctrico / Electrónico
Extintor de Polvo Químico	20lb	Pasillo, áreas comunes, áreas abiertas, oficinas, talleres.
Agente Limpio HCFC123 baja presión	13,25 lb	Cuartos de comunicación, bibliotecas, laboratorios, cocinas.

Las distancias máximas para la instalación de los extintores serán de 75 pies (22.7m).

Los extintores serán instalados de la siguiente manera:

Todos los extintores serán instalados bajo las normas de seguridad establecidas por La Oficina de Seguridad de Panamá y las normas de NFPA.

Todos los extintores estarán aprobados por NFPA.

Los gabinetes para extintores, deben contener contacto magnético conectado al Sistema de Detección de Alarma contra Incendios y no deben estar cerrados con llave. Los gabinetes deben ser semiempotrados.

Excepción: Cuando los extintores puedan ser objeto de uso malintencionado, pueden usarse gabinetes asegurados, proporcionando medios de acceso de emergencia.

Los extintores no podrán ser instalados en lugares que queden ocultos u obstruidos a la vista.

Excepción: **En habitaciones grandes y en ciertos lugares no puede evitarse completamente la obstrucción visual, se proporcionar los medios para señalar su localización.**

Los extintores instalados sobre los ganchos, o en los sujetadores suministrados, montados en gabinetes, o colocados en estantes a menos que sean extintores con ruedas. Los soportes o abrazaderas deben estar anclados segura y fuertemente a la superficie de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Extintores tipo rodante deben estar ubicados en su sitio designado.

Los extintores colocados en sitios donde estén sujetos a ser desalojados deben instalarse en sujetadores diseñados específicamente para hacerle frente a estos problemas.

Los extintores colocados en sitios donde estén propensos a daños físicos deben estar protegidos del impacto.

Los extintores con un peso bruto igualo menor a 40 libras (18. 14 kg) deben estar instalados de tal forma que su parte superior no esté a más de 5 pies (1.53 in) por encima del piso. Los extintores con un peso bruto superior a 40 libras (18.14 kg) (excepto aquellos con ruedas) deben estar instalados de tal forma que su parte

Excepción: Además de las etiquetas de fabricación, serán permitidas también otras relacionadas específicamente con información sobre manejo, clasificación o prevención.

Los extintores montados en gabinetes, en nichos o colocados en estantes deben estar localizados de tal forma que las instrucciones de manejo estén de frente al exterior. La localización de dichos extintores debe estar señalada en forma sobresaliente.
Cuando los extintores estén instalados en gabinetes sellados y expuestos a temperaturas elevadas, los gabinetes deben tener aberturas enmalladas y drenajes.
Los extintores tipo de agua (agua, APFIF, FFFP) no deben estar instalados en áreas donde las temperaturas sobrepasen el rango de 400F a 1200F (40 a 490C). Todos los otros tipos no deben estar instalados en áreas donde las temperaturas externas, sobrepasen el rango de -40 F a 120 F (40'" a 490C). Los extintores de incendio no deben estar expuestos a temperaturas fuera del rango que aparece en la etiqueta del extintor.

Excepción No. 1: Cuando los extintores estén en lugares sujetos a temperaturas externas; fuera de estos rangos, deben ser aprobados y aparecer listados para la temperatura a la cual están expuestos o deben estar colocados en un recinto capaz de mantener el grado estipulado de temperaturas.
Excepción No. 2: Los extintores que contienen agua solamente pueden ser protegidos a temperaturas tan bajas como -4°F (-4a 'C) con la adición de un anticongelante estipulado sobre la placa del extintor. Soluciones de Cloruro de Calcio no deberán usarse en extintores de acero inoxidable.
Excepción No. 3: Algunos extintores son aprobados o listados para temperaturas tan bajas como 650F (-S40C).
Debe suministrarse a su propietario o su representante un manual que ofrezca instrucciones resumidas y las precauciones necesarias para la instalación, operación, inspección y mantenimiento de los extintores. El manual puede ser específico al extintor implicado o puede cubrir varios tipos. El manual se referirá a esta norma como una fuente de instrucción detallada.
Todos los extintores tendrán una etiqueta plástica que indique su ubicación para así poder identificar claramente su ubicación. Esta etiqueta será puesta sobre la puerta del gabinete para extintor o en un lugar visible, no se instalará en el extintor.

7.2. Sustitutos

Sustitutos / alternativas a cualquiera de los productos o trabajos especificados en este documento serán permitidos solo si la sustitución es reconocida por los varios listados de agencia como compatible y aprobado por el diseñador e inspector.

7.3. Referencias

El diseño, equipo y las instalaciones deben cumplir con las disposiciones actuales de los siguientes criterios:

- Código nacional eléctrico, artículo 760
- Criterios de la Asociación Nacional de Prevención de Incendios
- NFPA72 Código Nacional de Prevención de: Incendios
- NFPA101 Código de Prevención de Incendios
- Normas de la COPANIT
- Normas de la oficina de seguridad del cuerpo de Bomberos de Panamá
- ULC, CSFM, BSA,
- Laboratorios Underwriters Inc.

El sistema y todos sus componentes deben ser listados por los Laboratorios Underwriters Inc, para usarse en sistemas de señalización protectora de incendios bajos los siguientes criterios aplicables:

- UL 864/UOJZ, APOU - Unidades de control para sistemas de señalización protectora de incendios
- UL 268 - Detectores de humo para sistemas de señalización protectora de incendios
- UL 268A - Detectores de humo para aplicaciones de ducto. o UL 217 - Detectores de Humo para estación única
- UL 521 - Detectores de calor para sistemas de señalización protectora de incendios
- UL 228 - Soportes de puerta para sistemas de señalización protectora de incendios
- UL 464 - Dispositivos audibles de señalización.
- UL 1638 - Dispositivos visibles de señalización.
- UL 38 - Cajas de señalización activadas manualmente.
- UL 346 - Indicadores de flujo de agua para sistemas de
- señalización protectora de incendio.
- UL 1971 - Criterio para dispositivos de señalización para el deterioro del oído.
- UL 1481 - Fuentes de energía para sistemas de señalización protectora de incendios.
- UL 1711 - Amplificadores para Sistemas de señalización protectora de Incendios.
- UL 1610 - Unidades Centrales de Alarma.
- UL 1076 - Unidades Propietarias de Alarma.
- Acta de Americanos con discapacidades (ADA)
- Organización de criterios internacionales (ISO).
- ISO-9000
- ISO-9001
- Unión europea (EU)
- EMC -Directiva 89/336/EEC Requerimientos de compatibilidad electromagnética.

- CENELL - Comité europea adecuado para los criterios tecnológicos de electro-estandarización.

7.4. Descripción del Sistema

El Sistema de Alarma Contra Incendios diseñado debe ser un sistema de red con base de microprocesador basado en la tecnología tipo Inteligente y debe estar interconectado con el sistema de protección contra incendio húmedo.

Este sistema deberá ser específicamente para aplicaciones de incendio y seguridad y debe ser listado por UL. Se establecerá dentro del diseño que todos los ensamblajes de los Dispositivos de campo conectados deben ser probados y listados como compatibles para asegurar que sea instalado un Sistema de Prevención de Incendios completamente funcional.

7.5. Consideraciones

7.5.1. Revisión Previa

A través del diseño se establecerá que antes del inicio de cualquier trabajo detallado aquí, debe hacerse un examen y análisis de las áreas donde se instalarán el sistema y los componentes relacionados.

Cualquiera de estas áreas que se encuentren fuera de los requisitos ambientales recomendados por el fabricante por los productos especificados serán anotados en un reporte de examen del sitio que deben darse al inspector.

Cualquier corto, abierto o tierra que se encuentren en el cableado existente debe ser corregidos antes de la conexión de estos cables a cualquier componente del panel o dispositivo de campo.

7.5.2. Información del Producto

El diseñador indicara al contratista que debe presentar un (1) juego completo de documentación donde estén indicados el tipo, tamaño, rango, estilo, número de catalogo, nombre de los fabricantes, fotos y/o hojas de información de catalogo de todos los dispositivos propuestos para cumplir estas especificaciones. El equipo propuesto debe estar sujeto a la aprobación del Inspector o ingeniero y ningún equipo debe ser ordenado o instalado en la premisa de la falta de aprobación.

7.5.3. Aceptación del material en campo.

Todos los dispositivos de campo a conectar (detectores, módulos inteligentes" bocinas, sirenas, luces estroboscopios y/o altavoces, etc.) deben darse al Inspector del MINSA para su aceptación, previo a la instalación y sólo se instalarán si este los aprueba.

Todo el equipo y material a utilizar será incluido dentro de lo especificado por el diseñador. Sin embargo, esto de ningún modo releva al Contratista de su responsabilidad en cuanto a proveer, sin costo adicional, todo material y equipo que, aunque no se haya especificado en los planos o en las especificaciones, sean necesarios para completar el trabajo propuesto.

7.5.3.1. Tuberías:

La tubería a utilizar será de material retardador del fuego como es el caso del P.V.C. (Cloro Polivinilo) y tubería metálica flexible en diámetro de 3/4" como mínimo. Deberán acogerse a las Normas de la NFPA (70 Y 79) Y de UL. Deben ser suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico.

7.5.3.2. Cajillas y Cajas de Paso metálicas.

El tamaño de las mismas dependerá de la función de cada una. Los tamaños oscilarán en los siguientes: 4" x 4"; 6" x 6"; 14" x 18" x 4", etc. Serán suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico.
Todas las cajillas se pintarán con pintura contra oxido color rojo, al igual que sus respectivas tapas.

7.5.3.3. Alambres:

Para el Sistema de Alarma contra Incendio el cableado será del tipo FPLP, y retardante al fuego N° 18 AWG y N° 14 A WG según la aplicación. El cable a utilizar será solo de uso para incendio de color rojo con chield, con chaqueta de PVC y debe tener una chaqueta protectora interna de papel de aluminio para minimizar las interferencias electromagnéticas y ruidos provenientes del medio, equipos y cables cercanos. Este cable tiene que estar aprobado por UL u las normas de seguridad.

7.5.3.4. Circuitos y Componentes Electrónicos:

Todo circuito electrónico deberá estar en tableros de circuito impreso a menos que estas especificaciones hagan excepciones específicas. Los componentes de estado sólido deben tener alta velocidad, alta inmunidad al ruido y bajo consumo de energía.

7.5.4. Presentación de aceptación.

El diseñador indicará en las especificaciones que ha de entregarse una copia del siguiente Manual al Inspector / ingeniero en el momento de la aceptación final del sistema. La presentación de aceptación debe incluir:

- Manuales de operación que cubran todo el sistema de prevención de incendios.
- Diagramas de punto por punto del sistema completo de prevención de incendios tal cual está instalado. Este incluirá todos los detectores de humo conectados y los módulos de campo direccionables. Todos los dibujos deben darse en CAD y entregados en formato DWG normal. Deben entregarse impresiones del plano "as built" y en disco compacto (CD o DVD).
- Un diagrama del sistema generado punto por punto se requiere para asegurar exactitud.
- El listado de programa de aplicación para el sistema como se instaló al tiempo de la aceptación del inspector del edificio.
- Nombre, dirección y teléfono del representante autorizado de fábrica.
- Todos los dibujos tendrán las direcciones de los dispositivo y las características programadas como se verificaron en presencia del ingeniero y/o el usuario final a menos que el direccionamiento de los dispositivos sea generado electrónicamente e impresa gráficamente.
- Se entregará planos de plantas como plano unifilar que describa la interconexión entre dispositivos y equipos. Además presentará la memoria del cálculo de la batería.

Realizará un adiestramiento completo al momento de realizar la entrega. Este entrenamiento incluirá:

1. Funciones del panel.
2. Programaciones del panel.

3. Como realizar cambios en los nombres de los equipos, direcciones, niveles de activación y programar dispositivos.
4. Alarmas más comunes y resolución de los mismos.
5. Problemas más comunes y resolución de los mismos.
6. Como se cargan y descargan actualizaciones al panel.
7. Como utilizar el software.
8. Como realizar un verdadero mantenimiento preventivo.

7.6 Seguridad de Calidad.

7.6.1. Capacidades

A través del diseño se solicitará al instalador que tiene que dar prueba de sus capacidades con una Autorización de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, Fábrica y Entrenamiento de Fabrica para los productos aquí especificados. Estas credenciales de fábrica no deben ser de más de dos años, a menos que el contratista compruebe por nota de fábrica lo contrario, para asegurar la actualidad del producto y conocimientos de aplicación de parte del instalador. Asimismo, debe someter las credenciales del personal técnico idóneo que va a trabajar en el proyecto, donde debe haber por lo menos un Ingeniero Electrónico o Electromecánico encargado del proyecto, supervisando de planta en campo.

7.6.2. Garantía

Deben garantizarse todos los materiales. Instalaciones y mano de obra por los siguientes tres años al día de la aceptación, a menos que se especifique de otro modo.

Una copia de la garantía del fabricante debe darse en la documentación incluida con los manuales de operación e instalación.

7.7. Arranque del Sistema, Instrucciones, Activación.

7.7.1. El arranque del sistema debe hacerse por personal idóneo (ingeniero encargado del proyecto) entrenado por la fábrica. Algunas funciones del procedimiento de Arranque del Sistema pueden hacerse por los técnicos, siempre bajo la supervisión del Ingeniero Contratista idóneo.

7.7.2. Las instrucciones y los manuales de operación, específicos para este proyecto, deben darse al personal de operaciones del edificio o al inspector. Un manual de Operación e Instrucción del Dueño "Genérico" o "Típico" no es aceptable para llenar este requisito.

7.8. MANTENIMIENTO

A través del diseño se establecerá que el contratista que instaló el sistema debe proporcionar el mantenimiento por un periodo de tres años y medio (3 1/2), a partir del día de la activación del sistema. Este mantenimiento se dará cuatro (4) veces al año cada tres (3) meses y se realizará cumpliendo los parámetros e instrucciones establecidas para los mantenimientos correctivos de los sistemas de alarma contra incendio aprobados por la NFPA.

7.8.1. Panel Principal de Alarma Contra Incendio, Panel Secundario y Anunciadores Remotos

Se verificará las siguientes señales del panel: recepción de alarma, supervisión (detección de circuitos abiertos, fallas a tierra y de fuente de poder) y señales de problema (trouble).Además se verificará el correcto funcionamiento de la secuencia de evacuación por voz y el disparo de los relees.

Se activará cada zona de notificación y se revisará cada dispositivo del circuito para verificar su correcto funcionamiento.
Se activará una condición de alarma y a continuación se procederá a desactivarla.
Se verificará el estatus de diez (10) dispositivos aleatorios y diferentes del sistema en cada punto. Se obtendrá en el display su dirección, estatus actual y el listado de las últimas condiciones de alarma.
Se vaciarán los buffer del sistema y la información de estos se entregará impresa y encuadernada al personal de la unidad ejecutora para llevar un registro de eventos.

7.8.2. Lámparas y LEDs

Todos estos elementos deberán estar iluminados.

Fuente de Poder Principal

Se desconectarán todas las fuentes de poder secundarias (baterías, UPS) y se dispararán todas las señales de alarma (incluyendo todos los dispositivos de notificación) para verificar el correcto funcionamiento del circuito dedicado. Al final de la prueba se reconectarán las fuentes secundarias.

UPS Fuente de Poder Secundaria

Se desconectará la fuente de poder principal y se dejará trabajando al panel con la unidad UPS de acuerdo a lo establecido en el estándar NFPA 111. El desconocimiento de este estándar por parte del contratista no es motivo para no realizar la prueba.

7.8.3. Baterías

Las baterías deberán tener un nivel adecuado de electrolito y mantener todas sus interconexiones en óptimo sellado. La capacidad de las baterías deberá ser calculada para mantener alimentado el sistema en condición de reposo durante 24 horas y en condición de alarma durante 30 minutos como mínimo.
Antes de proceder a probar las baterías, la persona que realice el mantenimiento se asegurará de que todo el software del sistema que esté almacenado en memoria volátil esté a salvo de cualquier pérdida. Se verificará que las baterías estén apropiadamente selladas y que no tengan fugas. Además, se revisará que las conexiones no estén flojas y, de ser necesario, los terminales se limpiarán.
Las baterías se reemplazarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del equipo de alarma contra incendio, lo cual será cubierto por el contratista, siempre que se encuentre dentro de período de garantía/mantenimiento.

7.8.4. Prueba del Cargador

Con las baterías totalmente cargadas y conectadas al cargador, se colocará un amperímetro en serie con la batería para medir la corriente de carga debe estar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. De no existir recomendaciones, se utilizará como referencia 1/30 a 1/25 del amperaje de la batería.

7.8.5. Prueba de Voltaje

El voltaje de las baterías bajo condición de carga debe estar de acuerdo al nivel operativo del panel (24V) y será medido con un voltímetro.

7.8.6. Supervisión

Se introducirá dos fallas en cualquier punto de cada circuito supervisado, lo cual debe resultar en una indicación de problema en el panel principal. La primera falla será de línea abierta y la segunda de línea a tierra. Este procedimiento se realizará para dispositivos de detección y notificación.

7.8.7. Detectores de Calor

Se realizará una prueba con una fuente de calor continua de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, la cual deberá producir una respuesta de alarma en un (1) minuto o menos; se compara su programación y direccionamiento. Si se emplea un método que no sea el del fabricante o si este no provee uno, el método utilizado no dañará el dispositivo de detección. Si esto ocurre durante la prueba de mantenimiento hecha por el contratista, los costos serán asumidos por él.

7.8.8. Detectores de Tecnología Dual (Humo - Temperatura)

Se realizara ambas pruebas de alarmas tanto el censado por temperatura como el censado por humo. La prueba de alarma en el censado por humo se realizará para verificar que la entrada de humo en la cámara de censado produzca una respuesta de alarma. Esta prueba se hará con un aerosol listado y aprobado por el fabricante del detector; mientras que la prueba de alarma en el censado de temperatura se realizará con una fuente de calor continua de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Si se emplea un método que no sea el del fabricante o si este no provee uno, el método utilizado no dañará el dispositivo de detección. Si esto ocurre durante la prueba de mantenimiento hecha por el contratista, los costos serán asumidos por él. Ambas pruebas de alarmas no pueden arrojar tiempos de respuestas mayores en un (1) y en ambas se verificarán y se comparan sus programaciones y direccionamientos

7.8.9. Detectores de Ducto

A. estas unidades se les hará una prueba para asegurar que el muestreo del dispositivo sea efectivo. Esta verificación se hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante; de lo contrario se inyectará humo artificial al ducto de aire para realizar la prueba. Se comparará su programación y direccionamiento

7.8.10. Detector de Flama

Se verificara su funcionabilidad por medio de una llama o flama creada intencionalmente. Esta prueba se realizará en diferentes puntos del ambiente en los que se encuentra este dispositivo. No solo se tomará en cuenta la línea de vista o el punto más próximo al detector, sino también en aquellos lugares que son alejados del mismo y los cuales la línea de vista no es muy clara; además se compara su programación y direccionamiento

7.8.11. Detector de Haz de Luz

Se verificará su funcionamiento por medio de pruebas con humo artificial y se verificara su dirección.

7.8.12. Detectores con Bases Aislantes

Se verificará que la capacidad de aislamiento de línea permanezca operativa aún si los dispositivos conectados al lazo se encuentren en estado de alarma. Se compara su programación y direccionamiento.

7.8.13. Estación Manual

Se verificará su funcionamiento realizando activaciones aleatorias al sistema y se comparará su programación y direccionamiento.

7.8.14. Dispositivos de Notificación

a. Audible

El diseñador tomará en cuentas las normas y las características de diseños establecidas por la oficina de seguridad. El diseñador tendrá que tomar las consideraciones de las áreas críticas al momento de establecer las ubicaciones

físicas de estos equipos. Por ejemplo: los cuartos de cuidados intensivos, salones de operaciones y todos aquellos cuartos y áreas en las cuales no se deben poner estos equipos, el diseñador los tomará en cuenta al momento de realizar sus diseños.
El nivel de presión de sonido se comprobará con un medidor de nivel de sonido, como lo establece ANSI S1.4a para asegurar un nivel de 90dB a un (1) metro de distancia.
Para la parte de evacuación por voz, las bocinas serán para instalar en pared. Estas bocinas tendrán su luz estroboscópica incorporada de fábrica de modo que no se tenga que realizar ninguna adaptación que pueda comprometer el funcionamiento del equipo.

b. Visible
El diseñador tomará en cuentas las normas y las características de diseños establecidas por la oficina de seguridad.
Aquellos lugares en los que no se pueda instalar ningún tipo de notificación audible, se instalarán señalizaciones visuales. El diseñador tendrá que tomar las consideraciones de las áreas críticas al momento de establecer las ubicaciones físicas de estos equipos. Por ejemplo: los cuartos de cuidados intensivos, salones de operaciones y todos aquellos cuartos y áreas, el diseñador los tomará en cuenta al momento de realizar sus diseños.
La prueba se hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Se verificará que todas las luces de notificación enciendan en el evento de alarma.

c. **Mensaje Pregrabado**
La prueba se hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Se verificará que el mensaje de evacuación se dé antes de la activación de los dispositivos de notificación y que el mensaje se entienda claramente. Este mensaje será grabado de acuerdo a las características que solicite el MINSA.

7.9. Limpieza de los detectores de Tecnología Dual, Ducto y Temperatura.
A través del diseño y las especificaciones se establecerá que el contratista debe seguir esta secuencia de actividades para realizar la limpieza de los dispositivos:
Desactivará el área donde se va a realizar la limpieza, de modo que no se den falsas alarmas ni mensajes de problema en el panel.
Desmontará los detectores y desarmará.
Limpiará la cámara de censado con gas comprimido (presentación spray) y el elemento óptico con alcohol.
Limpiará la cavidad de montaje con una aspiradora portátil, teniendo cuidado de no dañar las conexiones.
Rearmará y reinstalará el detector.
No se permitirá el uso de gas comprimido que pueda ocasionar humedad en las cámaras de censado y/o se limpiará por completo el detector en su parte externa (aplica solo el de temperatura) porque el mismo en sellado.
Es importante destacar que, para aquellos dispositivos que no cuenten con recomendaciones de limpieza y/o prueba, el contratista debe coordinar con el

inspector un procedimiento estándar que se realizará cada vez que el contratista vaya a realizar el mantenimiento del sistema.
El contratista está en la obligación de corregir cualquier falla o problema del sistema durante el período de mantenimiento. Todos los dispositivos, insumos y/o materiales de limpieza/mantenimiento serán provistos por el contratista como parte de su contrato sin costo extra alguno para el MINSA.
Adicionalmente, el contratista debe suministrar un ejemplar original en CD o DVD y libro de la última edición de cada uno de los siguientes textos:

- Training Manual on Fire Aiarm Systems - NEMA a Fire Alarm Signaling Systems - Richard W. Bukowski, P.E. and Wayne D. Moore, P.E.
- Design of Water-Based Fire Protection Systems - Robert M. Gagnon, P.E.

Este material didáctico será entregado al MINSA. Para su uso por parte de los ingenieros y técnicos de Sistemas Especiales.
Adicionalmente se suministrará para uso de la oficina de mantenimiento del área de Sistemas Especiales Electrónicos del Hospital:

- Una computadora personal o laptop.
- Un maletín para prueba y mantenimientos de detectores modelo SOLO 581 KIT o equivalente.
- Un maletín completo de 85 piezas modelo TPK-6000 de la marca Quest o equivalente.
- Software de programación con su respectiva llave y cable de comunicación.

NOTA IMPORTANTE: Estos equipos se encuentran detallados abajo en el punto 7.14.11. Herramientas de Trabajo para Mantenimiento.

7.10. Parte Productos.

Estos términos de referencia del Sistema de Prevención de Incendios deben cumplirse completamente, de esta manera se asegura que el sistema de Prevención de Incendios diseñado, instalado y programado cumplirá con todos los requisitos y operación requeridos en el futuro por el MINSA. Cualquier dispositivo o característica operacional no aclarada específica mente antes del día de la propuesta se requerirá que se cumpla sin excepción.
La sustitución de productos supuestamente iguales a los aquí especificados se considera posible cuando los sustitutos cumplan todos los requisitos siguientes.
Cualquier desviación del equipo, operaciones, métodos, diseño o cualquier otro criterio especificado aquí debe enviarse en detalle al Inspector o Ingeniero en un mínimo de 10 días hábiles antes de la entrega de lo ofrecido. Cada desviación de las operaciones detalladas en estas especificaciones debe documentarse en detalle, incluyendo el número de página y el número de sección que lista la función del sistema para el cual se propone la sustitución.
Una lista completa de los productos sustituidos, con una (1) copia de los diagramas de trabajo para cada uno, deben enviarse y aprobarse por el inspector y/o ingeniero, en no menos de diez (10) días normales anteriores al día programado por la propuesta original.

El contratista demostrará funcionalmente que los productos sustitutos propuestos son, de hecho, iguales en calidad y desempeño a los aquí especificados. Debido a que la decisión de usar el sistema de prevención de incendios y el equipo aquí detallado fue hecha por un ingeniero diseñador por el bien del MINSA, la evidencia de la aplicabilidad de cualquier material sustituto debe mandarse, y aceptarse por, el inspector y/o ingeniero, con 10 días de anticipación al día programado de entrega para este proyecto. El equipo sustituto debe aceptarse solamente a la discreción del inspector y/o ingeniero.

7.11. Requisitos Generales del Equipo y Material.

Todo el equipo utilizado para este proyecto será totalmente nuevo. Todos los componentes y sistemas deben estar diseñados para trabajar ininterrumpidamente. Todo el equipo, materiales, accesorios, dispositivos y otras facilidades cubiertas por esta especificación o anotados en los dibujos y especificaciones de instalación del contrato deben ser los más adecuados para el uso que se pretende y deben surtirse por un solo fabricante. Si cualquier parte del equipo proporcionado bajo esta especificación se surte por otro fabricante, entonces el equipo debe ser reconocido como compatible por ambos fabricantes, y listados como tales por los Laboratorios Underwriters.

La instalación y operaciones del sistema verificarán por el representante del fabricante y un certificado de verificación debe presentarse cuando termine. El representante del fabricante será responsable de una demostración en el lugar de la operación del sistema y de un entrenamiento inicial del personal como se requiera por el inspector y/o ingeniero.

El sistema será capaz de detectar la ubicación eléctrica de la señal de cada dispositivo inteligente incluyendo dispositivos nuevos y existentes. Debe ser posible desplegar un mapa de dispositivos inteligentes en laptop o PC, ya sea por interfase gráfica o listado de direcciones.

Este diagrama contendrá todos los T-Taps, características del dispositivo programado incluyendo tipo de detector, tipo de base, número de serie, programación de sensibilidad y configuraciones de cableado. Esta información se proporcionará al inspector / ingeniero, basado en los datos recabados durante el proceso de verificación descrito arriba.

Debe ser posible para el personal de servicio autorizado usar una herramienta de Prográmación/Servicio, laptop o PC para cambiar la función de una señal del dispositivo de la serie para cumplir con los cambios en el ambiente del edificio.

7.12. Fabricantes.

El equipo y los materiales deben proporcionarse por compañías reconocidas.

Disponibilidad del servicio: El proveedor del sistema debe tener stock suficiente a la mano y debe tener una organización de servicio completamente equipada capaz de garantizar respuestas dentro de las 24 horas siguientes a la llamada de servicio, las 24 horas del día, 7 días a la semana 365 días al año, para dar servicio a sistemas terminados.

7.13. Equipo.

El sistema de detección de incendios será un sistema inteligente de redes multiprocesador diseñado específicamente para aplicaciones de incendio, evacuación por audio y seguridad. El sistema de detección de incendios tiene que estar listado por UL bajo los criterios 864 (Unidades de control para sistemas de

señalización protectora de incendios) bajo las categorías UOJZ y APOU, y listado por ULC bajo el criterio CAN/ULC-S527. Los módulos especificados estarán también bajos los criterios UL 1076 (Unidades y sistemas de alarma contra robo) bajo la categoría APOU.
El sistema de detección de incendios incluirá todo el hardware requerido y programación del sistema para dar un sistema operacional y completo, capaz de proporcionar las premisas protegidas con las siguientes funciones y operaciones:

- El diseño de los sistemas modulares, con un concepto de diseño de aplicación por niveles, incluyendo un "Nivel Operacional" y un "Nivel de Interfase Humano Maquina", para permitir flexibilidad máxima del sistema con un requisito mínimo de tamaño físico.

- Todo el software operacional del sistema se almacenará en la memoria FLASH. El desensamblaje del panel de control, y el reemplazo de componentes electrónicos de cualquier tipo no deben ser requeridos para actualizar las operaciones del sistema instalado para cumplir con códigos de aplicación futura y cambios del sistema operante.
- Grupos de servicio estarán definibles dentro del programa del sistema para permitir las pruebas del sistema instalado basadas en la disposición física del sistema, y no en el cableado de los circuitos de campo conectados al panel de control de la alarma de fuego.
- Programa operativo avanzado basado en utilidades de definición del sistema con reportes de la versión del programa para documentar cada uno y todos los cambios hechos durante el arranque del sistema o la activación del mismo. Registros de la hora y el día de todas las modificaciones hechas al programa deben incluirse para permitir una retención total de la información anterior de la versión del programa.
- La respuesta del sistema a cualquier condición de alarma deben ocurrir dentro de 3 segundos, sin importar el tamaño y la complejidad del sistema instalado.
- Una vez dada la condición de alarma, se reproducirá un mensaje de evacuación pregrabado de 30 segundos de duración, a través de la bocinas de evacuación. Queda establecido que este mensaje se dará previo a la activación de los dispositivos de notificación.

NOTA IMPORTANTE: A través del diseño se establecerá y coordinará con el diseñador del MINSA, la programación, zonas y la secuencia de activación del sistema.

7.13.1. El sistema de detección de incendios - Panel
El Panel de Alarma Contra Incendio será instalado en la parte frontal del edificio (Entrada Principal). **El proponente deberá suministrar el 4100U de simplex o equivalente** siempre y cuando sea compatible con el existente y debe contar con las siguientes características mínimas de diseño, asegurando que estará constituido por:

- Caja del panel.
- Unidad Central de Proceso (CPU).

- Controlador de audio de 2 canales.
- Memoria de estado sólido no volátil para mensajes.
- Amplificadores de audio controlados.
- Circuitos de entrada Salida MAPNET de dispositivos direccionables.
- Circuitos de entrada de dispositivos convencionales.
- Circuitos de teléfonos supervisados.
- Circuitos de bocinas supervisados.
- Circuitos de indicadores Estroboscópicas supervisados.
- Circuitos entrada Salida serie RS 232C.
- Circuitos entrada Salida serie para anunciadores y Transponders.
- Relees programables (controlados por eventos).
- Pantalla de cuarzo líquido de 80 caracteres.
- Selectores indicadores de funciones del sistema.
- Selectores indicadores de bocinas.
- Selectores indicadores auxiliares.
- Fuente de alimentación.
- Cargador automático de baterías.
- Baterías de reserva.

Los eventos serán enviados a una impresora dedicada, para el registro escrito de los mismos. El Panel de Control poseerá una pantalla alfanumérica de cuarzo líquido tipo Súper Twist de 2 líneas de 40 caracteres cada una, para indicación indiscriminada de todos los eventos (alarma, falla y supervisión). Una línea (40 caracteres) será para mensajes del sistema, en esta línea cuando se dispare un dispositivo deberá indicarse claramente el tipo de dispositivo y su estado (no se aceptarán códigos numéricos).

La Unidad Central de Proceso de datos (CPU), localizada en el Panel de Control, es la responsable del procesamiento de la información proveniente de los dispositivos de entrada, generando las acciones correspondientes sobre los dispositivos de salida.

La información de los periféricos, así como los comandos de salida, son recibidos o transmitidos a través de las tarjetas de Circuitos localizadas en el Panel de Controlo en los Transponders.

El microprocesador contenido en la Unidad Central de Proceso de datos debe ser supervisado por un circuito tipo "Watch dog".

La unidad de central de proceso estará diseñada y programada de modo de realizar automáticamente su auto-evaluación.

Cada tarjeta de circuito debe poseer un microcontrolador o microprocesador propio, responsable del control de sus funciones y de las comunicaciones con el microprocesador principal.

El microprocesador contenido en la Unidad Central de Proceso de datos debe ser capaz de supervisar las comunicaciones con las tarjetas de interfase, detectando e indicando cualquier problema del funcionamiento de las mismas.

El Panel de Control, los Transponders y la Unidad Central de Proceso (CPU), deberán tener un diseño modular, permitiendo la ampliación de su capacidad etapa por etapa, tanto en hardware como en software.

La capacidad de ampliación prevista, tanto para el hardware como para el software, deberá ser del 30% de los requerimientos del proyecto.
La Unidad Central de Proceso deberá ser capaz procesar toda la información recibida y generar las acciones previstas sin riesgo de pérdida de información y/o saturación del sistema. También deberá ser capaz de almacenar en memoria no volátil al menos los últimos 600 eventos ocurridos.
El panel de control contará de un panel de funciones comunes, las cuales serán ejecutadas por el usuario en caso de producirse una alarma, falla, falta de supervisión o algún cambio de estado del sistema de alarma.
Las funciones mínimas que deberá tenerse son las que a continuación se detallan.

- Botón de reconocimiento de Alarma.
- Botón de reconocimiento de Falla.
- Botón de reconocimiento de Supervisión.
- Botón de silencia miento de Alarma.
- Botón de restauración del Sistema.
- Botón de prueba de luces anunciadoras (LED'S).
- Botón de funciones programables.
- Botones de funciones de edición y de control.

-Características del Software.

1) El software del sistema debe ser modular en su organización y estructura, de modo que permita fáciles adaptaciones a cambios requeridos por el Cliente.

2) El software deberá ser el normal a la línea de productos ofrecidos. No se aceptarán sistemas de software que sean prototipo u orientados a un cliente o a un proyecto.

3) El proveedor del sistema será el responsable de la programación inicial del mismo así como garantizará su reprogramación en cada ampliación de hardware o en cambios de distribución de elementos del sistema a solicitud del cliente.

4) El software del sistema debe permitir la activación de comandos predefinidos y /0 funciones de control, automáticamente a partir de la ocurrencia de los eventos que lo produzcan.

5) El software deberá ser capaz de realizar las siguientes funciones básicas:

a. Accionamiento selectivo de salidas de audio.
b. Accionamiento selectivo de relees auxiliares.
c. Reubicación de ascensores durante una alarma.
d. Configuración de zona cruzada.
e. Tonos múltiples.
f. Comandos para control de humo.
g. Arranque secuencial de aire acondicionado después de una alarma.
h. Verificación de alarmas por zona.
i. Verificación de alarmas en los sensores.
j. Reloj de tiempo real.
k. Funciones de temporización.
l. Funciones lógicas (AND, OR, NOT, etc).
m. Operaciones en función del tiempo.

n. Modificación de la sensibilidad de los sensores en función de la hora del día.
o. Comando de impresoras remotas con discriminación de reportes.
p. p. Soporte de terminales CRT.
q. q. Generación de reportes del sistema.
r. r. Reportes de mantenimiento de sensores analógicos.

El sistema de detección de incendios incluirá las siguientes características y debe soportar las siguientes operaciones en cada gabinete instalado o nodo del sistema:

- Interfase humana máquina del sistema de detección de incendios.
- Controles comunes del sistema e interfase de emergencia del usuario
- Interfase de las operaciones del sistema de detección de incendios.

NOTAS IMPORTANTES:

- El de Panel de Alarma Contra Incendio estará ubicado en la parte frontal del hospital, pero la ubicación exacta será definida por el Ingeniero Diseñador del MINSA.
- Si las distancias exceden los límites máximos de cobertura establecidos por el manual del Panel de Alarma Contra Incendio, se instalará(n) panel(es) esclavos según sea la necesidad. Esta apreciación de diseño será revisada y establecida finalmente por el Ingeniero del MINSA.
- De ser necesario la utilización de panel(s) esclavos, estos se dispondrán dentro de los cuartos de comunicación.

A. Tarjeta SDC

La tarjeta de dispositivo de señal (SDC) debe ser la interfase entre el panel de control de la alarma de incendios y los detectores y módulos de serie de señal.

El formato de las comunicaciones entre el SDC y los dispositivos de serie de señal será 100% digital. Las comunicaciones a los dispositivos debe incorporar procedimientos tipo BROADCAST POLLING y DIRECT ADDRESS SEARCH o similares para asegurar reportes lo más rápido posibles.

Será posible conectar el SDC como Clase A (estilo 6 o 7) o Clase B (estilo 4). Debe ser posible conectar circuitos derivados (T-Taps) de circuitos Clase B.

El controlador relacionado, por medio del SDC, proporcionará la habilidad de programar la sensibilidad y la verificación de alarma de cada uno de los detectores individuales inteligentes en el circuito. Será posible programar automáticamente la sensibilidad de los detectores inteligentes individuales durante el día y periodos de noche.

Será posible para el SDC dirigirse a todos los dispositivos inteligentes conectados a él, sin tener que programar los interruptores en los dispositivos individuales.

Será posible obtener un reporte de planimetría de todos los dispositivos conectados al circuito por confirmación del cableado "como se construyo". El SDC será capaz de reportar direcciones de dispositivos inesperadas y cambios al cableado en el circuito de información. Una falla específica se reportará para cualquier condición de no alarma.

El SDC será capaz de reportar la siguiente información en una base de dispositivo inteligente:

- Dirección del dispositivo.
- Tipo del dispositivo.
- Valores actuales de sensibilidad del detector y la extensión de compensación ambiental.

Si un CPU controlador conductor de señales falla para comunicarse, el circuito de señal irá al modo de stand alone. El circuito será capaz de producir una alarma de circuito si un dispositivo tipo alarma se pone activo durante el modo de stand alone.

B. Circuitos físicos NAC

Debe proporcionar donde se indica en los planos supervisados, Circuitos de Aplicación de Notificación (NAC) físicos para el control de Aplicaciones de señales. El NAC será Clase B (estilo 4) y controlará como mínimo 1.25 amperios de energía al circuito.

El contratista suministrará e instalará tarjetas de circuitos físicos NAC para el panel del sistema de acuerdo a lo indicado en los planos.

C. Circuitos iniciadores de dispositivos físicos.

Debe proporcionar donde se indica en los planos supervisados circuitos iniciadores de dispositivos físicos. Será posible configurar IDCs para operación de alarma, supervisión y monitoreo.

7.14. COMPONENTES

7.14.1. Detector de Temperatura Compuesta / rango de Elevación

Se instalarán en aquellos ambientes hostiles o en los que se producen algún tipo de nubes de humos y según lo establece las normas de diseño establecidas por las oficinas de seguridad. **Se debe contemplar este tipo de detectores en el área comprendida entre el cielo raso y la losa o estructura del techo.**

Se proporcionarán detectores inteligentes de temperatura compuesta / rango. El detector debe tener un sensor de calor de resistencia térmica de poca masa y operar a temperatura compuesta y a rango de elevación de temperatura. Monitoreará continuamente la temperatura del aire a su alrededor para minimizar el retraso termal al tiempo requerido para procesar la alarma. El microprocesador integral determinará si una condición de alarma existe e iniciar una alarma basado en los análisis de información. El detector tendrá un rango de punto de alarma nominal a 135°F (5rC) y un punto de alarma de rango de elevación de 15°F (9°C) por minuto. El detector debe fijarse para centros de instalación en el techo a un mínimo de 70°F (21.3°C).

7.14.2. Detector de Tecnología Dual

Estos dispositivos se encontrarán en casi todos los ambientes, menos aquellos que sean muy hostiles o aquellos en los que se crean pequeños niveles de humo y según lo establece las normas de diseño establecidas por las oficinas de seguridad.

El detector de tecnología dual utilizará un sensor de humo fotoeléctrico tipo dispersión de luz para sensar los cambios en la muestra de aire de su alrededor y un sensor de calor de resistencia térmica de poca masa que opere a temperatura compuesta y a rango de elevación de temperatura, el cual debe monitorear continuamente la temperatura del aire a su alrededor para minimizar el retraso termal al tiempo requerido para procesar la alarma. El microprocesador integral examinará dinámicamente los valores de los detectores para iniciar una alarma basada en el análisis de información. El detector monitoreará continuamente cualquier cambio en la sensibilidad debido a los efectos ambientales del polvo, humo, temperatura, uso y humedad. La información será almacenada en el procesador integral y transferido al controlador análogo para la recuperación por medio de una herramienta laptop o PC. El punto de alarma por porcentaje de oscurecimiento por humo y los cambios en la temperatura deben poder ajustarse automáticamente a cualquiera de los rangos programados.

7.14.3. Detectores de Ducto

Estarán instalados dentro de los ductos de aire, ya sea en el suministro o en el retorno y según lo establecen las normas de diseño establecidas por las oficinas de seguridad.

El detector de ducto a utilizar será un detector de humo fotoeléctrico para sensar los cambios en la muestra de aire del ducto de aire acondicionado (suministro o retorno), el cual debe monitorear continuamente el aire para minimizar el retraso del tiempo requerido para procesar la alarma. El microprocesador integral examinará dinámicamente los valores de los detectores para iniciar una alarma basada en el análisis de información. El detector monitoreará continuamente cualquier cambio en la sensibilidad debido a los efectos ambientales del polvo, humo, uso y humedad. El punto de alarma por porcentaje de oscurecimiento por humo puede ajustarse a diferentes rangos programados por el usuario.

Este detector tendrá su propia carcasa de instalación en ducto y tendrá tubos de muestreo para análisis del aire.

7.14.4. Detector de Flama

Este detector será instalado en aquellos lugares en los que existe presencia de químicos o alcoholes que pueden crear un conato de incendio rápido y según lo establece las normas de diseño establecidas por las oficinas de seguridad.

El detector de flama a utilizar será de doble tecnología para el monitoreo del ambiente en el cual se encuentra. Este detector utilizará la tecnología Infrarroja (IR) y Ultravioleta (UV) para el censado del ambiente.

Este detector será equivalente al modelo X5200 de DET-TRONICS, tendrá su respectiva base para montaje.

7.14.5 Detector de Haz de Luz

Se utilizarán detectores de haz de luz en aquellos lugares en los que los niveles de cielo son muy elevados, como son el caso de depósitos, talleres, etc. Estos detectores estarán ubicados según las normas y las características de diseño establecidas por la oficina de seguridad.

El detector de humo por Haz de Luz será de tecnología infrarroja, de construcción metálica y estética.

El detector de Haz de Luz consiste en una unidad de control y de un emisor que proyecta un haz de luz infrarroja modulada sobre un receptor. La señal recibida es

analizada y si detecta presencia de humo durante un periodo de tiempo predeterminado, se activa una condición de alarma en el control. El sistema debe ser diseñado para ser ubicado de forma que el haz sea proyectado entre 0,3 y 0,6 metros por debajo del techo y paralelamente al mismo. La detección lateral puede llegar a 7,5 metros por cada lado del haz. La ubicación de la unidad de control no debe de superar en ningún caso los 100 metros de cableado desde el receptor.

Este detector de haz de luz será equivalente al modelo Fireray 2000

7.14.6. Bases de Montaje para Detectores Standard

Se proporcionará bases de montaje para detector standard apropiadas para montar en caja octagonal de 4" o cuadradas de 4" norteamericanas. La base aguantará todos los tipos de detectores de señal y debe tener los siguientes requerimientos mínimos:

Si se quita una de los detectores respectivos no debe afectar las comunicaciones con otros detectores

Las conexiones terminales deben hacerse en el lado de la base.

7.14.7. Bases de Montaje de Detector Aislador

Se proporcionará (donde se indique en los planos) bases de montaje de detector aislador apropiado para montar en caja octagonal de 4" o cuadradas de 4" norteamericanas. La operación de la base del aislador será controlada por el procesador detector respectivo. Siguiendo una condición de corto circuito, cada aislador / detector será capaz de desempeñar un procedimiento interno para restablecer la operación normal.

La base aisladora soportará todos los tipos de detectores y tendrá los siguientes requerimientos mínimos:

1. El aislador operará dentro de un mínimo de 23 msec de una condición de corto circuito en la línea de comunicación.
2. Cuando se conecte con una configuración Clase A, el controlador identificará una condición aislada de corto circuito y proporcionará comunicación a todos los dispositivos análogos no aislados.
3. El aislador soportará un mínimo de 20 dispositivos inteligentes antes de necesitar el uso de otro aislador.

7.14.8. Carcasa del Detector de Ducto.

Se proporcionará montajes tipo carcasa a los detectores de ducto para facilitar el montaje de un detector fotoeléctrico inteligente junto con una base del detector standard relevador o aislador. Se proporcionará para variaciones en la velocidad de aire del ducto entre 300 y 400 pies por minuto. Protegerá la cámara de medición de daños e insectos. Incorporará un tubo de escape de aire y un tubo de entrada de aire de prueba que se extienda en el flujo de aire del ducto hasta 10 pies. Debe proporcionar plantillas para taladrar y empaques para facilitar la colocación y montaje del estuche. Debe proporcionar knockouts para el montaje de módulos opcionales.

7.14.9. Estaciones manuales inteligentes - Operación general

Estarán instaladas a cada salida de los diferentes edificios; además su ubicación estará sujeta de las normas de diseño establecidas por las oficinas de seguridad.

Será posible comunicarse con una estación manual de alarma de incendio. El cableado de circuito de entrada **debe ser supervisado** para fallas abiertas y de

tierra. La estación de alarma de incendio será apropiada para operar en el siguiente ambiente:
Temperatura: 32°F a 120°F (O°C a 49°C). Humedad: 0-93% HR, no condensada.
Estación manual de doble acción
Se proporcionarán estaciones inteligentes de alarma de incendio de doble acción. La estación de alarma de incendio será de construcción lexan con una palanca interruptora interna. Debe ser a prueba de atascamientos con acabado en rojo y blanco. La estación manual será apropiada para montarse cajas norteamericanas de 2 %" (64 mm) de profundidad y cajas cuadradas1 %" (38 mm) de profundidad con cubierta de un engranaje.
7.14.10. Aplicaciones de Notificación Visual y Audible General
Todas las aplicaciones serán listadas UL para servicios de detección de incendios.
Todas las aplicaciones Estroboscópicas o aplicaciones de combinación de Estroboscópicas serán capaces de proporcionar "facilitación equivalente" que está permitida bajo el criterio de accesibilidad del acta de americanos con Discapacidades ADA (AG), y ser listada UL 1971 Y ULC S526.
En todas las aplicaciones se asegura la compatibilidad absoluta entre las aplicaciones y el panel de control, para asegurar que el uso de las aplicaciones se haga de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Cualquier aplicación que no cumpla los requisitos antes mencionados, deberá comprobarse por escrito su compatibilidad para el propósito en cuestión. Esa prueba debe ser en forma de documentación de todos los fabricantes que diga claramente que su equipo es compatible con los otros para los propósitos en cuestión.
7.14.10.1. Sirenas / estroboscopios
Se proporcionará sirenas/estroboscopicas con terminales atornillables para cableado. La sirena tendrá un estuche rojo de plástico. Debe proporcionar una salida de sonido uniforme mínima de 90dB, a un metro de distancia.
La luz estroboscópica debe proporcionar salidas de flash de 15/75 cd. La sirena se montarán en cajas eléctrica norteamericanas de 4x4 (2 1/8" Prof.) sin tapas de repello, usando dos tornillos proporcionados con la caja para facilitar el montaje. Estas sirenas" tendrán niveles auditivos variables dependiendo del tamaño y el ambiente en el cual se está instalando.
La ubicación final de estos dispositivos estará regida por las normas de diseño, los diseñadores del MINSA, y las consideraciones de lugares críticos para su instalación, como son: quirófanos, salas de recobro, cuartos de cuidados intensivos, etc.
7.14.10.2. Luces Estroboscópicas
Se proporcionará luces Estroboscópicas con terminales atornillables para cableado. Las luces tendrán un estuche rojo de plástico. La luz estroboscópica debe proporcionar salidas de flash de 15/75 cd. Las luces se montarán en cajas eléctricas norteamericanas de 4x4 (2 1/8" Prof.) sin tapas de repello, usando dos tornillos proporcionados con la caja para facilitar el montaje.
La ubicación final de estos dispositivos estará regida por las normas de diseño, los diseñadores del MINSA y las consideraciones de lugares críticos para su instalación, como son: quirófanos, salas de recobro, cuartos de cuidados intensivos, etc.

7.14.10.3. Bocinas/estrobocopios

Se proporcionará bocinas/estroboscópicas con terminales atornillables para cableado. Las bocinas tendrán un estuche rojo de metálico. Debe proporcionar una salida de sonido uniforme mínima de 90dBA.

La luz estroboscópica debe proporcionar salidas de flash de 15/75 cd.

Se montarán en cajas eléctricas norteamericanas de 4x4 (2 1/8" Prof.) sin tapas de repello, usando dos tornillos proporcionados con la caja para facilitar el montaje.

Las bocinas con luces Estroboscópicas estarán instaladas en los pasillos de áreas comunes.

7.14.10.4. Anunciadores

Los anunciadores deben ser de tipo gráfico LCD y reproducir la información del display del panel de alarma principal. Entre las funciones que debe tener este dispositivo están: Status del Sistema, Silenciamiento y Reset, cada uno de las cuales debe tener un botón de control. Otras funciones incluyen: día y hora, identificación y dirección de dispositivo, botón de habilitación/deshabilitación.

La conexión de estas unidades debe darse a través de un puerto EIA 485, deben poder conectarse un mínimo de 15 unidades al panel y la distancia de conexión posible debe ser de un mínimo de 1500 pies entre unidades (no desde el panel).

No se permitirá que los mensajes que muestren los anunciadores estén definidos por números, los mensajes deberán estar claramente definidos con las direcciones y las características de cada dispositivo, igual como lo muestra el Panel de Alarma.

7.14.11. Herramientas de Trabajo para Mantenimiento

Estos equipos serán entregados a la Dirección Administrativa del Hospital de tal forma que puedan ser integrados al inventario de la unidad ejecutora para que posteriormente los mismos sean parte de los equipos y herramientas de trabajo del Ingeniero idóneo del Hospital dedicado al área de Mantenimiento y poder realizar preventivos y correctivos del Sistema de Detección y Alarma Contra Incendio.

7.14.11.1. Computadora

Se entregará una computadora personal o Laptop con la tecnología actual del mercado, que cumpla como mínimo con las siguientes características:

Procesador 3rd generación Intel® Core™ i7-3632QM

Windows 8, 64-bit, Español

Silver Anodized Aluminum and 15.6" FHD 1080p Truelife WLED Display and Skype-Certified HD Webcam

8GB1 DDR3 SDRAM at 1600MHz

750GB 7200 HDD with 32GB mSATA

Slot Load Blu-ray Disc BD-Combo (Reads BD and Writes to DVD/CD)

NVIDIA® GeForce® GT 640M with 2GB GDDR5 VRAM

Licencia de office 2013 pro

7.14.11.2. Maletín de Herramientas

Se entregará un maletín de herramientas de 85 piezas modelo TPK 6000 de Quest o equivalente en funcionamiento, el cual contendrá:

1. Multímetro de Digital.
2. Probador de continuidad.
3. Juego de destornillador (estrella - planos).

4. Cautín de 30 vatios y soporte.
5. Bomba de Desoldering.
6. Lupa para inspección.
7. Llave de ajuste.
8. Alicate mediano, alicate de punta, pinza de corte.
9. Separador del alambre de medida.
10. Llave de tuerca hexagonal.
11. Destornilladores precisión. 12. Cinta métrica.
13. Maletín de Herramientas.

7 .14.11.3. Maletín para Prueba y Mantenimientos.
Se entregará un maletín universal para quitar, sustituir y probar detectores de humo y de calor hasta los 23ft, con su respectivo bolso. Este maletín será equivalente al modelo SOLO 851 KIT para la realización de mantenimientos preventivos y correctivos al Sistema de Alarma Contra Incendio, este maletín tendrá las siguientes características:

- 1 sección poste telescópico de la fibra de vidrio 4 de x Sol0100 el 14.7ft.
- 1 extensión poste de la fibra de vidrio de x Sol01 01 –los 3.7ft.
- 1 herramienta universal del retiro del detector de x So10200.
- 1 dispensador del humo del aerosol de x So10330.
- 1 kit sin cuerda de la prueba del detector del calor de x So10461.
- 1 bolso que lleva protector de x Sol061 O.

7.14.11.4. Software de Programación
Se entregará un CD el cual contendrá el software de programación del panel. Este software vendrá acompañado del manual para realizar programaciones, su respectiva llave para acceder al mismo, además del cable de comunicación para realizar la descarga de la computadora hacia al panel o viceversa.
Este software de programación permitirá realizar modificaciones a la programación original así como la adición de equipos o dispositivos.
Adicionalmente se entregara en CD como en formato impreso la programación final de panel. En estos medio se debe reflejar no solo los puntos que están programados en el panel sino también los niveles de programación final que se le otorgaron a los detectores, los circuitos de notificación y la evacuación por voz.

7.15. PARTE EJECUCIÓN

El sistema completo será instalado de acuerdo con los manuales y diagramas de cableado aprobados por los fabricantes. Todo el cableado será del tipo recomendado por el NEC en su última edición, aprobado por las autoridades locales que tienen jurisdicción para el propósito y debe ser instalado en conducto como se indica en el plano.
Toda la penetración de las losas del suelo o de las paredes detendrá el fuego de acuerdo con los códigos locales de incendios.
Las resistencias de final de línea se colocarán como se requiere para montaje como lo dice el fabricante.

Todo el cableado deberá instalarse de acuerdo a los criterios NEC y los dibujos enviados y autorizados por el distribuidor de los sistemas, a menos que se estipule otra cosa.

7.16. Control de Calidad de Campo

El sistema será instalado y probado completamente bajo la supervisión del representante de fábrica.

El sistema demostrará que desempeña todas las funciones especificadas.

7.17. Instaladores aceptables.

El Sistema de Detección y Alarma de Contra Incendio especificado aquí se instalará por un distribuidor autorizado por el fabricante.

Los dispositivos de campo pueden ser instalados y cableados por contratistas con licencia bajo la supervisión del distribuidor autorizado.

7.17.1. Demostración.

Cada una de las operaciones instaladas del sistema se demostrará al inspector y a la autoridad local que tenga jurisdicción.

NOTA IMPORTANTE

El Contratista verificará con el Contratista Eléctrico la correcta ubicación de las salidas eléctricas que requiera cada uno de los equipos.

8 SISTEMA DE TELEVISIÓN CENTRAL

8.1. General

Esta especificación da los requerimientos para la instalación, programación y configuración de la Red Completa del Sistema de video. El sistema incluirá, pero no se limitarse a: Amplificadores primario y secundarios de señal, Salidas de Televisión, Dispositivos Periféricos, cable y accesorios requeridos para instalar un Sistema de video en forma completa y operacional.

8.2. Sustitutos

Sustitutos / alternativas a cualquiera de los productos o trabajos especificados en este documento serán permitidos solo si la sustitución es reconocida por los varios listados de agencia como compatible y aprobado por el diseñador e inspector.

8.3. Referencias.

- National Electrical Code (NFPA 70) 1999
- Normas de la COPANIT
- Normas de La Oficina De Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- ULC, CSFM, BSA,
- Laboratorios Underwriters Inc.
- Cualquier otra norma o reglamento aplicable a estos sistemas

8.4. Descripción del sistema.

El Sistema de Televisión Central que se proporciona bajo estos términos será un sistema con base en amplificadores de señal secundarios y un amplificador central. Todos los ensamblajes y los dispositivos de campo conectados deben ser

probados y listados como compatibles para asegurar que sea instalado un Sistema de Televisión Central completamente funcional.

8.5. Presentaciones.

8.5.1. Revisión Previa

Antes del inicio de cualquier trabajo detallado aquí, debe hacerse un examen y análisis de las áreas donde se instalarán el sistema y los componentes relacionados.

Cualquiera de estas áreas que se encuentren fuera de los requisitos ambientales recomendados por el fabricante por los productos especificados será anotada en un reporte de examen del sitio que deben darse al inspector.

Cualquier corto, abierto o tierra que se encuentren en el cableado existente será corregido antes de la conexión de estos cables a cualquier componente del panel o dispositivo de campo.

8.5.2. Información del Producto

El diseñador establecerá que el contratista presentará un (1) juego completo de documentación donde estén indicados el tipo, tamaño, rango, estilo, número de catalogo, nombre de los fabricantes, fotos y/o hojas de información de catalogo de todos los dispositivos propuestos para cumplir estas especificaciones. El equipo propuesto estará sujeto a la aprobación del Inspector/lngeniero y ningún equipo debe ser ordenado o instalado en la premisa de la falta de aprobación.

8.5.3. Aceptación del Material en Campo

Todos los dispositivos de campo a conectar se darán al inspector para su aceptación, previo a la instalación y sólo se instalarán si este los aprueba.

El equipo y materiales incluirán todo equipo y material especificado. Sin embargo, esto de ningún modo releva al Contratista de su responsabilidad en cuanto a proveer, sin costo adicional, todo material y equipo que, aunque no se haya especificado en los planos o en las especificaciones, y sean necesarios para completar el trabajo propuesto.

a.- Tuberías:
La tubería a utilizar serán de material retardador al fuego como es el caso del P.V.C. (Cloro Polivinilo) diámetro de 3/4". Deberán acogerse a las Normas de la NFPA (70 Y 79) Y de la UL. Deben ser suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico.

b.- Cajillas y Cajas de Paso metálicas: El tamaño de las mismas dependerá de la función de cada una. Los tamaños oscilarán en los siguientes: 4" x 4"; 6" x 6"; 14" x 18" x 4", etc. Deben ser suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico.

Todas las cajillas se pintarán con pintura contra óxido (minio rojo) o minio de aluminio, con sus respectivas tapas, en algunos casos las cajas tendrán doble puerta, bisagra y picaporte. Todas tendrán la señalización correspondiente.

c.- Alambres: Todo el cableado será coaxial RG6 modelo 63393 de Selden o equivalente

d.- Circuitos y Componentes Electrónicos: Todo circuito electrónico estará en tableros de circuito impreso a menos que estas especificaciones hagan excepciones específicas. Los componentes de estado sólido tendrán alta velocidad, alta inmunidad al ruido y bajo consumo de energía.

8.5.4. Presentación de aceptación.

Una copia del siguiente Manual se entregará al lnspector/lngeniero en el momento de la aceptación del sistema. La presentación de aceptación debe incluir:

Manuales de operación que cubran todo el sistema de Video.

Diagramas de punto por punto del sistema completo tal cual está instalado.

Esto debe incluir todos los puntos y dispositivos conectados. Todos los dibujos deben.-darse en CAD y entregados en formato DWG normal. Deben entregarse impresiones del plano "as built" y en disco compacto (CD).

Nombre, dirección y teléfono del representante autorizado de fábrica.

Todos los dibujos tendrán las direcciones de los puntos y las características programadas como se verificaron en presencia del ingeniero y/o el usuario final.

8.6. Seguridad de calidad.

8.6.1. Capacidades

El instalador dará prueba de sus capacidades con una Autorización de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. Asimismo, someterá las credenciales del personal técnico idóneo que va a trabajar en el proyecto, donde habrá por lo menos un Ingeniero Electrónico o Eléctrico-Electrónico encargado del proyecto, supervisando de planta en campo. .

8.6.2. Garantía

Se garantizarán todos los materiales, instalaciones y mano de obra por los siguientes tres años al día de la aceptación, a menos que se especifique de otro modo.

Una copia de la garantía del fabricante se dará en la documentación incluida con los manuales de operación e instalación.

8.7. Arranque del sistema, instrucciones, activación**.**

El arranque del sistema se hará por personal idóneo (ingeniero encargado del proyecto) fábrica. Algunas funciones del procedimiento de Arranque del Sistema pueden hacerse por los técnicos, siempre bajo la supervisión del Ingeniero Contratista idóneo.

Las instrucciones y los manuales de operación, específicos para este proyecto, se darán al personal de operaciones del edificio o al inspector. Un manual de Operación e Instrucción del Dueño "Genérico" o "Típico" no es aceptable para llenar este requisito.

La activación del sistema instalado se hará por personal idóneo de Ingeniería en la presencia del inspector.

8.8. Mantenimiento.

El Contratista que instaló el sistema proporcionará el mantenimiento por un periodo de 3 años a partir del día de la activación del sistema. Este mantenimiento se dará de acuerdo a las indicaciones y parámetros recomendados por el fabricante de los diferentes dispositivos instalados. De no existir recomendaciones del fabricante, el Contratista coordinará con el inspector un procedimiento de mantenimiento estándar, el cual se ejecutará totalmente cada vez que el Contratista vaya a efectuar labores de mantenimiento.

8.9. Productos.

Esta especificación del Sistema de Televisión se cumplirá completamente para asegurar que el sistema instalado y programado cumplirá con todos los requisitos y

operación requeridos en el futuro por el MINSA. Cualquier dispositivo o característica operacional no aclarada específicamente antes del día de la propuesta se requerirá que se cumpla sin excepción.
La sustitución de productos supuestamente iguales a los aquí especificados se considera posible cuando los sustitutos cumplan todos los requisitos siguientes: Cualquier desviación del equipo, operaciones, métodos, diseño o cualquier otro criterio especificado aquí debe enviarse en detalle al Inspector o Ingeniero en un mínimo de 10 días hábiles antes de la entrega de lo ofrecido. Cada desviación de las operaciones detalladas en estas especificaciones debe documentarse en detalle, incluyendo el número de página y el número de sección que lista la función del sistema para el cual se propone la sustitución.
Una lista completa de los productos sustituidos, con una (1) copia de los diagramas de trabajo para cada uno, deben enviarse y aprobarse por el inspector y/o ingeniero, en no menos de diez (10) días normales anteriores al día programado por la propuesta original.
El contratista demostrará funcionalmente que los productos sustitutos propuestos son, de hecho, iguales en calidad y desempeño a los aquí especificados. Debido a que la decisión de usar el sistema, además del equipo aquí detallado fue hecha por un ingeniero diseñador por el bien del MINSA, la evidencia de la aplicabilidad de cualquier material sustituto debe mandarse y aceptarse por, el inspector y/o ingeniero, con 10 días de anticipación al día programado de entrega para este proyecto. El equipo sustituto debe aceptarse solamente a la discreción del inspector y/o ingeniero.

8.10. Requisitos generales del equipo y material

Todo el equipo utilizado para este proyecto será nuevo y sin usar. Todos los componentes y sistemas estarán diseñados para trabajar ininterrumpidamente. Todo el equipo, materiales, accesorios, dispositivos y otras facilidades cubiertas por esta especificación o anotados en los dibujos y especificaciones de instalación del contrato serán los más adecuados para el uso que se pretende y deben surtirse por un solo fabricante. Si cualquier parte del equipo proporcionado bajo esta especificación se surte por otro fabricante, entonces el equipo debe ser reconocido como compatible por ambos fabricantes, y listados como tales por los Laboratorios Underwriters.

La instalación y operaciones del sistema se verificarán por el representante de fábrica y un certificado de verificación debe presentarse cuando termine. El representante del fabricante debe ser responsable de una demostración en el lugar de la operación del sistema y de un entrenamiento inicial del personal como se requiera por el inspector y/o ingeniero.

NOTA IMPORTANTE: Se instalaran salidas para televisores en las siguientes áreas:

1. Salas de esperas.
2. Fisioterapia.
3. Áreas de hospitalización.
4. Banco de sangre.
5. Comedor principal.
6. En la oficinas del dirección administrativo Y director médico.
7. Relaciones públicas.

8. Cuarto de seguridad principal.
9. Dormitorios médicos.
10.0ficina de Mantenimiento
11. Unidad DENADE (servicio de ambulancia).
12. Auditorio.
13. Salas de conferencias.

Requerimientos Técnicos.

El sistema de antena de video debe contener los siguientes aspectos:

- La antena será de 57 elementos mínimos, con su transformador de impedancia para acoplar con el sistema de 75 ohmios. El área de cobertura de la misma debe ser de VHF 190 millas, UHF 100 millas y FM 100 millas.
- Adicionalmente la antena debe estar conectada a tierra por medio de un sistema de aterrizaje. En el recorrido del cable de la antena al primer amplificador de señal debe haber un protector de sobre corrientes de línea (surge protector) para cable coaxial con capacidad de 20KA.
- El equipo de distribución será operable dentro de la banda de 54MHz a 1000MHz.
- La señal de cualquier canal tendrá un nivel mínimo de 6 dB independientemente de la salida de TV que sea.
- El aislamiento entre dos salidas de televisión será de 25 dB mínimos, dentro de la banda de señal anterior.
- El contratista comprobará el nivel mínimo en cualquier salida de TV, en las pruebas de aceptación con un monitor.
- Todos los componentes desde la antena, hasta la salida del televisor tendrán una impedancia de 75 ohmios.
- Las salidas de TV contará con una tapa modular que contenga un conector para cable coaxial hembra tipo "F".' No se permitirá que el cable sobre salga de la tapa. La altura será de 2.30mts. sobre el nivel de piso acabado y se instalará en la pared según lo indique el plano.
- Por cada salida de televisión se entregará un cable coaxial RG6 de 3 pies de largo, con conectores tipo "F" machos en ambos extremos.
- Todas las conexiones en el exterior deberán ser a prueba de lluvias, usando cubiertas de caucho y aerosol de silicón en cada conector.
- Las cajas de paso del sistema se protegerán con pintura contra óxido y se pintaran de color blanco como indica punto 8.5.3.
- Se instalarán amplificadores distribuidores de señal con trampa de FM para impedir las interferencias, el mismo contará con 4, 8 Y 12 salidas según plano.
- Se instalará un amplificador de uso externo de una salida. Este amplificador estará instalado en la base de la antena, de modo que la señal hacia los amplificadores secundarios llegue los más clara y fuerte posible; y el mismo será a pruebas de lluvias. .
- Los amplificadores se instalarán en cajas 12"x12" sobre el nivel de cielo raso las cuales serán señalizadas de color blanco como indica el punto 8.5.3.

- El sistema deberá captar, filtrar, amplificar y distribuir las señales de los canales 2, 4, 5, 9, 11, 13 Y 23 hacia cada salida de televisión de modo que se provea una excelente recepción de colores, inclusive en canales adyacentes.
- El sistema será capaz de transmitir por la misma vía donde viaja la señal de televisión proveniente de la antena hacia las salidas de los televisores, una señal de video proveniente de un DVD Players hacia las diferentes salidas de los televisores.
- La señal proveniente del DVD Players solo será transmitida hacia las salas de esperas Equipos.

A. Antena

La antena será modelo VU-190XR de Radio Shack o equivalente, contendrá no menos de 57 elementos en su composición y contendrá 'su respectiva base, soportes y tirantes de tensión. Deberá tener un rango de cobertura mínimo: VHF: 190 millas, UHF: 100 millas, FM 100 millas.

La antena será instalada preferiblemente en el techo del edificio o en algún punto lo suficientemente alto para que la antena alcance una altura considerable; siempre siguiendo las características de instalación establecidas por el fabricante.

B. Amplificador Externo

Este amplificador será modelo 15-2507 de Radio Shack o equivalente. Este amplificador será un conjunto de dos equipos de amplificadores, Interno / externo, capaz de funcionar en completa armonía. El amplificador externo deberá ser capaz de soportar las inclemencias del clima y poder ser instalado en el asta de la antena, mientras que el interno será de una (1) entrada una (1) salida y contará con un control de ganancia. Ambos amplificadores deberán tener un promedio de trabajo igual o mejor a: 20dB a 1000MHz de nivel mínimo de respuesta de frecuencia. . 30dB de ganancia.

Control de ganancia de O a 10dB.

Este amplificador será instalado en la base de la antena como lo indica los manuales de instalación del equipo y su similar estará instalado dentro de la edificación dentro de una caja 12"x12" sobre el nivel de cielo raza.

C. Amplificadores Internos

Los amplificadores serán de una (1) entrada 4, 6, 8 u 12 salidas, con rango de operación de 54-1000MHz, ganancia arriba de 8dB.

La cantidad de salida estará definida por los televisores que se conectarán a este.

Todos los amplificadores estarán instalados sobre el nivel de cielo raso en cajas 12"x12" y separados entre ello a no más de 700 pies

D. Protector de Sobre Corriente

Este protector contra rayos será modelo P8AX-50 de Cite o equivalente, con aislamiento tipo gas con las siguientes características mínimas:

- Rango de Frecuencia DC-5GHz.
- Potencia de 1000W.
- Pérdidas igual o menores a 0.1dB.
- Voltaje de Ruptura (100V/S) 400-600V.
- Voltaje Residual (100V/S) menor de 1000V
- Conectores hembras a ambos extremos.

- Uso externo, capaz de soportar las inclemencias de nuestro clima.

E. Interruptor Selector Automático de Audio video

Antes de la conexión de la señal proveniente de la antena hacia el amplificador principal de distribución, se conectará un Interruptor Selector Automático de audio / video.

Este Interruptor Selector Automático de audio / video se encontrará ubicado en el cuarto de audio visual.

La finalidad de este equipo es poder realizar docencias por medio de una señal proveniente de un DVD Players el cual se encontrará conectado al Sistema de Central de Televisión. La señal de audio / video proveniente del DVD Players se distribuirá por medio de los amplificadores de video hacia todas las salidas que conforman el Sistema Central de Televisión, de modo que las personas que se encuentran en el Hospital puedan apreciar por medio de los diferentes televisores conectados, la señal de audio / video que se esta transmitiendo en ese momento.

Este Interruptor Selector Automático de audio / video será modelo 15-1988 de Radio Shack; o equivalente, con características técnicas:

1. Interruptor selector de 4 vías con modulador de RF.
2. Entradas / salidas para compuestas para conexiones de:
   - Señal de video.
   - Video compuesto.
   - Cable coaxial.
3. Convertidor de video compuesto de alta calidad.
4. Indicadores luminosos que indican la salida seleccionada.
5. Posibilidad de conectar el televisor sin las entradas de audio/video.

F. DVD Players

- El DVD Players será modelo DVD-S1 de Panasonic o equivalente, con características técnicas:
- Diseño compacto y estilizado.
- Reproducción de super-multi formatos (OVO-Video, OVO-RW, OVO-R, +R, +RW, CO, CO-R/RW, MP3 y JPEG).
- Búsqueda progresiva avanzada.
- Búsqueda de alta velocidad (x64).
- Convertidor de video de 108MHz/12-bit.
- Convertidor de audio O/A de 96kHz/24-bit.
- Surround avanzado.
- 1 salida de audio digital (coaxial).
- 1 salida de video/ 1 salida de video componente/ 1 salida de S-video.

NOTAS IMPORTANTES:

1. El aislamiento entre dos salidas de televisión será de 25dB, dentro de la banda señalada anteriormente.
2. El Contratista deberá comprobar el nivel mínimo de dBmV en cualquier salida de TV, en las pruebas de aceptación final con un medidor de intensidad de campo y entregará una lista de

intensidades de las señaladas de todos los canales distribuidos.

3. Todos los componentes desde la antena, hasta las salidas de televisión tendrán una impedancia de 75 Ohmnios.
4. El contratista realizará el aterrizaje del protector de sobre corrientes a tierra por medio de una barra a tierra.
5. Todas las conexiones en exterior deberán ser a pruebas de lluvias, usando cubiertas de caucho y aerosol de silicón, en cada conector.
6. Todas las salidas de televisores, ubicación de la antena, ubicación y número de amplificadores; serán revisadas antes de la aprobación final por los Ing. Inspector del MINSA.

8.11. Ejecución.

El sistema completo será instalado de acuerdo con los manuales y diagramas de cableado aprobados por los fabricantes. Todo el cableado será del tipo recomendado por el NEC en su última edición, aprobado por las autoridades locales que tienen jurisdicción para el propósito y debe ser instalado en conducto como se indica en el plano.

Toda la penetración de las losas del suelo o de las paredes debe detener el fuego de acuerdo con los códigos locales de incendios.

Todo el cableado se instalará de acuerdo a los criterios NEC y los dibujos enviados y autorizados por el distribuidor de los sistemas, a menos que se estipule otra cosa.

8.12. Control de calidad de campo.

El sistema será instalado y probado completamente bajo la supervisión del representante del fabricante. El sistema debe demostrar que desempeña todas las funciones especificadas.

8.13. Instaladores Aceptables.

El sistema de Video especificado aquí debe instalarse por un distribuidor autorizado por el fabricante.

Los dispositivos de campo pueden ser instalados y cableados por contratistas con licencia bajo la supervisión del distribuidor autorizado.

8.13.1. Demostración

Cada una de las operaciones instaladas del sistema deberá demostrarse al inspector y a la autoridad local que tenga jurisdicción.

NOTA IMPORTANTE: Cada Contratista verificará con el Contratista Eléctrico la correcta ubicación de las salidas eléctricas que requiera cada uno de los equipos.

9. SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

9.1. General.

Esta especificación da los requerimientos para la instalación, programación y configuración de la Red Completa del Sistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV). El sistema incluirá, pero no se limitará a: grabadores digitales, matrices, cámaras de Seguridad IP, monitores, teclados de control y accesorios requeridos para instalar un Sistema de CCTV en forma completa y operacional.

9.2. Sustitutos.

Sustitutos / alternativas a cualquiera de los productos o trabajos especificados en este documento serán permitidos solo si la sustitución es reconocida por los varios listados de agencia como compatible y aprobado por el diseñador e inspector.

9.3. Referencias.

- National Electrical Code (NFPA 70) 1999.
- Normas de La Oficina De Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Laboratorios Underwriters Inc.
- Cualquier otra norma o reglamento aplicable a estos sistemas.

9.4. Descripción del sistema.

El Sistema de CCTV que se proporciona bajo estos términos será un sistema de vigilancia basado en cámaras, monitores, grabadores digitales y matrices digitales.

9.5. Presentaciones.

9.5.1. Revisión Previa

Antes del inicio de cualquier trabajo detallado aquí, debe hacerse un examen y análisis de las áreas donde se: instalarán el sistema y los componentes relacionados.

Cualquiera de estas áreas que se encuentren fuera de los requisitos ambientales recomendados por el fabricante por los productos especificados será anotada en un reporte de examen del sitio que deben darse al inspector.

Cualquier problema que se encuentren en el cableado existente será corregido antes de la conexión de estos cables a cualquier componente del panel o dispositivo de campo.

9.5.2. Información del Producto

El diseñador establecerá que el contratista presentará un (1) juego completo de documentación donde estén indicados el tipo, tamaño, rango, estilo, número de catalogo, nombre de los fabricantes, fotos y/o hojas de información de catalogo de todos los dispositivos propuestos para cumplir estas especificaciones. El equipo propuesto estará sujeto a la aprobación del Inspector / ingeniero y ningún equipo debe ser ordenado o instalado en la premisa de la falta de aprobación.

9.5.3. Aceptación del Material en Campo

Todos los dispositivos de campo a conectar se darán al inspector para su aceptación, previo a la instalación y sólo se instalarán si este los aprueba.

El equipo y materiales incluirán todo equipo y material especificado. Sin embargo, esto de ningún modo releva al Contratista de su responsabilidad en cuanto a proveer, sin costo adicional, todo material y equipo que, aunque no se haya especificado en los planos o en las especificaciones, sean necesarios para completar el trabajo propuesto.

a.- Tuberías: La tubería a utilizar serán de material retardador del fuego como es el caso del P.V.C. (Cloro Polivinilo) diámetro de 3/4". Deberán acogerse a las Normas de la NFPA (70 Y 79) Y de la UL. Deben ser suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico.

b.- Cajillas y Cajas de paso metálicas: El tamaño de las mismas dependerá de la función de cada una. Los tamaños oscilarán en los siguientes: 4" x 4"; 6" x 6"; 14" x 18" x 4", etc. Deben ser suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico.

Todas las cajillas se pintarán con pintura contra óxido de color naranja con sus respectivas tapas, en algunos casos las cajas tendrán doble puerta, bisagra y picaporte. Todas tendrán la señalización correspondiente.

c.- Alambres: Todo el cableado será coaxial RG6 modelo 633938 de Belden o equivalente y CAT 5 modelo 1701 A de Belden o equivalente.

d.- Circuitos y Componentes Electrónicos: Todo circuito electrónico estará en tableros de circuito impreso a menos que estas especificaciones hagan excepciones específicas. Los componentes de estado sólido tendrán alta velocidad, alta inmunidad al ruido y bajo consumo de energía.

9.5.4. Presentación de Aceptación

Una copia del siguiente Manual se entregara al Inspector / ingeniero en el momento de la aceptación del sistema. La presentación de aceptación debe incluir:

1. Manuales de operación que cubran todo el sistema de Video.
2. Diagramas de punto por punto del sistema completo tal cual está instalado. Esto debe incluir todos los puntos y dispositivos conectados. Todos los dibujos deben darse en CAD y entregados en formato DWG normal. Deben entregarse impresiones del plano "as built" y en disco compacto (CD).
3. Nombre, dirección y teléfono del representante autorizado de fábrica.
4. Todos los dibujos tendrán las direcciones de los puntos y las características programadas como se verificaron en presencia del ingeniero y/o el usuario final.

9.6. Seguridad de calidad.

9.6.1. Capacidades

El instalador dará prueba de sus capacidades con una Autorización de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. Asimismo, someterá las credenciales del personal técnico idóneo que va a trabajar en el proyecto, donde habrá por lo menos un Ingeniero Electrónico o Eléctrico-Electrónico encargado del proyecto, supervisando de planta en campo.

9.6.2. Garantía

Se garantizarán todos los materiales, instalaciones y mano de obra por los siguientes tres años al día de la aceptación, a menos que se especifique de otro modo.

Una copia de la garantía del fabricante se dará en la documentación incluida con los manuales de operación e instalación.

9.7. Arranque del Sistema, Instrucciones, Activación.

El arranque del sistema se hará por personal idóneo (ingeniero encargado del proyecto) fábrica. Algunas funciones del procedimiento de Arranque del Sistema pueden hacerse por los técnicos, siempre bajo la supervisión del Ingeniero Contratista idóneo.

Las instrucciones y los manuales de operación, específicos para este proyecto, se darán al personal de operaciones del edificio o al inspector. Un manual de Operación e Instrucción del Dueño "Genérico" o "Típico" no es aceptable para llenar este requisito.

La activación del sistema instalado se hará por personal idóneo de Ingeniería en la presencia del inspector.

9.8. Mantenimiento.

El Contratista que instale el sistema proporcionará el mantenimiento por un periodo de 3 años a partir del día de la activación del sistema. Este mantenimiento se dará tres (3) veces al año, cada 4 meses y se realizará cumpliendo los parámetros recomendados por el fabricante de los diferentes dispositivos instalados. De no existir recomendaciones del fabricante, el Contratista coordinará con el inspector un procedimiento de mantenimiento estándar, el cual se ejecutará totalmente cada vez que el Contratista vaya a efectuar labores de mantenimiento.

9.9. Productos.

Esta especificación del Sistema de CCTV se cumplirá completamente para asegurar que el sistema instalado y programado cumplirá con todos los requisitos y operación requeridos en el futuro por el MINSA. Cualquier dispositivo o característica operacional no aclarada específicamente antes del día de la propuesta se requerirá que se cumpla sin excepción.

La sustitución de productos supuestamente iguales a los aquí especificados se considera posible cuando los sustitutos cumplan todos los requisitos siguientes:
Cualquier desviación del equipo, operaciones, métodos, diseño o cualquier otro criterio especificado aquí debe enviarse en detalle al Inspector o Ingeniero en un mínimo de 10 días hábiles antes de la entrega de lo ofrecido. Cada desviación de las operaciones detalladas en estas especificaciones debe documentarse en detalle, incluyendo el número de página y el número de sección que lista la función del sistema para el cual se propone la sustitución.
Una lista completa de los productos sustituidos, con una (1) copia de los diagramas de trabajo para cada uno, deben enviarse y aprobarse por el inspector y/o ingeniero, en no menos de diez (10) días normales anteriores al día programado por la propuesta original.
El contratista demostrará funcionalmente que los productos sustitutos propuestos son, de hecho, iguales en calidad y desempeño a los aquí especificados. Debido a que la decisión de usar el sistema, además del equipo aquí detallado fue hecha por un ingeniero diseñador por el bien del MINSA, la evidencia de la aplicabilidad de cualquier material sustituto debe mandarse y aceptarse por, el inspector y/o ingeniero, con 10 días de anticipación al día programado de entrega para este proyecto. El equipo sustituto debe aceptarse solamente a la discreción del inspector y/o ingeniero para el bien del MINSA.

9.10. Requisitos Generales del Equipo y Material.

Todo el equipo utilizado para este proyecto será nuevo y sin usar. Todos los componentes y sistemas estarán diseñados para trabajar ininterrumpidamente. Todo el equipo, materiales, accesorios, dispositivos y otras facilidades cubiertas por esta especificación o anotados en los dibujos y especificaciones de instalación del contrato serán los más adecuados para el uso que se pretende y deben surtirse por un solo fabricante. Si cualquier parte .del equipo proporcionado bajo esta especificación se surte por otro fabricante, entonces el equipo debe ser reconocido como compatible por ambos fabricantes, y listados como tales por los Laboratorios Underwriters.
La instalación y operaciones del sistema se verificarán por el representante de fábrica y un certificado de verificación debe presentarse cuando termine. El representante del fabricante será responsable de una demostración en el lugar de

la operación del sistema y de un entrenamiento inicial del personal como se requiera por el inspector y/o ingeniero.

Requerimientos Técnicos

El sistema de CCTV contendrá los siguientes aspectos:

- Cámaras IP a colores Día / noche con compensación automática de intensidad luminosa para ajuste de video.
- Cámara tipo domo y mini domo con movimiento a color Día / noche (PTZ), con compensación automática de intensidad luminosa para ajuste de video, control de movimiento y del lente; para uso exterior.
- Grabador digital para almacenamiento de eventos y reproducción de grabaciones por medio de CDS o DVDs.
- Matriz digital para control de cámaras PTZ.
- Control de selección para cámara PTZ y ajuste del ángulo de lente (Joystic).
- Todas las cámaras tendrán su transformador o fuente de alimentación lo más cerca posible para evitar caída de voltajes.
- Gabinete para montaje de equipos.
- UPS.

Equipos o Cámara IP para vigilancia Día / noche

La cámara propuesta debe ser de alta tecnología, la cual tendrá las siguientes características mínimas de diseño y funciones:

1. Normas IP abiertas
2. Resolución de hasta 3,1 megapíxeles (2048 x 1536)
3. Hasta 30 imágenes por segundo (IPS) a 1280 x 720
4. Foco de fondo automático
5. Capacidad de compresión H.264 y MJPEG dual codec
6. Modelos color y día/noche
7. Conector para configuración de video
8. Tecnología Power over Ethernet (IEEE 802.3af) o 24 VCA
9. Hasta 2 pistas de video simultáneas
10. Visualización web, hasta 16 cámaras simultáneas
11. Almacenamiento local (Mini SD) para captura de alarmas

Estas cámaras se instalarán en todas las entradas / salidas de los edificios, en el área de urgencias, cuidados intensivos, coronarías, cuartos aislados, almacenes, talleres, cuartos de seguridad y cuartos de comunicación. Se instalarán a 0.15 m debajo de nivel de cielo raso terminado.

- **Cámara IP Tipo Mini Domo (interior)**

La cámara propuesta debe ser de alta tecnología, la cual tendrá las siguientes características mínimas de diseño y funciones:

1. Diseño y chasis compacto.
2. Cámara IP a color, de auto foco y alta resolución.
3. Rotación discreta lineal de 3600.
4. 140/Seg. de velocidad de paneo.
5. Velocidad del zoom programable.
6. Proporcional peno e inclinación.
7. Multilenguaje.

8. Voltaje de entrada de 24V AC.
9. Compensación automática de luz.
10. Resolución Max. 3M (2048 x 1536)
11. 16 : 9 Full HD (1080p)
12. Lentes vari- focales motorizados 3 ~ 8.5mm (2.8x)
13. H.264, MJPEG dual codec
14. WDR (supported in 2M mode only)
15. Smart codec (ROI encoding)

Esta cámara tendrá base para montaje en cielo raso y la misma estará instalada en los quirófanos en el cielo raso.

Cámara IP Tipo Domo (exterior)

La cámara propuesta debe ser de alta tecnología Full HD Network Dome Camera, la cual tendrá las siguientes características mínimas de diseño y funciones:

1. Diseño y chasis compacto.
2. Cámara IP a color día / noche, de auto foco y alta resolución.
3. 20 caracteres definibles.
4. 200m de 18X.
5. Rotación discreta lineal de 360°.
6. 140/Seg. de velocidad de paneo.
7. Velocidad del zoom programable.
8. Proporcional peno e inclinación.
9. Multilenguaje seleccionable por el menú.
10. Voltaje de entrada de 24V AC.
11. Compensación automática de luz.
12. Capacidad de compresión H.264 y MJPEG dual codec
13. Tecnología Power over Ethernet (IEEE 802.3af) o 24 VCA

Estas cámaras podrán estar instaladas en las paredes externas de los edificios, en los postes de las luminarias de los estacionamientos o en postes dedicados para estas cámaras.

Matriz de Video Digital

La matriz propuesta tendrá como mínimo las siguientes características:

1. 32 entradas de video y 6 salidas para monitor, 48 entradas de video y 8 salidas para monitor o 96 entradas de video y 16 salidas de monitor.
2. Menú de múltiples lenguajes y texto en pantalla.
3. Entradas de video seleccionables independientes.
4. Soporta protocolos coaxitron y RS232 como control de cámaras
5. Password para protección del menú.
6. Software principal basado en Windows.
7. Selección de componentes periféricos, teclados, cajas de alarmas y cajas de relays.
8. Dependiendo de la aplicación, se seleccionará su tamaño final

Grabadores Digitales

La funcionabilidad final que se le de a los diferentes grabadores digitales, su ubicación física y el tamaño del disco duro serán aprobados por los Ingenieros Diseñadores del MINSA.

Este grabador digital tendrá las siguientes características mínimas:

1. Entradas de video 4, 8, 12 or 16 analogue; 4 or 8 analogue and 8 IP or 16 IP (la cantidad de entradas de video seleccionable por el diseñador del MINSA).
2. Disco duro de 1 TB mínimo (seleccionable por el diseñador del MINSA).
3. Capacidad máxima de crecimiento del disco duro de 8TB. Grabación y programación continúa.
4. Grabación por alarmas o eventos.
5. Hasta 100 conexiones simultáneas clientes-servidor.
6. Salida análoga estándar.
7. Puerto Ethernet 10/100/1000 Giga bits
8. Grabación de múltiples eventos.
9. Visualización remota

Teclado de Control

Monitores

Monitores LED como mínimo de 26"

Este monitor será LED tendrá las siguientes características:

1. Diseño delgado.
2. Alta resolución.
3. Alto contraste.
4. Colores brillantes.
5. VGA, DVI, HDMI, BNC
6. Control Remoto.
7. Soporte para escritorio.
8. Montaje en pared.

Estos monitores serán empleado en el cuarto de seguridad principal y en el salón de conferencias.

Unidades UPS

El contratista debe suministrar e instalar suficientes unidades UPS para cumplir con los requerimientos de los equipos a instalar. Para el cálculo de los VA necesarios, el contratista debe considerar 150% de la carga (watts) de los equipos a servir más un 50% extra de capacidad para futuro. En ningún caso la capacidad del UPS será menor a 500VA.

Las unidades UPS tendrán las siguientes características:

1. Tensión nominal de entrada y salida: 120V.
2. Frecuencia de salida (sincronizada a red eléctrica principal) 57-63Hz a 60Hz nominal.
3. Distorsión de tensión de salida: menos 5% a plena carga.
4. Factor de cresta de hasta 5: 1
5. Tipo de forma de onda: senoidal.
6. Conexiones de salida entrada: NEMA 5-15R
7. Frecuencia de entrada: 50/60Hz +/- 3Hz (auto sensing). .
8. Longitud de cable de 8 pies.
9. Variación de tensión de entrada para operaciones principales 92-147V.

10. Variación de tensión de entrada adaptable para operaciones principales 86-154V.
11. Cuatro (4) salidas.
12. Duración típica de reserva a media carga mínima: 30min. .
13. Duración típica de reserva con carga completa mínima: 9min.
14. Puerto de interfaz DB-9 RS-232, SmartSlot. en línea, Batería, Alarma Audible. .
15. Filtrado: Full time multi-pole noise filtering: 0.3% IEEE, surge let-through: zero, camping response time: metes
16. UL 1449.
17. Aprobaciones CSA, FCC part 15 Class A, UL 1449, UL 1778. .

Video Balun

Los video balun propuestos será de conector BNC macho en un extremo y conector de tortillería extremo.
Se recomienda el uso del Video Balun con cola para facilidades de la instalación.
Los modelos propuestos son para video balun pasivo con tortillería son: VB1 001 M, Cyrex CNTB, MUX5000023.

No se permitirá tortillería superficial, solo tortillería empotrada con los modelos descritos.

NOTA IMPORTANTE:

1. Todos los diseños serán evaluados y aprobados por los Ingenieros del MINSA.
2. Todos los equipos propuestos serán evaluados por los Ingenieros del MINSA, para verificar su funcionabilidad, aplicaciones, número de entradas y tamaño de disco duro.
3. Los Comisionados del MINSA, establecerán finalmente la ubicación y configuración de los equipos del Sistema de CCTV.
4. Se le llama salón de conferencias a aquel lugar donde se pueden ver las cámaras de los quirófanos como medio de docencia, este grabador tendrá salida de red para su conexión a la red del edificio e Internet.
5. Todos los equipos propuestos estarán diseñados con un crecimiento de 30%, a menos que el Ingeniero Diseñador del MINSA, establezca lo contrario.
6. Las cámaras que se alambren con CAT 5 tendrán Video Balun en ambos extremos.
7. Todos los Video Balun serán de la misma marca, no se permitirá Video Balun. de marcas distintas ya que se compromete la integridad de la información.
8. Se emplearán Video Balun pasivos y activos de ser necesarios.
9. El protocolo de comunicación a utilizar será el protocolo de Coaxitron.
10. Todos los Video Balun se dispondrán en una caja de paso dentro del cuarto de seguridad como medio de unificación de cableado.
11. Solo se recibirá cable coaxial en los grabadores digitales y las matrices, no se permitirá que entre cable CAT 5 a este equipo.

12. Se recomienda que las cámaras sean POE (power over Ethernet), en caso contrario las cámaras tendrán sus transformadores y sus respectivas fuentes de alimentación los más cercano posible a las cámaras para evitar caída de voltajes.
13. De ser necesario se emplearán gabinetes para contener los equipos de grabación, los mismos serán indicados y establecidos por los Ingenieros Diseñadores del MINSA.
14. El tamaño del gabinete puede variar por la cantidad de equipos que este contenga.

9.11. Ejecución.

El sistema completo será instalado de acuerdo con los manuales y diagramas de cableado aprobados por los fabricantes. Todo el cableado será del tipo recomendado por el NEC en su última edición, aprobado por las autoridades locales que tienen jurisdicción para el propósito y debe ser instalado en conducto como se indica en el plano.

Toda la penetración de las losas del suelo o de las paredes debe contar barreras contra fuego de acuerdo con los códigos locales de incendios.

Todo el cableado se instalará de acuerdo a los criterios del NEC y los dibujos enviados y autorizados por el distribuidor de los sistemas, a menos que se estipule otra cosa. ;

9.12. Control de Calidad de Campo.

El sistema será instalado y probado completamente bajo la supervisión del representante del fabricante. El sistema debe demostrar que desempeña todas las funciones especificadas.

9.13. Instaladores Aceptables.

El sistema de Video especificado aquí debe instalarse por un distribuidor autorizado por el fabricante. Los dispositivos de campo pueden ser instalados y cableados por contratistas con licencia bajo la supervisión del distribuidor autorizado.

Demostración

Cada una de las operaciones instaladas del sistema deberá demostrarse al inspector y a la autoridad local que tenga jurisdicción.

NOTA IMPORTANTE: Cada Contratista verificará con el Contratista Eléctrico la correcta ubicación de las salidas eléctricas que requiera cada uno de los equipos.

10. Sistema de Sonido Ambiental

10.1 General

Estos serán los requerimientos básicos para el diseño, suministro e instalación en forma completa y operacional, programación y configuración, equipamiento, accesorios y materiales para el Sistema de Sonido Ambiental y Voceo. El sistema tiene como propósito dotar al Hospital de un medio para transmitir mensajes, música ambiental y el perifoneo (llamado a personal, mensajería, etc.). El sistema debe incluir, pero no limitarse a: Amplificadores Secundarios, Micrófonos, Bocinas, Dispositivos Periféricos, cable y accesorios requeridos para instalar un Sistema de Sonido Ambiental y Voceo en forma completa y operacional.

10.2 Sustitutos

Sustitutos / alternativas a cualquiera de los productos o trabajos especificados en este documento serán permitidos solo si la sustitución es reconocida por los varios listados de agencia como compatible y aprobado por el diseñador e inspector.

10.3 Referencias

- National Electrical Code (NFPA 70) 2008.
- Normas de la COPANIT
- Normas de La Oficina De Seguridad del Cuerpo de Bomberos Panamá
- ULC, CSFM, BSA,
- Laboratorios Underwriters Inc.

Nota: Cualquier otra norma o reglamento aplicable a estos sistemas

10.4 Descripción del sistema.

El Sistema de Sonido Ambiental y Voceo que se proporciona bajo estos términos Tendrá un control master, la cual operará y controlará todo el sistema.

Se preverá sistemas independientes para las siguientes áreas:

- Un sistema principal o general para todo el hospital
- Un sistema independiente para farmacia
- Un sistema independiente registro médico
- Un sistema independiente en el Auditorio y/o Salón de usos múltiples

Todos los ensamblajes y los dispositivos de campo conectados deben ser probados y listados como compatibles para asegurar que sea instalado un Sistema de Sonido Ambiental y Voceo completamente funcional.

Adicionalmente este equipo tendrá un radio AM y FM para poder tener acceso a las diferentes estaciones de radio locales.

El sistema además de transmitir la señal musical, debe ser capaz de transmitir dos señales de voceo (no al mismo tiempo), una proveniente del panel de Alarma y Detección de Incendio - Voceo de Evacuación (prioridad máxima - 1) y la otra señal proveniente de la Central Telefónica – Voceo General (prioridad secundaria - 2)

10.5 Presentaciones.

10.5.1 Revisión Previa

Antes del inicio de cualquier trabajo detallado aquí, debe hacerse un examen y análisis de las áreas donde se instalarán el sistema y los componentes relacionados.

Cualquiera de estas áreas que se encuentren fuera de los requisitos ambientales recomendados por el fabricante por los productos especificados será anotada en un reporte de examen del sitio que deben darse al inspector.

Cualquier corto, abierto o tierra que se encuentren en el cableado existente debe ser corregido antes de la conexión de estos cables a cualquier componente del panel o dispositivo de campo.

10.5.2 Información del Producto.

En su propuesta, El contratista debe presentar un (1) juego completo de documentación donde estén indicados el tipo, tamaño, rango, estilo, número de catalogo, nombre de los fabricantes, fotos y/o hojas de información de catalogo de todos los dispositivos propuestospara cumplir estas especificaciones.
El equipo propuesto debe estar sujeto a la aprobación del Inspector / ingeniero y ningún equipo debe ser ordenado o instalado en la premisa de la falta de aprobación.

10.5.3 Aceptación del Material en Campo
Todos los dispositivos de campo a conectar deben darse al inspector para su aceptación, previo a la instalación y sólo se instalarán si este los aprueba.
El equipo y materiales deberán incluir todo equipo y material especificado. Sin embargo, esto de ningún modo releva al Contratista de su responsabilidad en cuanto a proveer, sin costo adicional, todo material y equipo que, aunque no se haya especificado en los planos o en las especificaciones, sean necesarios para completar el trabajo propuesto.
a.- Tuberías: La tubería a utilizar será de material retardador del fuego como es el caso del P.V.C. (Cloruro de Polivinilo) y tubería flexible con diámetro mínimo de tubería de 3/4". Deberán acogerse a las Normas de la NFPA (70 Y 79) Y de la UL. Deben ser suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico.
b.- Cajillas y cajas de paso metálicas: El tamaño de las mismas dependerá de la función de cada una. Los tamaños oscilarán en los siguientes: 4" x 4"; 6" x 6"; 14" x 18" x 4", etc. Deben ser suministradas e instaladas por el Contratista Eléctrico.
Todas las cajillas se pintarán con pintura contra oxido de color amarillo, con sus respectivas tapas.
c.- Alambres: cable para sonido calibre Nº14AWG de dos conductores (con colores rojo-negro para identificar claramente su polaridad).
d.- Circuitos y Componentes Electrónicos: Todo circuito electrónico deberá estar en tableros de circuito impreso a menos que estas especificaciones hagan excepciones específicas. Los componentes de estado sólido deben tener alta velocidad, alta inmunidad al ruido y bajo consumo de energía.

10.5.4 Presentación de aceptación

Una copia del siguiente Manual debe entregarse al Inspector / ingeniero en el momento de la aceptación del sistema. La presentación de aceptación debe incluir:
- Manuales de operación que cubran todo el sistema.

Diagramas de punto por punto del sistema completo tal cual está instalado. Esto debe incluir todos los puntos y dispositivos conectados. Todos los dibujos deben darse en AUTOCAD y entregados en formato DWG normal. Deben entregarse impresiones del plano "as built" y en disco compacto (CD).
- Nombre, dirección y teléfono del representante autorizado de fábrica.
- Todos los dibujos deben tener las direcciones de los puntos y las características programadas como se verificaron en presencia del ingeniero y/o el usuario final.

10.6 Seguridad de calidad.

10.6.1 Capacidades

El instalador debe dar prueba de sus capacidades con una Autorización de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, Fábrica y Entrenamiento de Fabrica para los productos aquí especificados. Estas credenciales de fábrica no deben ser de más de dos años, a menos que el contratista compruebe por nota de fábrica lo contrario, para asegurar la actualidad del producto y conocimientos de aplicación de parte del instalador. Asimismo, debe someter las credenciales del personal técnico idóneo que va a trabajar en el proyecto, donde debe haber por lo menos un Ingeniero Electrónico o Eléctrico-Electrónico encargado del proyecto, supervisando de planta en campo.

10.6.2 Garantía

Deben garantizarse todos los materiales, instalaciones y mano de obra por los siguientes tres años al día de la aceptación, al menos que se especifique de otro modo.

Una copia de la garantía del fabricante debe darse en la documentación incluida con los manuales de operación e instalación.

10.7 Arranque del Sistema, Instrucciones, Activación

- El arranque del sistema debe hacerse por personal idóneo (ingeniero encargado del proyecto) entrenado por la fábrica. Algunas funciones del procedimiento de Arranque del Sistema pueden hacerse por los técnicos, siempre bajo la supervisión del Ingeniero Contratista idóneo.
- Las instrucciones y los manuales de operación, específicos para este proyecto, deben darse al personal de operaciones del edificio o al inspector. Un manual de Operación e Instrucción del Dueño "Genérico" o "Típico" no es aceptable para llenar este requisito.
- La activación del sistema instalado debe hacerse por personal idóneo de Ingeniería entrenado por la fábrica en la presencia del inspector.
- El contratista está en la obligación de hacer a su costo una prueba anual al sistema para corregir cualquier falla o problema del sistema durante el periodo de garantía como parte de su contrato sin costo extra alguno por el Ministerio de Salud.

10.8 Productos.

Esta especificación del Sistema de Sonido Ambiental y Voceo debe cumplirse completamente para asegurar que el sistema instalado y programado cumplirá con todos los requisitos y operación requeridos en el futuro por el MINSA. Cualquier dispositivo o característica operacional no aclarada específicamente antes del día de la propuesta se requerirá que se cumpla sin excepción.

La sustitución de productos supuestamente iguales a los aquí especificados se considera posible cuando los sustitutos cumplan todos los requisitos siguientes:

- Cualquier desviación del equipo, operaciones, métodos, diseño o cualquier otro criterio especificado aquí debe enviarse en detalle al Inspector o Ingeniero en un mínimo de 10 días hábiles antes de la entrega de lo ofrecido. Cada desviación de las operaciones detalladas en estas especificaciones debe documentarse en detalle, incluyendo el número de página y el número de sección que lista la función del sistema para el cual se propone la sustitución.
- Una lista completa de los productos sustituidos, con una (1) copia de los diagramas de trabajo para cada uno, deben enviarse y aprobarse por el inspector y/o ingeniero, en no menos de diez (10) días normales anteriores al día programado por la propuesta original.
- El contratista debe demostrar funcionalmente que los productos sustitutos propuestos son, de hecho, iguales o superiores en calidad y desempeño a los aquí especificados. Debido a que la decisión de usar el sistema, además del equipo aquí detallado fue hecha por el MINSA

10.9 Requisitos generales del equipo y material.

Todo el equipo utilizado para este proyecto debe ser nuevo y sin usar. Todos los componentes y sistemas deben estar diseñados para trabajar ininterrumpidamente. Todo el equipo, materiales, accesorios, dispositivos y otras facilidades cubiertas por esta especificación o anotados en los dibujos y especificaciones de instalación del contrato deben ser los más adecuados para el uso que se pretende y deben surtirse por un solo fabricante. Si cualquier parte del equipo proporcionado bajo esta especificación se surte por otro fabricante, entonces el equipo debe ser reconocido como compatible por ambos fabricantes, y listados como tales por los Laboratorios Underwriters.
La instalación y operaciones del sistema deben verificarse por el representante del fabricante y un certificado de verificación debe presentarse cuando termine. El representante del fabricante debe ser responsable de una demostración en el lugar de la operación del sistema y de un entrenamiento inicial del personal como se requiera por el inspector y/o ingeniero.
El sistema que se propone será un sistema dedicado solo para sonido ambiental y voceo, el cual contendrá amplificadores centrales que controlarán el sonido de la instalación; ecualizadores para ajustar y equilibrar los niveles de sonidos adecuados para obtener una sonido completamente agradable al oído y una consola de CDS múltiples (consola de 5 CDS mínima) para poder escuchar música sin la necesidad de estar continuamente intercambiando CD o sintonizando una emisora.
Adicionalmente este equipo tendrá un radio (tuner) AM y FM para poder tener acceso a las diferentes estaciones de radio locales y así poder oír no solo música, sino también poder estar actualizado de alguna noticia importante que se esté suscitando.
Estos equipos se instalarán en el cuarto de comunicación principal dentro de un rack. En este cuarto reposará un micrófono tipo escritorio.
El sistema implementara todos los módulos sin excepción alguna con un sonido ambiental continuo y de ser necesario realizar algún llamado o voceo, se podrá

hacer por medio de la central telefónica la cual interrumpirá la música y montara automáticamente el mensaje que la persona.
Además el Sistema de Sonido Ambiental y Voceo contará de subsistemas que se utilizarán solo para voceo local, el mismo estará en las siguientes secciones:

1. Registros médicos.
2. Farmacia.
3. Salas de conferencias.

Cada uno de estos subsistemas contarán con su amplificador y bocinas independientes las cuales realizarán el voceo local cuando sea necesario; estas bocinas no estarán conectadas al sistema de sonido ambiental. Cabe indicar que las áreas que tienen sub-sistemas independientes también tendrán el Sistema de Sonido Ambiental general pero no estarán conectados entre ellos.
Todos los amplificadores de los subsistemas contendrán un micrófono tipo escritorio y las salas de conferencias contendrán; además del micrófono tipo escritorio un micrófono inalámbrico.
Todas las bocinas serán de un diámetro de 8 pulgadas con un transformador de 8 ohmios para voltajes de operación de 25/70 voltios y multi-taps para ajuste de potencia (4, 2, 1,1/2,1/4, 1/8 W) con potencia máxima de 15watts RMS. Deberán instalarse en una pantalla acústica redonda (difusor), de 14.25" especial para montajes en cielo raso, de color blanco y a prueba de vandalismo. Su respuesta de frecuencia será de 60 a 16,000 Hz; con sensibilidad axial de 96dB a un metro con un wat de salida.

Nota importante:

- Se entregará a la Dirección del Hospital por medio de nota, por los menos 5 CDS de música instrumental variada; no se admitirán CDS regrabables (piratas).
- Todas las bocinas se instalarán con sus respectivas bases para cielo raso.
- De ser necesario la utilización de controles de volumen, los mismos serán instalados en lugares estratégicos donde no puedan ser manipulados por personas ajenas a la unidad.
- Todas las conexiones serán soldadas, no se permite empalme sin soldadura.
- Los empalmes solo se permitirán entre el cable y la bocina, no se permitirán empalmes en cajas de paso ni en ningún recorrido del sistema.

10.10 Ejecución
El sistema completo debe ser instalado de acuerdo con los manuales y diagramas de cableado aprobados por los fabricantes. Todo el cableado debe hacerse del tipo recomendado por el NEC en su última edición, aprobado por las autoridades locales que tienen jurisdicción para el propósito y debe ser instalado como se indica en el plano.
Toda las penetraciones de las losas del suelo o de las paredes debe detener el fuego de acuerdo con los códigos locales de incendios.
Todo el cableado debe instalarse de acuerdo a los criterios NEC y los dibujos enviados y autorizados por el distribuidor de los sistemas, a menos que se estipule otra cosa.

10.11 Control de calidad de campo.

El sistema será instalado y probado completamente bajo la supervisión del representante del fabricante. El sistema debe demostrar que desempeña todas las funciones especificadas.

10.12 Instaladores aceptables.
El sistema de Sonido Ambiental y Voceo especificado aquí se instalará por un distribuidor autorizado por el fabricante.
Los dispositivos de campo pueden ser instalados y cableados por contratistas con licencia bajo la supervisión del distribuidor autorizado.

10.12.1 Demostración
Cada una de las operaciones instaladas del sistema se demostrarse al inspector y a la autoridad local que tenga jurisdicción.

Nota importante
Cada Contratista verificará con el Contratista Eléctrico la correcta ubicación de las salidas eléctricas que requiera cada uno de los equipos

11. SISTEMA DE LLAMADA DE ENFERMERA

11.1. Resumen
Estos serán los requerimientos básicos para el diseño, instalación, programación, suministro e instalación en forma completa y operacional equipamiento, accesorios, y materiales para el Sistema de Llamada de Enfermera completo y funcional para ser instalados en las diferentes salas de hospitalización, Área de Quirófanos, Área de Urgencias.

11.2. Alcance
Suministrar e instalar un Sistema de Llamada de Enfermera compuesto de consolas de enfermera, estaciones de paciente, lámparas de pasillo y controladores, perillas de entretenimiento, cordones llamadores, estaciones de cordón para baño, botones de emergencia, interface a camas, interface a sistema radio-localizador (beepers), interface a impresora, interface telefónica y cableados de acuerdo a planos. Este sistema debe diseñarse para contar con código azul.
El costo de cualquier omisión del software o hardware necesaria para completar todas las funciones operacionales del llamado de enfermera deberá ser remunerada por el contratista que provee este sistema.
Todos los dispositivo de la redes de comunicación de enfermera deberá ser listado UL-1069. El sistema de llamado de enfermera en red debe ser registrada por la FDA Clase II (o más alta), los equipos médicos y el fabricante del sistema deben ser operadores registrados por la FDA. El cableado a utilizar debe ser cableado estructurado categoría 6, para el control de la distribución de energía y para larga distancias se debe utilizar una red troncal de fibra óptica opcional, cuando las

distancias exceden las limitaciones del Ethernet. Todo el equipo debe estar conectado a los interruptores y enrutadores y los controles deben utilizar RJ45 conexiones modulares estándar. Todos los dispositivos remotos que utilicen cableado estructurado estándar deben ser capaces de manejar PoE (Power over Ethernet).
Los cables de comunicación de enfermeras deben estar separados de cualquier cable AC o DC de voltaje que exceda los 90 voltios, o que viole cualquier código eléctrico nacional o local.
Todas las redes de comunicación de enfermera deberán utilizar comunicaciones VoIP entre todos sus componentes principales: Consolas de llamado de enfermeras, terminales del personal, teléfonos y controladores. Cualquier consola de llamado de enfermeras y la terminal del personal debe poder responder a cualquier paciente que llama a través de la red de llamadas.
Conexiones entre edificios múltiples y dentro del edificio pueden ser conectadas por conexiones de fibra. Comunicaciones de audio entre los dispositivos deben ser digitales y prácticamente sin bloqueo, a fin de proporcionar comunicaciones rápidas, instantáneas, sin colas ni retraso.
Todo el equipamiento necesario para cubrir este diseño, listado o no en este documento, deberá ser suplido e instalado a modo de entregar una red de comunicaciones completa y funcional.

11.3. Referencias

- UL - Underwriters Laboratories Standard 1069 (UL 1069)
- CSA - Canadian Standards Association
- NEC - National Electrical Code
- U.S. Dept. of Labor / Occupational Safety and Health Administration
- State Hospital Code / Joint Commission of Hospitals - Nurses Cal! Requirements

11.4. Requerimientos del Contratista

- El contratista deberá ser una empresa establecida con experiencia en el ramo hospitalario y/o de comunicaciones con un mínimo de 5 años en el mercado. Deberá contar con todos los permisos y licencias de operación establecidas por la ley.
- El contratista deberá ser un representante o distribuidor autorizado del producto propuesto con privilegios de garantía completos.
- El contratista deberá emplear técnicos competentes que cuenten con certificación técnica del fabricante específica para el equipo propuesto.
- El contratista deberá presentar evidencia satisfactoria, previa solicitud, de que mantiene una infraestructura capaz de proporcionar servicio adecuado al sistema. Deberá de mantener un stock de refacciones en las proporciones recomendadas por el fabricante para garantizar el funcionamiento del sistema propuesto.

12. Sistema de Relojes Marcadores de Asistencia

Deberá tenerse en cuenta que se implementará en las instalaciones del Instituto Oncológico Nacional un sistema de reloj marcador de asistencia biométrico, los

que se instalarán en la administración, área del personal de mantenimiento y la central de enfermeras, requiriéndose para ello un punto de data y un punto eléctrico estabilizado unidos, a la altura de 1.20 mts sobre nivel de piso terminado (SNP). Las características mínimas de estos relojes es la siguiente,

- Capacidad 1,500 huellas
- Almacenamiento, 30,000 eventos
- Comunicaciones, RS232, RS485, TCP/IP, USB-Host
- Tiempo de identificación < = 2 segundos
- FAR, <= 0.0001%
- FRR <= 1%
- Pantalla 3.5" a Color TFT
- Teclas de Función 8 teclas programables para funciones definidas por el usuario

13. Sistema de tiempo

13.1 Se suministrarán e instalarán relojes digitales que se ubicarán en las áreas de urgencias, salas de espera, pasillos, entrada principal, dirección, central de esterilización, central de enfermeras, UCI, Farmacia, laboratorio, auditorio, odontología y radiología. Podrán ser de una o dos caras según se requiera.

SECCION 34
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION MECANICA

CONDICIONES GENERALES

El presente documento describe las especificaciones de Códigos, Reglamentos y Normas que servirán de referente técnico para el "**Diseño, Suministro e Instalación del Sistema de Aire Acondicionado"**; cuyo objetivo principal es establecer parámetros mínimos de calidad aceptables para la selección de materiales a considerar en el Diseño Final y la Construcción objeto de la Licitación Pública.

El licitante debe tener presente que la calidad de los materiales especificados en los Códigos, Reglamentos y Normas mencionadas, son de referencia, pudiendo utilizar calidades sustancialmente equivalentes o superiores referidas a Códigos, Reglamentos y Normas de Instituciones homólogas que regulen la calidad de este tipo de materiales.

Los códigos, reglamentos y normas nacionales son de estricto cumplimiento, los códigos, reglamentos y normas de otros países mencionadas son de referencia técnica para la fase de diseño y las fases de construcción, pudiendo utilizarse normativas sustancialmente equivalentes otorgadas o elaboradas por instituciones especializadas homologas. Si se ofrece una especificación con parámetros

respaldados por normativa internacional deberá ser siempre en condición de equivalencia o de superior calidad, prevaleciendo los intereses del MINSA.

1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo a realizar incluye los siguientes servicios:

1.1 Carga Calórica: Análisis energético para determinar los requerimientos de ga del sistema de aire acondicionado de la infraestructura objeto del contrato. De ser necesario se diseñarán los cambios en los ductos que sean requeridos para alcanzar esta temperatura, tomando en cuenta las condiciones ambientales del área.(**SISTEMA CONTROLADO DE ALTA EFICIENCIA ENERGETICA Y BAJOS NIVELES RUIDOS COMO REQUERIMIENTOS PARA AGUA FRIA)**

1.2 Análisis de la calidad del sistema de filtración de aire:
También el diseño y la selección de equipos de distribución de aire con filtros y salidas para estas áreas.(todos los filtros deben cumplir con ASRHAE para Hospital oncológico de alta sensibilidad).

1.3 Análisis de la eficiencia del sistema de extracción y las condiciones de presión positiva y negativa: También el diseño del sistema y la selección de equipos de extracción, así como la ubicación de puertas y rejillas que influyen en este sistema. Las compuertas deben ser motorizadas).

1.4 Selección de Equipos: Incluye la selección de equipos de aire acondicionado para agua fría y expansión directa donde lo indique la Inspección del MINSA que cumplan con los requerimientos, tales como, manejadoras de aire, condensadores, extractores, filtros, difusores de flujo variable, válvulas, sistema de protecciones y control, otros. La Selección de Equipos que suministre debe cumplir con equipos que estén en el mercado local y cumplan con los estándares ecológicos que se adecuen al protocolo de controlar un bajo nivel de emisiones y contaminantes así como bajos niveles de ruidos en todas las áreas críticas y hospitalarias del oncológico. **EN TODAS LAS ARES CRITICAS DEL ONCOLOGICO LOS EQUIPOS DEBEN SER INDEPENDIENTE Y SU SISTEMA SE INCORPORE A LA PLANTA DE EMERGENCIA ELECTRICA, DEBIDO A QUE POR SER AREAS CONFINADAS, Y EL NIVEL SEGURIDAD HOSPITALARIA LOS EQUIPOS TENDRAN UNA PLANTA DE EMERGENCIA CADA UNIDAD CON SU ATS Y UN CONTADOR DE MEDICIO, UN CUARTO DE MAQUINAS DE AIRES, INDEPENDIENTE PARA CADA EQUIPO, Y SOLO PUEDE SER UTILIZADO POR UN OPERARIO O PERSONAL MANTENIMIENTO QUE MONITORE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AIRES DE LAS AREAS CRITICAS SERAN SELECCIONADAS POR EL CONTRATISTA DE DISEÑO Y AVALADAS POR EL CLIENTE. (HOSPITAL ONCOLOGICO).**

1.5 Diseño del sistema de controles: El diseño del sistema de control para monitoreo del estado del equipo de aire acondicionado y orientando a máximo ahorro energético. El sistema de control controlado directo, debe cumplir con un sistema eficiente actualizado, que controle Torres, Enfriadoras o Chiller, que tenga un monitoreo atraves de señal inalámbricas, internet y control digital directo a los equipos y unidades enfriadoras.

1.6 Aislamiento térmico: Con la finalidad de disminuir tanto la inversión inicial como los gastos de operación se deberán incorporar elementos que ayuden a disminuir la carga térmica del sistema. Además de aislar las partes del sistema de aire acondicionado como ductos y tuberías, se considera la utilización de aislamiento térmico como parte integral del techo de la instalación de salud, donde existan ambientes con aire acondicionado.

1.7 Otros: Incluye el desarrollo de los planos del sistema de aire acondicionado con todos sus detalles, la presentación de los cambios, requeridos en las Especificaciones Técnicas para cada actividad, análisis económico y presupuesto de los trabajos a realizar desglosado por tema. Deben entregarse los planos en CD, dibujados en AutoCAD, versión 2012 o las últimas versiones.

2. NORMAS Y CODIGOS APLICABLES

Es responsabilidad del diseñador tener a su disposición y ajustarse a todas las normas y códigos aplicables al diseño, construcción e instalación de los sistemas de aire acondicionado y ventilación para instalaciones de salud.

Las normas emitidas por las siguientes sociedades técnicas, organizaciones ó cuerpos, serán de obligatorio cumplimiento en el presente proyecto. El Contratista debe poder presentar las últimas ediciones de las mismas a requerimiento del Ministerio de Salud. Las siguientes abreviaturas serán **usadas en las especificaciones para referirse a dichas organizaciones:**

NOMBRESABREVIATURAS

Air-Conditioning and Refrigeration Institute
43 North Farfax Drive, Suite 425
Arlington, Virgina 22203
U.S.A…… A.R.I.

American Society of Heating, Refrigeration
And Air Conditiong Engineers
1791 TullieCircle N.E.
Atlanta, GA 30329
U.S.A…….. A.S.H.R.A.E.

American Society for Testing and Materials
1916 Race Street
Philadelphia, Pennsylvania 19103
U.S.A…….. A.S.T.M

National Environmental Balancing Bureau
1385 Piccard Dr.
Rockville, MD 20850
U.S.A……. N.E.B.B.
National Electrical Manufacturers Association
155 East, 45th Street
New York, New York 10017
U.S.A…… N.E.M.A.

National Fire Protection Association
1 Batterymarch Park , P.O. Box 9101
Quincy Ma. 02269-9904
U.S.A…….. N.F.P.A.
Sheet Metal & Air Conditioning Contractors
National Association
4201 Lafayette Center Drive
Chantilli, VA 22021
U.S.A……. S.M.A.C.N.A.
Association of Home Appliance Manufacturers…… A.H.A.M.

Air Movement and Control Association …… A.M.C.A.

American National Standard Institute……. A.N.S.I.

American Wire Gage…….. A.W.G.

National Institute for Occupational Safety
And Health……. N.I.O.S.H.

Occupational Safety and Health Administration……O.S.H.A.

Rubber Manufacturers Association……. R.M.A.

Underwriters Laboratories…… U.L.

3. Recomendaciones sobre requerimientos de Aire Acondicionado.

Para establecer lineamientos que orienten, se mencionan zonas y ambientes que de acuerdo a su necesidad funcional deberán contar con aire acondicionado; el diseñador deberá tomar en cuenta pero no necesariamente limitarse al contenido presentado.

4. ARQUITECTURA Y DESARROLLO DE PLANOS

El diseño arquitectónico debe proveer el espacio requerido para el

mantenimiento de los equipos de aire acondicionado. Los cuartos de máquina deben tener las dimensiones acordes con este requisito. El Contratista debe presentar al MINSA la información del fabricante en relación a los espacios para mantenimiento.

El Contratista debe coordinar con el Arquitecto las diferentes actividades del desarrollo de los planos de manera tal que el diseño del sistema de aire acondicionado se efectúe con la debida prontitud que permita la entrega de los planos terminados dentro del período estipulado en el pliego de cargos.

No se considerarán justificados los planteamientos de prórroga por retraso, cuando ello se deba a la falta del Contratista del cumplimiento de este punto.

Es deber del Contratista la coordinación previa con el arquitecto de los espacios que ocuparán los diferentes sistemas eléctricos y mecánicos del proyecto a fin de que no se produzcan conflictos de espacio durante la construcción de la obra. Se deben presentar todas las secciones necesarias. No se permitirá la disminución del eficiente funcionamiento del sistema de aire acondicionado por razón de la falla en este aspecto.

5. PROGRAMA DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS

El Diseñador deberá coordinar con el MINSA la presentación de un cronograma de las actividades del diseño del sistema de aire acondicionado para ser presentado a aprobación del MINSA dentro de los primeros quince días después de la Orden de Proceder, el cual deberá contener por lo menos lo siguiente:

5.1 Cálculo de cargas (desglosado por subsistemas)

5.2 Selección de manejadoras, verificación de tamaño de cuartos de máquinas y diseño de ductos (desglosado por subsistemas, EL Diseñador debe contemplar que los equipos se seleccionen de la misma marca tanto para unidades enfriadora, torres, como manejadoras y condensadoras.

5.3 Verificación de espacios para mantenimiento y ubicación de los equipos.

5.4 Diseño de los detalles, cuadros, notas y desarrollo de las secciones.

El Diseñador deberá presentar para aprobación del MINSA, los cálculos y los resultados de su diseño cada vez que termine cada una de las actividades del cronograma. No serán válidos los trabajos que adelante basándose en una actividad cuyos resultados sean desaprobados por el

MINSA.

6. CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

El diseñador debe orientar su trabajo hacia un acondicionamiento de aire que sea una efectiva ayuda en la prevención y en el tratamiento de muchas condiciones de salud, al mismo tiempo que debe desarrollar un diseño eficaz que garantice una operación eficiente y confiable con los menores costos de operación.

El diseñador debe preparar los planos para un sistema de control, capaz de vigilar los parámetros de funcionamiento de los equipos (temperatura de ambientes, arranque y parada de equipos automáticamente o manual, alarmas por paradas), para los controles del sistema y una eficiente operación con ahorro energético.

El sistema de acondicionamiento de aire se ha previsto descentralizado, independiente por cada uno o grupo de ambientes usuarios.

El diseño del sistema de control debe ser capaz que desde un punto se pueda ajustar las temperaturas, arranque y parada automática (ya sea por tiempo o por protección en caso de daños) y manual, alarmas (luz y sonido), indicador de estado (marcha o parada) de todos los equipos de aire acondicionado, orientando a máximo ahorro energético y monitoreo de estados.

Los diferentes componentes del sistema de aire acondicionado deben ser seleccionados por su capacidad de operar confiablemente sin continuas fallas que interrumpan las labores médicas de esta instalación de salud. También deben distinguirse por la facilidad y rapidez con que se les puede brindar el mantenimiento preventivo y de urgencia. Toda la instalación debe ser diseñada y construida teniendo en mente la accesibilidad de los componentes para todas las operaciones de mantenimiento.

Se deberán usar los conceptos y criterios de diseño presentados en el MANUAL DE ASHRAE DE 1995 - **APLICACIONES DEL AIRE ACONDICIONADO, LA VENTILACION Y LA CALEFACCION**, en su Capítulo No. 7, que trata sobre las Instalaciones de Salud.
Se deberá proveer la cantidad de aire de ventilación adecuada a la cantidad de personas y al espacio acondicionado. El sistema no debe ser causa ó vehículo para que en determinadas áreas proliferen los bioaerosoles ó se manifiesten las características propias del edificio enfermo que vayan a afectar tanto a pacientes como a funcionarios.

La toma de aire fresco y las salidas de las extracciones de aire deben ser ubicadas en forma correcta, de manera tal que no produzcan una situación

insalubre o de contaminación, y todos los ductos aire fresco, retorno y suministro deben ir hacia la máquina de aire acondicionado. Se deben colocar Flexibles en todas las conexiones de los Ductos de suministro, retorno y aire fresco, y evitar que extracciones, tomas aires no estén cercanos a las puertas de cuarto maquinas aires acondicionados.

El sistema de aire acondicionado debe ser diseñado de tal forma que en las salas de espera se suministre el enfriamiento o ventilación requerido en los momentos de máxima cantidad de personas sin que por esto se produzcan temperaturas incómodamente bajas cuando la cantidad de personas sea mínima, con el consiguiente desperdicio de energía, ó que otros ambientes sufran extremos de temperatura por esta causa.

7. ESPECIFICACIONES

El Contratista confeccionara las Especificaciones Técnicas del proyecto por él diseñado.

El Ministerio de Salud le entregará al Contratista el anteproyecto del proyecto y los requerimientos de los ambientes para determinar los materiales, equipos y servicios de la Institución para este tipo de trabajos.

Si durante la etapa de diseño y desarrollo de planos se presentase algún tema que no esté contemplado en las especificaciones, el Diseñador coordinará con la Dirección de Infraestructura de Salud las adiciones necesarias.

De igual manera, cuando el Diseñador considere conveniente cambiar las especificaciones para obtener mejores materiales y equipos ó para incorporar procedimientos constructivos que redunden en un servicio más confiable del sistema, deberá someter a aprobación de la Dirección de Infraestructura de Salud dichos cambios.

8. CALCULO DE CARGA

Los cálculos de carga para el MINSA deben efectuarse según el procedimiento establecido en el MANUAL DE ASHRAE DE 1993 – FUNDAMENTOS, o la última versión de este Manual a fin de garantizar una leal competencia entre los proponentes y que el MINSA obtenga un sistema que no esté disminuido. Antes de continuar con el resto del diseño, el Contratista deberá presentar sus cálculos de carga al MINSA para su aprobación. En Referencia a la Ultima versión actualizada 2007 al 2013

9. TEMPERATURAS DE DISEÑO EXTERIOR

Para los diseños del Ministerio de Salud, se tomarán como condiciones del ambiente exterior durante la etapa de presentación de datos, sustentado por el diseñador, el comportamiento de la temperatura de bulbo seco, bulbo húmedo y humedad relativa exterior, durante todas las horas del día, para así determinar cuáles condiciones de temperatura exterior se utilizarán en el diseño.

10. TEMPERATURAS PARA EL DISEÑO INTERIOR.

El Contratista debe usar los siguientes valores de diseño para las temperaturas de los ambientes indicados:

Ambiente	Temp. de Bulbo Seco
Administración	**(75.0 ° F)**
Circulación	**(75.0 ° F)**
Prestaciones	**(74.0 ° F)**
Médicas	**(75.0 ° F)**
Sala de Espera	**(74.0 ° F)**
Consultorios	**(72° F)**
Laboratorio	**(72° F)**
Área de Radiología	**(73° F)**
Urgencia	**(75.0 ° F)**
Depósito General	

UNIDAD DE REHABILITACION Y LABORTERAPIA	TEMPERATURA (ºC)	RENOVACION DE AIRE (Cambios/hora)
AREA ADMINISTRATIVA		
a) Sala de Espera	24	6
b) Secretaria y Recepción de Pacientes	20-21	6
c) Archivos Fichas Pacientes	20-21	3
d) Sala actividades grupos pequeños (3 a 6 personas)	24	6
e) Baños de Personal	20-21	8
f) Sala de Estar Personal	20-21	6
g) Recinto de Aseo		3
AREA DE APOYO TECNICO		
a) Bodega de Materiales e Insumos		6
b) Bodega de Equipo Audiovisuales		6
AREA CLINICA		
a) Box de Atención al paciente	24	6
b) Sala de Actividades y Educación (capacidad 15-20 personas)	20-21	8
c) Espacio de Actividades aires libres		
d) Baños y vestuarios de Pacientes	20-21	8
UNIDAD DE HOSPITALIZACION		
AREA ASISTENCIAL		
Sala de HOSPITALIZACION		
b) Individuales o Aisladas	24	6
c) Compartido de 3 camas	24	6
*ADULTOS INFANTIL		
a)Estación enfermería	20-21	6
b) Sala de Procedimientos	24	6
c) Oficina Administrativa	20-21	6
d) Baño Pacientes	20-21	8
e) Baños de Personal	20-21	8

f) Recinto Aseo		3
AL AREA INFANTIL AGREGAR		
a) Oficina Psiquiatra o Psicólogo	20-21	6
b) Sala Actividades Educativas y de Recreación	20-21	6
c) Sala de actividades Familiares y/o Reuniones medico	20-21	6
d) Baño Publico	20-21	8

	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	TEMPERATURA (ºC)	RENOVACION DE AIRE (Cambios/hora)
	RADIOTERAPIA EXTERNA		
	AREA ADMINISTRATIVA		
	a) Sala de Espera	24	6
	b) Secretaria y Recepción de Pacientes	20-21	6
	c) Archivos Fichas y Radiografías de Pacientes	20-21	6
	d) Oficina de Medico Jefe	20-21	6
	e) Oficina Físico (Tecnólogo Medico)	20-21	6
	f) Sala reuniones clínicas o comité	20-21	6
	g) Sala estar personal	20-21	6
	h) Baños Personal		8
i)	Recinto Aseo		3
	AREA DE APOYO TECNICO		
	a) Sala simulación (Cámara Oscura)	24	8
	b) Sala Planificación o Dosimetría Clinica	20-21	8
	c) Taller de Confección de Bloques	20-21	10
	d) Bodega de Materiales	24	3
	e) Área Residuos		3
	AREA CLINICA		
a)	Sala Tratamientos (Acelerador lineal) Incluye vestuario y control	24	6
b)	Sala espera para tratamientos	24	6
c)	Box consultas o Planificación medica	24	6
d)	**Baño de Pacientes**	20-21	6

e) Sala de Sedacion para Atención Periótica	24	6

UNIDAD DE RADIOTERAPIA	TEMPERATURA (ºC)	RENOVACION DE AIRE (Cambios/hora)
BRAQUITERAPIA		
AREA ADMINISTRATIVA		
a) Sala de Espera	24	6
b) Secretaria y Recepción de Pacientes	20-21	6
c) Sala Estar de Personal	20-21	6
d) Baños Personal	20-21	8
e) Recinto Aseo		3
AREA APOYO TECNICO		
a)Sala Manejo de Radioisótopos	20-21	6
b)Sala de Depósitos de Isotopos Radioactivos	20-21	6
c) Duchas de Seguridad Lavado Ocular		3
AREA CLINICA a) Pabellón Implante	24	15
b) Salas Vestuarios, Lavado Quirúrgico y Baños	20-21	8
c) Salas de Tratamientos con baños	24	6
d) Estación Enfermería	20-21	6

11. COEFICIENTES DE TRANSMISION DE CALOR

El Diseñador deberá calcular los coeficientes de transmisión de calor U a través de los materiales de techo, cielorraso, paredes, etc. del proyecto. Estos deberán ser presentados junto con su cálculo de carga.

12. CARGA CALÓRICA DE LAS LUMINARIAS

Para el cálculo de carga deben ser utilizados los valores que corresponden a las luminarias producto del diseño de iluminación del proyecto, pues nuestra experiencia es que la cantidad de luminarias varía muy poco durante la vida de nuestros edificios.

13. CARGA CALORICA DE LOS EQUIPOS

El Diseñador debe investigar cuáles son los equipos que se usarán en esta instalación con la finalidad de contemplar su efecto en la carga de calor del

sistema. De igual manera debe determinar las campanas de extracción necesarias debido a la magnitud del calor producido en ciertos equipos.

El resultado de esta investigación debe ser incorporado en la memoria técnica detalladamente.

14. CANTIDAD DE PERSONAS POR AMBIENTE

Es deber del Diseñador investigar responsablemente la cantidad de personas que pueden permanecer en cada uno de los ambientes del proyecto, con el objetivo de utilizar esta información para el cálculo de carga y el de la cantidad de aire de ventilación.

Es de primordial importancia la determinación de la cantidad de personas en las salas de espera del proyecto, a varias horas del día, pues en algunas instalaciones varía drásticamente durante las horas laborables.

15. VENTILACION Y EXTRACCION

En el diseño de aire acondicionado y ventilación se deberá proveer de ventilación forzada para asegurar una adecuada cantidad de aire exterior para mantener la calidad del aire interior dentro de un nivel aceptable para la salud y comodidad de funcionarios y pacientes. Se debe mantener en esta sección el principio de bioseguridad en la cual el diseñador debe contemplar ambientes protegidos por el uso de sistema de extracción mecánica, en la cual controle presiones positivas y negativas, y el diseño de los cuartos debe cumplir con una buena protección de la radiación.

Es de suma importancia que se tomen en cuenta los contaminantes propios de ciertos ambientes de las instalaciones de salud para determinar las extracciones requeridas y en ciertos casos la no recirculación del aire de esos ambientes con otras áreas.

El diseño debe evitar que los malos olores propios de ciertas áreas se diseminen a las áreas contiguas.

El diseñador debe investigar las campanas de flujo laminar y las campanas de extracción que se usarán en esta instalación para tomarlas en cuenta en el diseño. También debe determinar y diseñar las campanas de extracción que se deben colocar para extraer el calor, gases, reactivos, otros, que producen ciertos equipos y evitar en esta forma contaminación al ambiente e incomodidades a las personas que los circundan.

El diseño debe seguir los lineamientos descritos en la norma ASHRAE Standard 62-1989 para la ventilación y la calidad del aire y en la norma NFPA 99, en su última edición.

Criterios a considerar en ambientes que requieran ventilación mecánica

Es recomendable que los ambientes que no llevan aire acondicionado tengan una ventilación natural, cuando exista la necesidad de ventilar por medios mecánicos se deberán considerar los criterios siguientes:

Inyección filtrada y extracción mecánica

Se utilizara en aquellas zonas donde la asepsia es prioritaria pero donde el control de la temperatura no es determinante para el funcionamiento de la zona (caso típico: la central de esterilización). Para la determinación del filtro aplica lo detallado en la sección de Filtros.

Inyección y extracción mecánica

En aquellos casos en que tanto la toma de aire como la expulsión de éste no esté en la cercanía del ambiente ventilado (caso típico: ambientes totalmente cerrados).

Extracción mecánica

En aquellos lugares donde la inyección no constituya un problema serio, pero que dentro del existan fuentes de olores fuertes o desagradables.

Tanto la toma de aire como la expulsión se hará en zonas en las cuales no exista contaminación o exista la posibilidad de contaminar.

16. UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS

Los equipos deben ser ubicados de tal forma que no transmitan vibraciones ó ruidos que perjudiquen ó estorben el normal funcionamiento de los diferentes ambientes.

17.CUARTOS DE MAQUINA

Los cuartos de máquina de las manejadoras de aire deben contar con un grifo de agua para manguera, buena iluminación, por lo menos un tomacorriente de 110 voltios con protección de falla a tierra y un drenaje adecuado. Los pisos y **paredes deben** pintarse con una pintura lavable de alta resistencia al desgaste.

La colocación del equipo debe ser tal que se respeten los espacios recomendados por el fabricante alrededor de ellas para efectuar las labores de mantenimiento.

18. **SISTEMA DE RESPALDO PARA SISTEMA DE A/A**

En el diseño del sistema de aire acondicionado se deben tener en cuenta que las aéreas criticas, el aire acondicionado, este en sistemas eléctricos de emergencia, para que funcionen en caso de pérdidas de energía eléctrica. (los ambientes de trabajo para tratamientos del cáncer, medula ósea y otros deben mantener un sistema emergencia para el mismo equipo de acondicionamiento de aires y un transfer que requiera el sistema emergencia de todo el nosocomio). Para los otros ambientes se trabaja con el sistema emergencia del edificio Oncológica. (SISTEMA CONTROLADO)

19. **TUBERIAS DE REFRIGERACION**

Las tuberías de refrigeración del sistema de aire acondicionado deben ser seleccionadas de manera tal que se cumplan las recomendaciones y requisitos de ASHRAE, además de los siguientes:

a. La caída de presión debe ser mínima a través de la tubería.

b. Se debe minimizar la acumulación de refrigerante líquido en el cárter del compresor. Este refrigerante debe cumplir con refrigerante ecológico y los protocolos de uso dados en nuestro país.

c. El aceite o el sistema que se utilize debe regresar al compresor a la misma velocidad que sale. Este aceite, aire o gas que utilize contempla los protocolos de Montreal por el uso de refrigerantes ecológicos.

El sistema de tuberías debe ser diseñado de tal manera que la caída de presión en la línea de líquido no sea mayor de un grado en temperatura de saturación, incluyendo la producida por la válvula solenoide, filtro, secador, válvulas, tuberías y accesorios.

La caída de presión en la línea de succión no debe producir más de dos grados de cambio en la temperatura de saturación. Sin embargo, el Diseñador debe tener especial cuidado de diseñar correctamente los diámetros de las tuberías verticales a fin de proveer suficiente velocidad al gas para levantar el aceite. Todo el diseño de la línea de succión debe hacerse teniendo en cuenta que el aceite debe retornar al compresor bajo las condiciones de carga mínima.

El diseño debe prevenir que el líquido refrigerante drene hacia el compresor durante las paradas. También debe prevenir que el aceite drene de un serpentín activo a un serpentín inactivo.

20. **DUCTOS**

Para el diseño de ductos el Diseñador debe seguir el siguiente procedimiento

general:

1. El Diseñador debe estudiar los planos del edificio y acomodar las salidas de suministro y las rejillas de retorno para proveer una apropiada distribución de aire dentro de cada espacio sin producir cortocircuitos. Debe ajustar las cantidades de aire calculadas de acuerdo con las ganancias ó pérdidas de calor en el ducto y los escapes en el ducto. También debeajustar el suministro, el retorno y/o las cantidades de aire de extracción para alcanzar los requisitos de presióndentro del espacio.

2. Los tamaños de las salidas deben ser seleccionadas de acuerdo con la información suministrada por los fabricantes para alcanzar los niveles de velocidad de aire recomendados y no sobrepasar los niveles de ruido límites.

4. Después de hacer la distribución inicial de los ductos, el Diseñador debe verificar que realmente existan los espacios necesarios para ellos. En caso de ser necesario se debe ajustar el tamaño del ducto ó buscar un nuevo recorrido para este.

5. Los ductos deben ser divididos en secciones y tabulados para su mejor dimensionamiento, presentándose tamaños, longitudes, caídas depresión estática para cada sección de ducto, caída de presión estática en cada ramal de las uniones, etc. Esta tabulación debe ser presentada a aprobación del MINSA.

6. El tamaño de cada sección de ducto debe ser dimensionado de acuerdo al método seleccionado, el cual debe indicarse en la Memoria Técnica del proyecto. La caída de presión estática hasta el extremo de cada ramal debe ser la suma de las caídas de cada sección de ducto desde el inicio hasta el último difusor. La caída de presión estática total en el ducto debe ser igual a la del ramal con mayor caída de presión estática. La caída de presión estática total en el ducto sumada a las otras caídas debe ser utilizada para seleccionar el abanico de la unidad manejadora de aire.

7. A fin de suministrar las caídas de presión del sistema, todos los codos serán del tipo redondo, evitándose los codos cuadrados en la medida de lo posible.

8. Después de desarrollar el sistema de ductos en el plano, si el recorrido ó las uniones varían en forma significativa del diseño original, se deben recalcular las pérdidas de presión y volver a seleccionar el abanico si es necesario.

9. Después del dimensionamiento inicial, la pérdida de presión total para todas las secciones de ductos, deben ser calculadas y de ser necesario nuevamente dimensionadas, con la finalidad de obtener un balance aproximado de las pérdidas de presión en cada unión.

10. El diseño completo debe ser verificado para que no se produzcan niveles de ruido objetables para pacientes ó funcionarios. De ser necesario se incluirán y especificarán atenuadores de ruido especiales. Se evitará en lo posible que existan difusores debajo del ducto principal.

21. FILTROS

En el sistema de aire acondicionado se deben incluir los filtros con la eficiencia adecuada para cada ambiente. Cuando se requiera más de un banco de filtros, así debe hacerse. No debe existir ningún escape entre los filtros y su caja, ni entre la caja y su conexión a los ductos. El diseño debe contemplar el espacio y la accesibilidad necesarios para que se puedan cambiar los filtros sin ningún problema.

22. DETECTORES DE HUMO

Con la finalidad de evitar que los equipos de aire acondicionado propaguen el calor ó el humo en caso de incendio, los controles de las unidades manejadoras de aire deben tener incluidos detectores de humo de manera que dichos equipos sean prontamente desconectados y las alarmas sean activadas al presentarse alguna situación riesgosa. Estos detectores de humo deberán ser del tipo ionización para montarse en el ducto. Se debe cumplir con las nuevas normas actualizadas de NFPA 20,25,72,99, actualizadas.

23. DEPOSITO DE FARMACIA

Para el depósito de Farmacia debe instalarse un sistema separado con el objetivo de mantener la temperatura ambiente de 25° C (77° F) durante los fines de semana ó cuando no funcione el sistema central de Farmacia.

24. CONDICIONES DE PRESION POSITIVA Y NEGATIVA

El Diseñador debe cumplir con las condiciones de presión positiva y presión negativa propias de ciertos ambientes de la instalación de salud. El diseñador debe efectuar los cálculos correspondientes y dejar constancia en la Memoria del diseño. El constructor debe asegurarse de que exista la diferencia de presión e incluirá las mediciones resultantes en el Informe de Balance y Prueba. El MINSA verificará este cumplimiento antes de recibir

la construcción.

25. MEMORIA TECNICA

Al finalizar el diseño se deberá presentar una Memoria Técnica del proyecto en la cual se incluirán todos los criterios de diseño y los cálculos efectuados. Entregar a dos copias firmadas y selladas en original.

26. PROGRAMA DE CÁLCULO DE CARGA

En caso de que el Contratista decida efectuar los cálculos por medio de un programa comercial, deberá cumplir con lo siguiente:

a. Debe presentar las constancias de la casa productora de que el programa está actualizado a la última edición del Manual de ASHRAE.

b. Debe entregar a la Institución un ejemplar del programa antes de la etapa de verificación de cálculos. La licencia para el usuario debe ser extendida a nombre de MINISTERIO DE SALUD – DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD.

c. Debe entregar la data de los cálculos en un CD.

SECCION 35
SISTEMA DE VAPOR

TRABAJO INCLUIDO:

El trabajo cubierto por esta sección de las especificaciones consiste en suministrar todo el equipo, herramienta, mano de obra, materiales y artefactos y ejecutar todas las operaciones en conexiones con las instalaciones del sistema de vapor completo.

Memoria y Especificaciones Técnicas para el diseño suministro e instalación de Sistema de Vapor y Condensado con los siguientes componentes:

En la sala de calderas se dispondrá dos calderas para la generación del vapor, cada una de ellas con la capacidad para cubrir la demanda total de vapor en el hospital, las calderas no trabajarán simultáneamente (una de ellas debe permanecer en “Stand- by” o reserva) y la presión de operación dependerá del diseño de la red del hospital.

El combustible a utilizar dependerá de la capacidad de la caldera, considerar lo siguiente:

Para calderas menores o iguales a 100 bhp …….Aceite combustible Nº 2
Para calderas mayores de 100 bhp …… …..Aceite combustible Nº 6

Los equipos periféricos serán: 1 tanque de condensado sistema Duplex, 1 suavizador de agua, 1 dosificador automático de químicos y 1 separador de purga.

El vapor generado por las calderas alimentara un distribuidor de vapor, con entradas y salidas controladas por válvulas. Los servicios y equipos usuarios del vapor se detallan en el siguiente cuadro:

Servicio	**Equipos**
Lavandería	Lavadoras. Secadoras, planchador de rodillo y planchador de forma.
Nutrición y Dietética (Cocina)	Marmitas (al vacío y al vapor) Agua caliente
Central de esterilización	Esterilizador a vapor (con generación externa) y destilador de agua
Quirófanos, y Urgencias	Agua caliente
Hospitalización Cuartos de Cuartos de Aislamiento	Agua caliente
Preparación de Fórmulas Magistrales y Fórmulas Parenterales (Farmacia)	Agua caliente
Laboratorio de Fórmulas	Autoclave y agua caliente
Ambientes de Tratamientos al cáncer, medula ósea, unidades oncológicas, radioterapia, quimioterapia, alivio al dolor	Equipos de Acondicionamiento de Alta eficiencia, doble pared, certificados, sellado, con luces ultravioletas donde donde se se indiquen, y filtros de fotohidroionizacion donde cumpla con requerimientos técnicos.

La sala de máquinas deberá estar preferentemente ubicada en la cercanía del servicio de lavandería, por ser este servicio donde se tiene la mayor demanda de vapor.
Se deberá atender las recomendaciones establecidas en los actuales estudios de Vulnerabilidad de las Instalaciones del Sistema de Vapor, señalado por la OPS (Organización Panamericana de la Salud) en el Libro de Mitigación de Desastres en las Instalaciones de Salud.

- Calderas

Calderas de vapor ignotubular con las siguientes características técnicas, O lo establecido según normas hospitalarias.

- Caldera horizontal de tubos de fuego de mayor a 150 BHP (minimo de 2 a 3 calderas)
- Mayor a 4 pasos de tubos de fuego.

- Producción de 3,450 libras de vapor por hora
- Presión de diseño de 150 psi.
- Presión máxima de operación de 150 psi
- Pared refractaria en la puerta delantera y trasera.
- Control de nivel de agua digital con indicador visual de luces. Y secundario del tipo warrick e-2, señal on – off. Y alarma audible y visible para indicar bajo nivel de agua en la caldera.
- Quemador monolítico integrado al cuerpo de la caldera con válvula, reguladora / moduladora de combustible para aceite Nº 2 diesel y encendido del piloto del mismo combustible. Tipo Full Modulation. Relación de quemado de 8: 1.
- Boquilla del quemador de fácil acceso retráctil.
- Quemador integrado con ventilador de tiro forzado.
- Bomba compresora de aire con motor para pulverización de combustible en el quemador, y filtro de entrada.
- Caja de controles de combustión en panel frontal, con controles automáticos y secuencia automática de encendido honeywell serie rm7800
- Válvula moduladora de aceite con leva de ajuste.
- Visor y puerta de acceso frontal y traseras para inspección o limpieza, sin desconectar líneas de combustible o suministro eléctrico.
- Los controles de la caldera operaran con corriente 110 voltios, 60 hz, monofásica.
- Los motores, bombas de combustible operaran con corriente trifásica existente en el cuarto de calderas. 480 volt./60 hr/3
- Controles de operación y presión de limite.
- Control de presión modulante.
- Válvulas de alivio de seguridad según código ASME.
- Válvulas de vapor, purga y alimentación de agua incluidas.
- Termómetro de chimenea.
- 5 pies cuadrado de área de superficie de calentamiento por cada hp.
- Construcción bajo normas de NationalBoard of Boiler and PressureVessel, código ASME, fm y iri.
- Garantía de 1 año mínimo por daños de construcción.
- Servicio de mantenimiento incluido por 3 año.
- Juego de válvulas de alimentación de agua, suministro de vapor, y purgas incluidas.

- Sistema de Purga de Fondo

- Unidad de purga de fondo marca con capacidad para desalojar agua de purga de fondo a fin de reducir la temperatura del agua antes de alcanzar la red de recolección del sistema.
  Este sistema está provisto de un tanque colector de agua de purga bajo Norma ASME a 250 psi de presión de diseño estampado. El mismo está provisto con un termostato y válvula solenoide para sensar la temperatura del agua de

purga y mezclarla con agua fresca de tal forma que la misma sean recibidas dentro de los límites de la red de recolección del sistema de drenaje.

- Sistema de retorno de condensado

- Capacidad de 340 galones de capacidad
- Control de nivel eléctrico y tubo visor.
- Termómetro de temperatura.
- Manómetro de presión.
- Válvula y filtro de bomba.
- 2 bombas de alimentación de agua de acero inoxidable Con motor de 3 hp, 230, 460 /60/3 fase.
- Alternador mecánico o interruptor de tres posiciones.
- Manómetros de descarga de la bomba
- Filtros en la entrada del tanque de condensado de tipo canasta con malla de fácil remoción.
- Panel de control NEMA 1 con puertas abisagradas, con diagrama eléctrico y arrancadores magnéticos con térmica protectora, ajustado a su consumo eléctrico

- Sistema de chimenea de acero inoxidable 304.

(2) Chimeneas de acero inoxidables de 12" de diámetro, para desalojo de gases de combustión con aislamiento en fibra cerámica de 1" y chaqueta de aluminio calibre .025, incluye gorro y adapter a calderas, de la misma marca del fabricante de los generadores de vapor.

- Calentador de agua instantáneo

(1)Calentador de agua instantáneo, capaz de generar agua caliente de 60 ºF a 160 ºF, accionada a vapor, con capacidad de producir más de 30 g.p.m. (galones por minuto).

Incluye control de temperatura de diafragma, que modula el flujo de vapor, dependiendo de la temperatura y cantidad de agua a calentar, de fácil y rápida operación, capaz de anticipar los requerimientos de agua a generar de acuerdo a la demanda.

Placas y tubos internos o serpentín de acero inoxidable de fácil y mantenimiento. Con trampas de vapor, eliminadores de aire automáticos, filtros y bomba de recirculación de agua.
La unidad está provista de anclajes para ser instalada en el lugar de diseño en forma rápida. Presión de vapor de trabajo de 100 psi &308 ºf. Incluye termómetros y manómetros y jacket aislante.

- Tanque de Agua Caliente.

Tanque de almacenamiento de agua caliente, construcción en acero, horizontal, completamente insulado y con chaqueta. Recubrimiento interno coppercladding para uso a 125 psi y 400 ºF. Capacidad de almacenamiento mayor a 710 galones. Dimensiones de 48" de diámetro y 100" aproximado de largo.

- Suavizador de agua.

Suavizador de agua con capacidad de 60,000 granos tipo twin con doble tanque de resina de fiberglass, sistema automático de regeneración de resina, programable de acuerdo a necesidad de regeneración y dureza del agua de alimentación de las calderas. Entrada y salida de 1"npt, con un tanque de salmuera, con control de sistema variable de demanda.

- Tanque de Productos Químicos.

Tanque de suministro de productos químicos con bomba de pistón de 5/8" de desplazamiento positivo, tanque de polietileno con base de soporte, agitador de producto con motor de 1/4hp, 1750 rpm/ 110 volt/ monofásico, filtro en succión de producto y válvula de alivio en descarga.

- Tanque de almacenamiento de combustible con capacidad de 10,000 galones.

Tanque de almacenamiento de combustible de hierro negro liso de ¼" de espesor, capacidad de 10,000 galones, fabricación según Normas de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, el mismo constará con couplin para entrada de combustible y dos couplin para salidas de combustible, respiradero.

Sistema de pintura exterior, limpieza mecánica de superficie según la psc-sp seguido de capa de pintura epóxica anticorrosivo de alto sólidos color negro, válvulas de alimentación hacia las calderas así como de bomba de combustible con motor de 220 voltios monofásico para manejar aceite Nº 2 diesel, incluirá una válvula relief para evitar sobre-presiones del sistema de bombeo, control de encendido y apagado automático.
Dimensiones del tanque 2.97 mts de diámetro y 5.50 mts de longitud

- Tanque de uso diario de combustible diesel de 100 galones de capacidad.

Tanque de abastecimiento de uso diario a las caldera, este tanque tendrá capacidad de 100 galones de diesel el mismo será provisto de sistema de nivel tipo mcdonnelmiller para su llenado automático según necesidad del sistema en forma automática.

-**Red de distribución de vapor y retorno de condensado.**

En general las redes seguirán trayectorias dentro del edificio, en tramos horizontales y verticales según el caso lo requiera, formando haces de tubos perfectamente alineados, aplomada, paralelos y guiados adecuadamente; apoyados sobre soportes a la pared o colgantes tipo trapecio debidamente arriostrados y sujetados (conforme a "Norma para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de la República de Panamá" y cumplimiento de Recomendaciones para diseños de Hospitales Seguros/OPS), preferiblemente en áreas de pasillos de circulación ocultos y de poco tráfico.
La trayectoria vertical de la red se realizará a través de ductos verticales que atraviesan losas u otro sistema de entrepiso, diseñados para este fin.

Todas las tuberías de conducción de vapor y retorno de condensado será de acero al carbono, cedula 40, que cumplan con la norma ASTM A53 , grado B (o equivalente), sin costura, extremos lisos para soldar.
Las conexiones serán soldadas. deberá hacerse con electrodo AWS 6010 (o equivalente) y el segundo y tercer paso (Relleno y presentación) deberá efectuarse con electrodo AWS 6013 (o equivalente).
Después de efectuado cada paso se procederá a limpiar con un cepillo de alambre toda la escoria. Las tuberías serán pintadas exteriormente con pintura de alta temperatura, mínimo 700 ºF (371ºC). Los mecánicos soldadores deberán estar acreditados previamente a la ejecución de los procedimientos de soldadura.
Las válvulas serán como se indican a continuación:

- Válvulas de compuerta o de globo, para diámetros menores o iguales a 2 pulg (50 mm.), serán de bronce, roscada, diseñadas para soportar 125 psi vapor.
- Válvulas de compuerta, para diámetros mayores de 2 pulg (50 mm), serán de hierro fundido, "flangeadas", diseñadas para soportar 125 psi vapor
- Válvulas de retención (Check), para diámetros menores o iguales a 2 pulg (50 mm), serán tipo columpio, de bronce, roscadas, diseñadas para soportar 200 psi vapor.
- Válvulas de retención (Check), para diámetros mayores de 2 pulg (50 mm), serán, tipo columpio, hierro fundido, "flangeadas", diseñadas para soportar 200 psi vapor.
- En el distribuidor de vapor: Válvula tipo compuerta, hierro fundido, vástago saliente, "flangeada",diseñadas para soportar 150 psi vapor.

De acuerdo a la ubicación las estaciones de trampeo se definirán como:

- Trampeo intermedio a lo largo de la red de distribución del vapor, entre 40 mts.
  (131 pies) y 50 mts. (164 pies)
- Trampeo en los puntos donde la línea cambie de horizontal a vertical hacia Arriba
- Trampeo de final de línea

En los extremos de los ramales con longitud mayor de 10 mts. (33 pies)

En todos los equipos con serpentín, en el que se utilice el calor latente del vapor para procesos.

En el distribuidor de vapor.

La estación estará constituida básicamente por una trampa de vapor, un filtro y un bypass con válvula. Todos los condensados recolectados, serán conducidos al tanque de condensado de las calderas.

En todo el sistema de distribución de vapor se consideran las estaciones reguladoras de presión necesarias para adecuar la presión de generación a la de operación de los equipos usuarios.
Cada estación reguladora de presión estará constituida básicamente por: válvula reguladora de presión (de acción directa u operada por piloto), filtro, manómetros antes y después de la regulación y bypass con válvula tipo globo.

Se proyectara la instalación de juntas de dilatación en los siguientes casos:

- Para absorber los movimientos diferenciales entre juntas constructivas de edificios.
- Para absorber los alargamientos y contracciones por efecto de la temperatura en tramos largos de tuberías, espaciadas cada 50 mts. (164 pies) máximo.

Las juntas de dilatación serán tipo manguera flexible con coraza exterior de acero inoxidable, y su longitud estará de acuerdo al radio mínimo permitido por el fabricante.
En su instalación se consideraran dos válvulas de compuerta para ser aisladas en cualquier momento.

Soportes

Se usaran perfiles de canal abierto, con extremos libres doblados hacia adentro, sección cuadrada de $1^5/_8$" x $1^5/_8$" u otras dimensiones conforme al diseño, laminados y galvanizados, formando estructuras de apoyo, debidamente arriostrados y sujetados a losas, paredes u otros elementos estructurales (conforme a “Norma para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador”), las tuberías se sujetaran al perfil por medio de abrazaderas de dos piezas atornilladas en la parte superior.

INTERCONEXIÓN DE EQUIPOS PERIFÉRICOS DE CALDERAS

Todas las tuberías que se instalen dentro de la sala de calderas para la conducción de agua dura, agua suavizada, y venteo en equipos serán de acero galvanizado por inmersión, cedula 40 a roscar, que cumplan con la norma ASTM A72, o equivalente.
Las tuberías de conducción de gas propano (si se requiere) serán de cobre norma ASTM B88 rígida y sin costura o equivalente.

La tubería de la línea entre las calderas y el separador de purga, será de acero al carbono, cedula 40, que cumplan con la norma ASTM A 53 , Grado B o equivalente, sin costura, extremos lisos para soldar.

Todas las tuberías de conducción de vapor y retorno de condensado, serán probadas hidrostáticamente, cada sección del sistema total se someterá a la prueba preliminar cuyo valor no sea menor que 1.5 veces la presión máxima de trabajo de la línea, utilizando para ello agua comprimida durante un periodo de 24 horas consecutivas, a dicha prueba asistirá el supervisor de la obra.
Si se observa descenso en la presión se identificaran y corregirán los puntos de fuga y la red se someterá nuevamente a la prueba de hermeticidad.

-Aislamiento

Las tuberías de vapor y retorno de condensado deberán ser aisladas térmicamente, utilizando para ello fibra de vidrio preformada, con las siguientes características:

- Máxima temperatura de operación 500 ºF o mas
- Norma ASTM – C 547 Clase 2 o equivalente
- Conductividad Térmica 0.0333 BTU-/pie-hr-ºF

Los espesores del aislamiento recomendados serán los siguientes:

SISTEMA	**DIÁMETRO (pulg)**	**ESPESOR DE AISLAMIENTO (pulg)**
Vapor	½ - $^{3}/_{4}$ - 1 - $1^{1}/_{4}$ - $1^{1}/_{2}$ -2”	$1^{1}/_{2}$ y 2”
Vapor	2” o mayor	2
Condensado	Todo diámetro	1

El aislamiento de las tuberías instaladas en lugares donde pueda estar sujeta al abuso o daño mecánico, o instalada a la intemperie, se protegerá con un envolvente de lámina galvanizada, aluminio u otra lámina metálica.

Las tuberías de conducción de vapor y retorno de condensado, agua dura, agua suavizada, combustible y gas propano, serán identificadas con bandas autoadhesivas de vinil u otro material de equivalente aplicación, color amarillo letras negras, que tengan el nombre del fluido y la presión que maneja, indicando con una flecha la dirección del flujo. Deberá quedar en lugares visibles, adyacentes a válvulas, en los cambios de dirección y a cada 30 metros (98 pies) de distancia como máximo.

Adicionalmente a la señalización de la tubería se requerirá de señalización en el cielo falso para identificar ubicaciones de válvulas.

-SISTEMA DE AGUA CALIENTE

Se proyecta un sistema de agua caliente para abastecer las maquinas lavadoras de ropa, a una temperatura de 180 ºF (82ºC), la red formara un anillo que retornara al calentador de agua.
El calentador de agua estará ubicado en la sala de calderas, el condensado producido en ese equipo se retornara al tanque de condensado de las calderas.
Habrá otro calentador de agua para el resto de las áreas del hospital que requieran el servicio de agua caliente a una temperatura de 180 ºF (82ºC).

Los servicios y equipos usuarios del agua caliente se detallan en el siguiente cuadro:

Servicio	**Equipos**
Lavandería	Lavadoras.
Central de esterilización	Agua caliente
Cuidados intensivos	Agua caliente
Fórmula	Agua caliente
Cirugía	Agua caliente
Salas de Recuperación	Agua caliente
Patología	Agua caliente
Residencia de Médicos	Agua caliente
Laboratorio De Fórmulas	Agua caliente
Alimentación y dietas (cocina)	Lavaplatos, manguera a presión para lavar carros de transporte de comida

Un tanque de agua caliente, de fácil manejo, con serpentín removible alimentado por vapor, con capacidad para abastecer las lavadoras extractoras de ropa y otro tanque para el resto de las áreas que lo requieran. Los tanques deberán contar con aprobación ASME o equivalente.

El equipo deberá incluir una bomba de recirculación de agua caliente
Tanto para la distribución como para el retorno de agua caliente se utilizara tubería de cobre, rígida, Tipo L , norma ASTM B88, sin costura o equivalente.

-Trayectorias

Las tuberías de distribución y retorno se alojaran dentro del cielo falso, preferiblemente en las áreas de pasillos de circulación, para el caso de ramales horizontales.
La trayectoria vertical de la red se realizará a través de ductos verticales que atraviesan losas u otro sistema de entrepiso, diseñados para este fin.

-Soportes

Se usaran perfiles de canal abierto, con extremos libres doblados hacia adentro, laminados y galvanizados, formando elementos de soporte (escuadras, trapecios) de longitud variable debidamente arriostrados y sujetados conforme a los requisitos de la "Norma para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de la República de Panamá". Las tuberías se sujetaran al perfil por medio de abrazaderas de dos piezas atornilladas en la parte superior.

-Accesorios

Serán de bronce, a soldar, norma ANSI B-16 o equivalente. Para la unión de tuberías y accesorios deberá usarse soldadura de 95% de estaño y 5% antimonio.

-Pruebas.

Después de la instalación de la red de tuberías, cada sección del sistema total se someterá a la prueba preliminar cuyo valor no sea menor que 1.5 veces la presión máxima de trabajo de la línea, utilizando para ello agua comprimida durante un periodo de 24 horas, a dicha prueba asistirá el supervisor de la obra.
Si se observa descenso en la presión se identificaran y corregirán los puntos de fuga y la red se someterá nuevamente a la prueba de hermeticidad.

-Aislamiento

Las tuberías agua caliente deberán ser aisladas térmicamente, utilizando para ello fibra de vidrio preformada, con las siguientes características

- Máxima temperatura de operación 500ºF
- Chaqueta para todo servicio
- Con banda auto adherible
- Norma ASTM – C 547 Clase 2 o equivalente
- Conductividad Térmica 0.0333 BTU-/pie-hr-ºF

Los espesores del aislamiento recomendados serán los siguientes:

SISTEMA	**DIÁMETRO (pulg)**	**ESPESOR DE AISLAMIENTO Pulg. (mm.)**
Agua Caliente	Todo diámetro	1 (25)

El aislamiento de las tuberías instaladas en lugares donde pueda estar sujeta al abuso o daño mecánico, o instalada a la intemperie, se protegerá con un envolvente de lámina galvanizada, aluminio u otra lámina metálica.

-Señalización.

Las tuberías de conducción de agua caliente y su retorno serán identificadas con bandas autoadhesivas de vinil u otro material de equivalente aplicación, color amarillo letras negras, que tengan el nombre del fluido y la presión que maneja, indicando con una flecha la dirección del flujo. Deberá quedar en lugares visibles, adyacentes a válvulas, en los cambios de dirección y a cada 30 metros (98 pies) de distancia como máximo

Adicionalmente a la señalización de la tubería se requerirá de señalización en el cielo falso para identificar ubicaciones de válvulas.

SECCION 36
SISTEMA SANITARIO

- **Trabajo Incluido**

El trabajo cubierto por esta Sección de las Especificaciones consiste en suministrar todo el equipo, herramientas, mano de obra, materiales y artefactos y ejecutar todas las operaciones en conexión con la instalación de la plomería completa. El siguiente trabajo se incluye bajo esta Sección:

- **Drenaje Sanitario**

El sistema completo de drenaje sanitario incluirá todas las tuberías ascendentes, ramales, drenaje principal del edificio, con toda la tubería, accesorios, colgadores, anclajes, instalación de los artefactos sanitarios, desagües del acondicionamiento de aire, etc. para hacer completo el sistema. El sistema se instalará según los planos y estas especificaciones. Se diseñara los desagües de las unidades de aires al sistema pluvial y siempre debe estar tratada.

- **Sistema de Agua Fría**

Incluyendo las líneas principales de distribución, tubos ascendentes, válvulas, tuberías, accesorios, colgadores, (insertos), anclajes, conexiones de reposición y abasto al sistema de agua, salidas con válvula para los Contratistas de Acondicionamiento de Aire y Ventilación.

- **Artefactos Sanitarios**

Serán suministrados e instalados donde se muestra en los planos, incluyendo la instalación completa de conductos dentro de paredes y pisos para artefactos futuros, según se indique.

- **Pruebas y ajustes**

Para cada sistema y equipo será según estas especificaciones de manera que los mismos estén en perfectas condiciones de operación a la satisfacción del Dueño y del inspector.

- **Trabajo Especificado en otras Secciones**

- Los siguientes renglones principales de trabajo se ejecutarán bajo las especificaciones de otros oficios. La información relativa a la asignación de trabajos se provee para la conveniencia del contratista y no prevendrá la instalación de un trabajo completo, coordinado y funcional sin costo adicional para el Dueño.

- **El Contratista de Plomería**

Proveerá conexiones de agua y drenaje en diversos puntos mostrados en los planos, a los que el Contratista de Acondicionamiento de Aire, realizará todas las conexiones finales necesarias para su trabajo.

- **Corte y Parcheo de Aberturas en General**

Serán efectuadas por el Contratista General. Será responsabilidad única del Contratista de Plomería el de colocar drenajes, mangas, o cajones ANTES del vaciado de concreto. Cualquier omisión que conlleve a cortes y parcheo posteriores, correrán por cuenta de este Contratista.

- **Todos los cimientos de concreto** o las bases requeridas para el equipo de plomería serán construidas por el Contratista General, bajo la dirección y supervisión del Contratista de Plomería y de acuerdo con los dibujos de taller aprobados y preparados por el Contratista de Plomería.

1. ARTEFACTOS, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE PROTECCION

Se consideran en este apartado, los artefactos y accesorios sanitarios, protectores de paredes, aristas y otros elementos.

Artefactos Sanitarios

a) Inodoros Sanitarios: Los inodoros serán de porcelana con fluxómetro y sensor, todos sus accesorios de plomería para su adecuado funcionamiento, que favorezcan el ahorro del consumo del agua, preferentemente color blanco. Cada inodoro tendrá su propia válvula de paso o abasto.

b) Inodoro sanitario con válvula fluxómetro*:*Con sistema de descarga mecánico con sensor de palanca, que favorezcan el ahorro del consumo del agua, preferentemente color blanco.

Volumen y tiempo de descarga; los fluxómetros deben de cumplir con una descarga mínima de 5.5 litros y una máxima de 6 litros y el tiempo máxima de descarga de 7 segundos.

c) Lavabos Sanitarios: serán de porcelana del tipo empotrable con sensor, que irán sobre una plancha de concreto de 5 cms, enchapadas de azulejo, cerámica u otro material de igual o superior calidad, para las áreas de Servicios Sanitarios colectivos. En sanitarios de uso individual será empotrado sobre mueble de madera con puerta. Llevaran todos sus accesorios para su instalación y funcionamiento, incluyendo la válvula de control. Todos los lavabos serán tipo ovalyn color blanco.

d) Urinario: de porcelana vitrificada preferentemente de color blanco, de lavado con válvula de fluxómetro manual, trampa y tamiz integrados, con un consumo de agua no mayor de 3.8 litros de descarga.

e) Lavamanos para cirugía mayor y menor: manufacturado de catálogo, de acero inoxidable, con control eléctrico de tiempo de lavado a 110v., 60 Hz. Con controlador de agua, montaje superficial a la pared, todos los accesorios incluidos de fábrica, descarga a la pared, abasto y descarga de acuerdo al modelo propuesto.

f) Pocetas para aseo: forjadas con bloque de concreto, repellado y enchapada con cerámica.

Accesorios Sanitarios.

a) Dispensador de jabón líquido: Con válvula y cubierta de acero inoxidable y depósito de jabón, de polietileno.

b) Dispensador de jabón*:*Para área de cirugía, para soluciones antisépticas, de acero inoxidable, fijado a la pared.

c) Porta –rollo de papel higiénico*:*De uso pesado, de un solo rollo: El porta papel a utilizar será del tipo de instalación superficial.

d) Ganchos para ropa individual *(**perchas*): Serán metálicos cromados, con una longitud mínima de 1 ½" de largo se fijaran a las puertas y paredes por medio de tornillos, en paredes se usaran anclas expansivas.

e) Porta- cortinas*:* Serán de aluminio niquelados o cromados de 1" de diámetro aproximadamente, con chapetones cromados fijados con tornillos y anclas expansivas, las longitudes son variables según las dimensiones de los espacios a ubicarse.

f) Barras de sujeción en inodoros*:*Para usuarios con discapacidades, de acero inoxidable de 32 mm de grosor, aproximadamente, con acabado satinado. Incluye los de piso, pared u otros.

g) Barra de sujeción en ducha:*d*e acero inoxidable de 32mm. de grosor, aproximadamente, con acabado satinado,para personas con discapacitado
h) Grifos de lavabos: El grifo deberá ser de metal cromado, de asiento cambiable de porcelana o similar, con válvula de control. No se aceptarán griferías plásticas.
i) Ducha: válvula sin mezclador, cromada, para uso hospitalario.
j) Porta toallas: de acero inoxidable cuadrado, acabado cromo brillante de 18" de largo.
k) Griferia tipo Cisnes.
L) Grifería temporizada y de foto sensores con tiempo de descarga controlado
m) Aireadores economizadores y disipadores golpes de ariete donde se indiquen.

2. SISTEMA PLUVIAL Y SISTEMA DE DRENAJES DE AGUAS NEGRAS Y VENTEO:

Todos los materiales y equipos deberán ser nuevos, lo mejor de su respectiva clase, libres de defectos de mano de obra, de acuerdo a las ultimas especificaciones en vigencia a la hora de la oferta y conforme a los especificado.
Todos los productos, equipo y accesorios, serán:

3. A. El producto estándar de fabricantes aprobados por la supervisión.

4. B. De la mejor calidad disponible para cada tipo o clase especificada.

5. C. Con instalación apegada estrictamente a las recomendaciones del fabricante de acuerdo a las condiciones especificadas de servicio de cada material.

6. D. Marcados con identificación del fabricante mostrado lo siguiente:

    1. Fabricante
    2. Tipo, grado o clase, según sea aplicable
    3, Capacidad

7. F. Fabricados de conformidad a las últimas normas, métodos, técnicas y códigos aplicables al momento de la licitación.

G. Instalados en el sitio de trabajo por personal calificado en el ramo, siguiendo las recomendaciones del fabricante o de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

3. SISTEMA INTERNO DE AGUAS NEGRAS.

A. Todo el sistema de aguas negras será colectado en tubería de PVC SDR 26, 160 PSI al menos.

B. Drenajes provenientes de los lavamanos y autoclaves, tubería de hierro negro grado 40, sin costura. Los diámetros de la tubería serán lo que defina el diseñador y se autoricen por la supervisión.

C Señalización

Las tuberías de aguas NEGRAS se identificaran por dos franjas de 10 cm. de ancho cada una, a cada 1.50 metros entre franjas.

D Pruebas de las Instalaciones

Todas las tuberías serán probadas en presencia de la supervisión de la siguiente manera:

Se hará una prueba de hermeticidad al sistema de drenaje antes de rellenar zanjas o colocar artefactos sanitarios.

La prueba podrá hacerse por secciones. Se taparán perfectamente todas las aberturas con tapones hembras y se llenará la sección a probar por la abertura más alta. La presión del agua deberá ser la equivalente a una columna de agua de 3 metros de altura. El agua deberá permanecer cuando menos 24 horas, inspeccionando la tubería después de transcurrido ese tiempo.

4. SISTEMA DE VENTILACION DE AGUAS NEGRAS

La red de drenaje de aguas negras contará con un sistema de ventilación, el cual garantizará el funcionamiento de los sellos hidráulicos en las trampas o sifones sanitarios, evitando la propagación de los malos olores. Así mismo permitirá el acceso del aire atmosférico al interior de los sistemas de drenajes, la salida de gases de esos sistemas y el rompimiento de vacío provocado por el efecto cilindro.
Los materiales y diámetros de tubería serán de acuerdo con los determinados por el diseñador y se autorice por la supervisión

4. 5. SISTEMA INTERNO DE AGUAS PLUVIALES:

Se consideran los drenajes subterráneos, las cajas de conexión y las bajadas de aguas lluvias. En los canales de concreto se colocaran granadas de PVC con limpieza.

A. Tubería

Las tuberías para los drenajes de aguas lluvias proyectadas serán de PVC,

SDR 32.5, 125 PSI.

B. Señalización

Las tuberías de aguas lluvias se identificaran por dos franjas de 10 cm. de ancho cada una, a cada 1.50 metros entre franjas.

C. Pruebas de las Instalaciones

Todas las tuberías serán probadas en presencia de la supervisión de la siguiente manera:

Se hará una prueba de hermeticidad al sistema de drenaje antes de rellenar zanjas.

La prueba podrá hacerse por secciones. Se taparán perfectamente todas las aberturas con tapones hembras y se llenará la sección a probar por la abertura más alta. La presión del agua deberá ser la equivalente a una columna de agua de 3 metros de altura. El agua deberá permanecer cuando menos 24 horas, inspeccionando la tubería después de transcurrido ese tiempo.

6. SISTEMA DE AGUA FRÍA (POTABLE)

6.1. NORMA

El abastecimiento de agua en el hospital debe reunir los requisitos sanitarios para todos los procesos que se realizan en el hospital principalmente para consumo humano y preparación de alimentos, entre otros. En este sentido se aplicarán las normas y requisitos establecidos en la República de Panamá, de carácter obligatoria para garantizar la Calidad del Agua Potable". Las
norma tiene por objeto el establecimiento de características con sus valores recomendados, procedimientos, registros, frecuencia mínima de muestreo y métodos estandarizados a ser usados para aguas municipales o de servicio público, en la República de Panamá. Esta Norma tiene como objetivo definir las características físicas, químicas, microbiológicas y radiactivas que debe presentar el agua para consumo humano.

6.2. Campo de aplicación

La norma se aplicará al agua de consumo humano, teniendo en cuenta:
Agua de servicio público, municipal y privado sea cual fuere el sistema de abastecimiento, tanto en el área urbana como el área rural, en lo relativo a la prevención y control de la contaminación de las aguas, cualquiera que sea su estado de agregación, deberá tomarse en cuenta en las normas panameñas. (IDAAN) obligatorias. Corresponde la aplicación de esta norma y su vigilancia al Ministerio de Salud.

6.3 ABASTECIMIENTO.

Se dispondrá de una toma de agua domiciliaria del servicio municipal o público. Y se deberá cumplir con todas las normas y reglamentaciones establecidas por Instituto de Acueductos y Alcantarillado Nacional (IDAAN).

6.4 ALMACENAMIENTO

Se contara con tanques de reserva de agua mayor de 65,000 Gal. Y contará con un sistema hidroneumático para garantizar el flujo y suministro sin interrupción por un período de dos días.

6.5. BOMBEO

Del tipo de presión y velocidad constante, flujo variable, el conjunto de bombas estará constituido por una bomba líder y dos o más seguidoras, cuya capacidad total será del 125 % de la demanda, el número y la capacidad de las bombas dependerá del diseño hidráulico de cada establecimiento. Las bombas serán operadas por un sistema de bombeo programado. El sistema incluirá un grupo de tanques hidroneumáticos con capacidad acorde a la demanda.

6.6. FILTROS

El filtro será instalado en la línea proveniente del tanque de reserva. Será de capacidad para manejar flujo alto, de operación continua; diseñado y fabricado bajo designación ASME o equivalente.
Con medio filtrante múltiple ordenado en varias capas consistentes en grava fina, grava gruesa, chispa de arena y carbón activado.
Capaz de remover del efluente de agua proveniente de la fuente de suministro:

- Sólidos en suspensión del tamaño hasta 10.0 micrones
- Turbidez con nivel hasta 1.0 Unidades Nefelometrías de Turbidez (NTU)
- Olores, sabores y colores.

Dispositivo de control: operado con válvula múltiple, controlada por medio de reloj con calendario de siete días. El ciclo de regeneración podrá realizarse tanto manual como de forma automática.
Podrá considerarse otro tipo de filtro (con tecnología diferente) que cumpla con los requerimientos de calidad.
Diseñar Sistemas que controle las bacterias ya sea Filtros ultravioletas y/o Filtros de Fotohidroionizacion en los equipos de acondicionamiento de aires.
Se deben colocar reguladores de voltaje.

6.7. POTABILIZACION Y PURIFICACIÓN

El agua deberá considerarse apta para consumo humano, acorde con las reglamentaciones y Norma Panameñas por lo que es pertinente realizar un

análisis físico químico del agua y de acuerdo al resultado se deberá considerar tratamientos la potabilización y purificación que requieren de los siguientes equipos:

- Bomba de cloro, con control automático por flujo
- Lámpara ultravioleta o equipo de ozono.
- Diseño de filtrado, cálculos y selección del equipo

Pudiéndose considerar otras técnicas alternativas que cumplan las disposiciones normativas.

7. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA

7.1 Presiones.

Dependiendo del diseño arquitectónico (número de pisos) del edificio podría requerirse una línea de baja presión y otro de alta presión.

7.2 Trayectorias

En general, la red de distribución en el interior de edificios, se instalara en trayectorias horizontales y verticales según el caso lo requiera, formada por tubos perfectamente alineados, aplomados y paralelos, fijados adecuadamente; ocultos por el entrecielo, apoyados sobre soportes de uso común cuando sean múltiples y soportados individualmente cuando sean únicos. Los elementos de soporte individuales, escuadras o trapecios de longitud variable estarán debidamente arriostrados y sujetados conforme a los requisitos de la “Norma para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud”, y adosados a elementos de la obra civil como paredes columnas o muros.

7.3 Materiales

- Baja presión

  La red de tuberías será de Cobre Tipo L bajo normas Actualizadas por el uso del cobre para una presión de trabajo de 160 p.s.i.
- Alta presión

  La red de tuberías será de cobre para una presión de trabajo de 250 p.s.i. o mayor
- En los ambientes donde las tuberías pueda estar sujeta al abuso o daño mecánico o instaladas a la intemperie, así como en la sala de maquina las tuberías serán de acero galvanizado, cedula 40, norma ASTM A72, (o equivalente)

7.4 Conexiones

Las tuberías de Cobre se unirán por medio de conexiones del mismo material que la tubería y con características similares.

Para tuberías de acero galvanizado hasta de 2” (50 mm.), acero maleable, reforzadas, de conexión roscada.
Para tuberías de acero galvanizada de diámetros $2^1/_2$“ (65mm) o mayores, bridas de acero forjado, soldables

7.5 Materiales de unión

Para las tuberías de PVC en diámetros nominales de 2” (50 mm.) y menores, se utilizara cemento solvente de secado rápido; para diámetros de 3” (80 mm.) y mayores se usara cemento solvente de secado lento.
Las uniones entre tubos y accesorios para diámetros mayores de $2^1/_2$“ (65 mm.) de acero, será por soldadura eléctrica, empleando electrodo del calibre adecuado al espesor de la tubería, clasificación AWS E 6010 o equivalente.
Para conexiones brindadas, utilizar pernos maquinados de acero al carbono, con cabeza y tuerca hexagonal, arandelas plana y de presión, con empaque de asbesto.

7.6 Válvulas

Las válvulas deberán ser cuerpo de bronce, roscadas para diámetros hasta 2“ (50 mm.); para diámetros mayores las válvulas deberán ser bridadas.
En todo caso deberán ser adecuadas a la presión de la línea donde se instalen.

7.7 Señalización Las tuberías de conducción de agua fría serán identificadas con bandas autoadhesivas de vinil u otro material de equivalente aplicación, color amarillo letras negras, que tengan el nombre del fluido y la presión que maneja, indicando con una flecha la dirección del flujo. Deberá quedar en lugares visibles, adyacentes a válvulas, en los cambios de dirección y en tramos rectos a cada 30 mts. (98 pies) aproximadamente como máximo. Adicionalmente a la señalización de la tubería se requerirá de señalización en el cielo falso para identificar ubicaciones de válvulas.

39.

40. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES A SER DESCARGA EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO

1.1 GENERALIDADES

Sistema compacto de tratamiento de aguas residuales hospitalarias, completo y listo para operar. Para reducir los contaminantes incluyendo sólidos en suspensión, materia orgánica e inorgánica, químicos, metales disueltos, aceites, grasas y agentes patógenos biológicos, diseñado para tratar un flujo (mts.^{3} por día) de aguas residuales producidas por el hospital, de acuerdo con las necesidades establecidas y determinadas en el diseño.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE FLUJO DE ENTRADA

El sistema deberá tener una capacidad para tratar un flujo (mts^3 por día) de aguas residuales del hospital, cumpliendo con los parámetros que se describen según la norma de Calidad de Aguas Residuales de Tipo Especial Descargadas al alcantarillado Sanitario deL IDAAN.
El sistema deberá ser diseñado para tratar caudales promedios que fluctúen en un rango del 60% al 100% del caudal de diseño y los picos de caudal máximo ordinario no deben exceder del 150% del caudal de diseño.

1.3 ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL

Al inicio del diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales deberán realizarse los estudios de caracterización del agua residual que están encaminados a determinar:

- Las características físicas, químicas y biológicas del agua y las concentraciones de los constituyentes del agua residual
- Los medios óptimos para reducir las concentraciones de contaminantes.

1.4 MANEJO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

La empresa que diseñe y elabore el sistema de tratamiento deberá darle mantenimiento durante el primer año de uso y además capacitará a dos personas del hospital las cuales serán las responsables del mantenimiento posterior al primer año de funcionamiento.

1.5 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

41. Si la ubicación del terreno no permite la salida de las aguas residuales a la red pública, deberá considerarse un sistema de bombeo de aguas residuales, y de ser necesario respectivo el diseño y construcción del reservorio.

SECCION 37
ELEVADORES

1. TRABAJO INCLUIDO

El trabajo cubierto por esta Sección de las Especificaciones consiste en suministrar todo el equipo, herramientas, mano de obra, materiales y artefactos y ejecutar todas las operaciones necesarias para la puesta en funcionamiento de todo el sistema de elevadores. El siguiente trabajo se incluye bajo esta Sección

2. TIPO DE OPERACION

Sistema Fuzzy Logic o equivalente, provisto de algoritmos genéticos microprocesador para inteligencia artificial y funcionamiento Duplex colectivo selectivo en bajada y subida.

El control será de inducción por corriente alterna con inversores distribuidos, de voltaje y frecuencia variable (WWF) a base de microprocesadores. La precisión de nivelación automática no deberá ser mayor de1mm.
La apertura de puerta será completamente automática central con dos paneles de 1100 mm (ancho) x 2200mm (altura). Indicador de sobre carga.

3. ACABADOS

- Piso del mismo material del pasillo
- Botoneras de llamada e indicadores exteriores e interiores
- Puertas exteriores de todos los pisos de hoja de acero inoxidable con grabador
- Marcos exteriores en todos los pisos , que sean anchos con inclinación de acero inoxidable satinado liso
- La corredera de puerta será de aluminio sólido
- Las paredes interiores serán de láminas de acero inoxidable con grabador
- En las paredes, de acero inoxidable satinado se deberá poner pasamano
- La iluminación por medio de tubos fluorescentes ocultos por láminas suspendidas de acrílico traslúcido.
- La apertura de puerta debe incluir voz de mando de llegada

4. PANEL DE OPERACIÓN DE CABINA

De acero inoxidable, con letras indicadoras en español y botones micropulsadores que se mantendrán iluminados al ser oprimidos. Dicho panel incluye:

- Un botón para cada nivel servido
- Botón de alarma, cerrar y abrir puertas
- Indicador sonoro de sobrecarga
- Ahorro energético
- Pulsadores con Braille.

5. FUNCIONES ESPECIALES

- Operación especial en caso de incendio
- Micronivelación automática
- Bandas de seguridad a lo largo de la puerta de cabina del elevador. Este dispositivo reabre las puertas en caso de que una persona u objeto las toque mientras las mismas se están cerrando.
- Sensores de puerta. Este dispositivo reabre la puerta en caso de que una persona u objeto interrumpa el rayo de luz de los sensores durante el proceso de cierre de puertas.
- Aviso sonoro de llegada de arribo electrónico
- Indicador sonoro en caso de sobrepeso (110%)
- Lámpara de emergencia en caso de fallar el fluido eléctrico
- Apagado automático de luces y abanicos en las cabinas para ahorrar energía en caso de que estas no se estén utilizando por un período.
- Alarma de emergencia

- Cancelación de llamadas en carro. Al presionar dos veces consecutivos el botón de piso de marcado se cancela la llamada.
- Desembarco próximo
- Auto diagnóstico del sensor de puerta. Cuando el sensor o algunos de sus dispositivos se dañan, el elevador cerrará las puertas después de un período determinado sonando el buzzer.
- Control automático del tiempo de apertura y cerrado de puerta. El tiempo de apertura y cerrado de puerta se ajustan automáticamente dependiendo de si la llamada es hecha desde el pasillo o desde el panel de operación dentro de la cabina.
- Reapuerta de puertas con el botón de pasillo.

6. ACCESORIOS ADICIONALES

- Abanico silencioso disimulado por el techo en ambos lados de la cabina
- Intercomunicador entre la cabina, el cuarto de máquinas y recepción
- Estación de inspección en la parte superior de la cabina
- Provisión para conexión a planta de emergencia

7. ESPECIFICACIONES MÍNIMAS PARA CAMILLEROS

Ascensores Eléctricos (sin cuarto de máquinas)
Carga: Desde 1.000 Kg. a 1.600 Kg.
Velocidad: 1,00 m/s., 1,60 m/s. y 2 m/s.
Regulación: Variador de Frecuencia.
Maniobra: Selectiva en subida y bajada.

Ascensores Hidráulicos
Carga: Desde 1.000 Kg. a 1.600 Kg.
Velocidad: 0,60 m/s.
Recorrido: 21 m.
Maniobra: Selectiva en subida y bajada.

CARGA CAPACIDAD EMBARQUES VELOCIDAD PUERTAS

SECCION 38
GASES CLINICOS
SISTEMA DE GASES MEDICOS

GENERAL:
TRABAJO INCLUIDO:
Proveer el diseño, desarrollo de planos constructivos, especificaciones técnicas finales, construcción y equipamiento de la red de gases médicos del Nuevo Instituto Oncológico Nacional.
El diseño se realizará en base a las normas de la NFPA 99 edición 2005.
El contratista suministrará el Diseño, planos, todos los materiales y equipos necesarios para la instalación de la red de Gases.

El contratista suministrará toda la mano de obra y personal técnico adecuado para la realización del presente contrato.

DESCRIPCION DEL SISTEMA:

El sistema de gases estará conformado por Oxígeno, N2O (Óxido Nitroso), CO2 (Dióxido de Carbono), Aire Médico, Nitrógeno, Vacío y Evacuación de Gases Anestésicos.
El suministro del Sistema de Oxígeno se realizará por medio de un tanque de oxígeno líquido a granel. El sistema de oxígeno tendrá una reserva gaseosa de un múltiple automático de alta presión.
El suministro del Sistema de Óxido Nitroso, CO2 y Nitrógeno se realizará a través de múltiples automáticos de alta presión.
El suministro del Aire Médico y Vacío se realizará a través de Compresor de Aire y Bomba de Vacío.
El suministro de la Evacuación de Gases Anestésicos se realizará conectando la línea de evacuación a la línea de vacío justo antes de entrar a la bomba de vacío médico.

CALIFICACIONES:
El diseñador deberá ser un Ingeniero Mecánico o Electromecánico idóneo inscrito en la SPIA.
El diseñador deberá tener experiencia en el desarrollo de redes de gases medicinales. Deberá comprobar que ha realizado diseños de proyectos similares.
El diseñador deberá realizar su trabajo en base a la NFPA 99, NFPA 50, ASSE serie 6000, a los estándares de la Asociación de gases Comprimidos y al Capitulo IX del Reglamento de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
Los equipos deberán cumplir con la Norma NFPA y UL, no deberán ser alterados por el contratista.
Los materiales serán de primera calidad y deberán cumplir con la norma ASTM.
El contratista que ejecutará la instalación deberá comprobar que tiene experiencia en la instalación de redes de gases medicinales cumpliendo con los estándares de NFPA. El contratista de Gases Médicos deberá tener un encargado de la obra que posea una licencia de Gases comprimidos categoría primera expedida por la oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
La empresa contratista que ejecutará el trabajo de gases deberá estar inscrita en la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura para realizar estos trabajos. La inscripción deberá ser por más de un año.
Los encargados de la ejecución de la obra en campo deberán poseer una certificación ASSE 6010 de instaladores de redes de gases médicos.
La empresa contratista de gases médicos deberá poseer permiso de operación que la acredite como empresa idónea en la instalación de sistemas de gases comprimidos expedido por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y este permiso deberá permanecer vigente durante toda la ejecución de la obra.
DISEÑO:

Una vez aprobado el diseño, el diseñador deberá presentar un unifilar donde se defina las rutas, gases y sistemas de seguridad y control a incluir en cada ambiente.
Deberá acompañar a este plano una copia de los Sistemas que incluirá en su diseño, donde se vea claramente el tipo de equipo y tecnología que emplea.
Una vez aprobado por el MINSA se podrá dar inicio al diseño y desarrollo de los planos.
Los planos preliminares deberán ser presentados al MINSA junto con la memoria técnica de los cálculos de tubería y dimensionamiento de los equipos de suministro.
Una vez aprobados se podrá proseguir con los planos finales.
El diseñador Gases Médicos tiene la responsabilidad de coordinar con los demás diseñadores de la parte electromecánica para que su diseño no interfiera con otros sistemas, de tal forma que alturas de cielo raso, ubicación de tableros de alarma, válvulas de zona y salidas queden definidas en la posición más real posible.

SECCION 1
DISEÑO:
El sistema deberá cubrir los siguientes ambientes:

		SALIDAS DE GASES						
SERVICIO	**AMBIENTE**	**OXIGENO**	**OXIDO NITROSO**	**AIRE**	**DIOXIDO DE CARBONO**	**NITROGENO**	**VACIO**	**EVACUACION**
URGENCIAS	CARDIO PULMONAR	2 EN LA COLUMNA DE CIELO, UNA COLUMNA POR CAMILLA	-	1 EN LA COLUMNA DE CIELO, UNA COLUMNA POR CAMILLA	-	-	2 EN LA COLUMNA DE CIELO, UNA COLUMNA POR CAMILLA	-
	TRAUMA	2 EN LA COLUMNA DE CIELO, UNA COLUMNA POR CAMILLA	-	1 EN LA COLUMNA DE CIELO, UNA COLUMNA POR CAMILLA	-	-	2 EN LA COLUMNA DE CIELO, UNA COLUMNA POR CAMILLA	-
	CURACIONES	1 SALIDA DE PARED	-	1 SALIDA DE PARED	-	-	1 SALIDA DE PARED	-
	INHALOTERAPIA	1 SALIDA DE PARED	-	1 SALIDA DE	-	-	-	-

		POR CUBICULO		PARED POR CUBICULO				
	REHIDRATACION	1 SALIDA DE PARED POR CAMILLA	-	1 SALIDA DE PARED POR CAMILLA	.	-	1 SALIDA DE PARED POR CAMILLA	-
	AISLADOS	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-	-	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-
	OBSERVACION HOMBRES	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-	-	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-
	OBSERVACION MUJERES	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-	-	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-
BLOQUE QUIRURGICO	QUIROFANO ESPECIALIDADES	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO
	CIRUGIA GENERAL	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	-	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO
		SALIDAS DE GASES						
	AMBIENTE	**OXIGENO**	**OXIDO NITROSO**	**AIRE**	**DIOXIDO DE CARBONO**	**NITROGENO**	**VACIO**	**EVACUACION**
BLOQUE QUIRURGICO	UROLOGIA	1 EN LA COLUMNA DE CIELO, DOS	1 EN LA COLUMNA DE CIELO,	1 EN LA COLUMNA DE CIELO,	1 EN LA COLUMNA DE CIELO,	-	1 EN LA COLUMNA DE CIELO, DOS	1 EN LA COLUMNA DE CIELO,

		COLUMNAS POR QUIROFANO	DOS COLUMNAS POR QUIROFANO	DOS COLUMNAS POR QUIROFANO	DOS COLUMNAS POR QUIROFANO		COLUMNAS POR QUIROFANO	DOS COLUMNAS POR QUIROFANO
	ORTOPEDIA	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO	1 EN EL BRAZO, 1 EN LA COLUMNA DE CIELO
	RECUPERACION	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-	-	1 EN EL MODULO DE CABECERA	-
U.C.I	MEDICINA/CORONARIA	2 EN LA COLUMNA DE PODER, 1 COLUMNA POR CAMA	-	2 EN LA COLUMNA DE PODER, 1 COLUMNA POR CAMA	-	-	3 EN LA COLUMNA DE PODER, 1 COLUMNA POR CAMA	-
SALAS DE EXPULSIVOS		1 EN LA COLUMNA DE CIELO, 1 EN LA PARED		1 EN LA COLUMNA DE CIELO, 1 EN LA PARED			1 EN LA COLUMNA DE CIELO, 1 EN LA PARED	
NEONATOLOGIA/INTENSIVO/INTERMEDIO (N.I.C.U.)		2 EN EL MODULO DE CABECERA		2 EN EL MODULO DE CABECERA			2 EN EL MODULO DE CABECERA	
CRONICOS/CONVALECIENTES/GERONTES		1 SALIDA DE PARED POR CAMA	-	1 SALIDA DE PARED POR CAMA	-	-	1 SALIDA DE PARED POR CAMA	-
HOSPITALIZACION	TODAS	1 SALIDA DE PARED POR CAMA	-	1 SALIDA DE PARED POR CAMA	-	-	1 SALIDA DE PARED POR CAMA	-
MORGUE						1 SALIDA	1 SALIDA DE CIELO	

					DE CIELO		

El Equipo Secundario de Gases estará conformado por:

1. 175 Flujómetros de Oxígeno de 0-15 LPM
2. 70 Flujómetros de Aire de 0-15 LPM
3. 120 Reguladores de uso Contínuo
4. 75 Reguladores de uso Contínuo/Intermitente
5. 15 Reguladores de uso Pediátrico
6. 13 Reguladores de uso en Cirugía
7. 10 Flujómetros de Dial de Oxígeno de 0-15 LPM a 180°
8. 10 Flujómetros de Dial de Aire de 0-15 LPM a 180°
9. 185 Humificadores Reutilizables para Oxígeno
10. 26 Frascos Recolectores de 1 galón
11. 40 Frascos Recolectores de ½ galón
12. 155 Frascos Recolectores de ¼ galón
13. 15 Frascos Recolectores de 1 pinta
14. 3 Mangueras de Vacío Diss x Hose
15. 1000 pies de Manguera Transparente para Vacío
16. 20 Carros
17. 236 Soportes para Botella

SECCIÓN 2

GAS MEDICO, SISTEMA DE VACIO Y DE EVACUACION DE GASES ANESTESICOS

PARTE 1 - GENERAL

1.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS: Los planos se desarrollaran en base a disposiciones generales del contrato, incluidas las condiciones generales, Anexos y estos términos de referencia.

1.2 RESUMEN DE LOS TRABAJOS

A. Esta sección se refiere a todo el trabajo, equipos y servicios necesarios y relativos al diseño e instalación de tuberías de gases médicos y sistemas de vacío, incluido el oxígeno, aire médico, vacío médico, la Evacuación de gases anestésicos (WAGD), el nitrógeno, óxido nitroso, el dióxido de carbono.

1. El sistema de oxígeno deberá ser completo con una válvula de la fuente lista para la conexión al suministro del tanque a Granel. El tamaño del tanque se calculara en base a un consumo de 950 pies cúbicos por cama al mes. Deberá calcularse para que 2/3 (volumen) del tanque se consuman en un tiempo de quince días de operación. No se aceptaran tanques de menor capacidad. El 1/3 restante se mantendrá como reserva. El sistema de oxígeno tendrá una reserva gaseosa de un múltiple automático de alta presión.
2. Vacío Médico, el Sistema de Evacuación de gases anestésicos (WAGD) y el sistema de Aire medico deberá estar completo, se pondrá en funcionamiento, probado y listo para usar.
3. Óxido nitroso, nitrógeno y dióxido de carbono se pondrá en funcionamiento, se probara y deberá entregarse listo para usar.

B. Equipamiento y materiales para la instalación en esta sección.

1. Conexión de gases en cilindros apropiados para Manifolds.
2. Suministro del Tanque de Oxígeno Líquido.
3. Tanque Criogénico de Oxígeno. Realizar todas las conexiones de plomería y conexiones de alarma al tanque fuente, puesta en marcha y pruebas del sistema. El producto (líquido) para el primer llenado deberá ser provisto por el contratista.

1.3 DEFINICIONES Y REFERENCIAS: Todas las referencias se refieren a la más reciente edición.

A. Asociación Nacional para la Prevención de incendios (NFPA), NFPA 99 Facilidades para el Cuidado de la Salud.
B. Asociación Nacional para la Prevención de incendios (NFPA), NEC Código Eléctrico Nacional.
C. Sociedad Americana de Ingenieros Sanitarios (ASSE) 6010 Normas estándares para la calificación profesional para instaladores de sistemas de gas médico.
D. Capítulo IX del Reglamento de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

1.4 REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO

A. Todos los materiales utilizados deberán ser nuevos y de la mejor calidad. La mano de obra será de primera clase en todos los aspectos. El contratista será responsable de cumplir con todos los códigos locales incluyendo las disposiciones de la oficina de seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
B. Proporcionar todos los elementos y accesorios necesarios para completar el sistema por NFPA 99 edición más reciente.
C. Contratista deberá hacer todas las conexiones necesarias para el equipo.
D. Instalar toda la tubería como se muestra en los planos, como se describe en estos términos de referencia utilizando los métodos de fabricación, clasificación, verificación, reparación, limpieza y otros procedimientos que se describen.
E. Cableado de alimentación eléctrica para las Bombas de vacío, compresor de aire médico, Bomba de Evacuación (WAGD), columnas de techo, alarmas, accesorios modulares asociados al sistema serán por parte del contratista eléctrico.
F. Pruebas de presión, pruebas de conexión cruzada y pruebas finales de NFPA 99 utilizando procedimientos especificados.
G. Coordinar con el contratista general, MINSA y la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, la verificación final de los sistemas. Hacer las correcciones necesarias incluyendo pruebas adicionales para alcanzar el pleno de la certificación.

1.5 COORDINACIÓN

A. El Contratista de Gases Médicos podrá coordinar el trabajo con los otros contratistas para garantizar la instalación a tiempo y evitar conflictos e interferencias.
B. Coordinar con el albañileria para asegurar anclas, mangas y demás necesarios para evitar demoras y que los chases o bajadas de servicio y las aberturas sean de tamaño apropiado.
C. Coordinar con el propietario para garantizar las aberturas para las salidas de gas médico en paredes y techo.

D. Coordinar con el proveedor del oxígeno líquido criogénico, la instalación, conexión y verificación del sistema de suministro de gas a granel.
E. El contratista de gases médicos deberá proveer e instalar los sistemas de alarmas maestras, incluyendo el cableado de señales.
El contratista eléctrico proporcionará cableado de alimentación a cada panel de alarma. El contratista de gases médicos es responsable de la correcta terminación, pruebas y rotulación de los paneles de alarma.
F. Coordinar con el Contratista General, Inspección del MINA y la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá para entregar una instalación completa y probada lista para uso del propietario.

1.6 SOMETIDOS

A. Proporcionará los siguientes:
1. Sometidos del Fabricante de equipos de gases médicos incluyendo al menos:
a. Las especificaciones completas del producto a instalar, dibujos acotados y esquemas de cableado, cuando proceda.
b. Sistemas de Aire Médico, Vacío y evacuación incluyen:
(i) Dibujos indicando dimensiones, métodos de ensamble y tamaños de sub-secciones para la instalación.
(ii) Capacidad del Compresor expresada en CFM.
(iii) Método de lubricación (si procede).
(iv) Detalle de encendido y método de ajuste.
(v), Motor, factor de servicio, caballos de fuerza, tipo de corriente y revoluciones por minuto RPM.
(vi) Filtros de aire.
(vii) Los reguladores de presión.
(viii) Monitor de punto de rocío, incluida la tecnología empleada.
(ix) Monitor de monóxido de carbono, incluida la tecnología empleada.
(x) Secadores de aire y el tipo.
c. Programa de Mantenimiento Completo
d. Declaración de cumplimiento específica con los párrafos de NFPA 99 relacionado con el equipo listado en esas secciones.
e. Programas de mantenimiento completo (al entregar los equipos funcionando).
f. Declaración de Garantía que debe abarcar todos los componentes del sistema. Garantías que solo cubren componentes específicos o que contengan exclusiones no son aceptables.
g. Nombre e información de contacto de asistencia para la instalación, puesta en marcha, garantía y servicio.
h. Descripción de programas de mantenimiento preventivo disponibles.
i. Información sobre programas de capacitación a disposición de personal de mantenimiento.

1.7 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

A. Requisitos Reglamentarios

1. Sistemas eléctricos de control y alarmas de gases médicos deben estar certificados por UL y tener una etiqueta fijada.

2. Los controles del aire médico, vacío médico y evacuación serán cableados cumpliendo con el NEC.
3. El fabricante incluirá en los sometidos una declaración jurada que acredite el cumplimiento de todos los párrafos pertinentes de NFPA 99 edición más reciente.
4. El instalador del Sistema deberá cumplir con NFPA 99 5.1.10.10.11 "Calificación de los instaladores" y mantener las acreditaciones de ASSE 6010.
5. El Contratista deberá presentar documentación que acredite que toda la tubería a instalar se compró limpia y que cumple con los requisitos de NFPA 99 5.1.10.1.
6. El contratista deberá proporcionar copias de las calificaciones ASSE 6010 de todos los capataces que instalan tubería para gases médicos.
B. Puesta en Marcha
El contratista de gases médicos realizará la puesta en marcha inicial del sistema y dejará funcionando todos los equipos.

C. Garantía
1. La garantía será expresamente completa, incluyendo todos los componentes del sistema. Las garantías de fábrica con límites de responsabilidad para cualquier componente del sistema o que pasen de un fabricante a otro, no son aceptables.
2. La garantía incluirá reparaciones en sitio incluidos los gastos de viaje, mano de obra y piezas. Las garantías que exigen la devolución de equipo para ajuste no son aceptables.
3. Todos los componentes de la tubería de gas médico deben ser garantizados por el fabricante durante 12 meses desde el arranque del sistema.
4. Válvulas de conmutación de los secadores de aire médico deberán ser garantizados durante 1 año a partir de la puesta en marcha.

D. Mantenimiento
1. El contratista deberá demostrar una capacidad de servicio directo para llevar a cabo reparaciones importantes. No será aceptado un contratista que de mantenimiento sin entrenamiento en fábrica de los equipos. El contratista de gases demostrara que mantiene una facilidad establecida en el país (al menos un año) para prestar el servicio con personal que tenga experiencia.
2. El contratista ofrecerá cursos de formación o entrenamiento.

PARTE 2 – EQUIPOS

2.1 CALIFICACION DE FABRICANTE (S)

A. El fabricante de equipos para gases médicos deberá suministrar la red de gases médicos que incluye salidas, válvulas y manómetros, cajas de válvulas, paneles de alarma, múltiples (manifolds), así como equipos de suministro para aire médico y vacío.

2.2 **MATERIALES**

A. Toda la tubería para gases médicos presurizados debe ser:
1. Sin costuras según la norma ASTM B-819, tipo L extraída en frío (harddrawn rígidas de cobre, pre-lavada por el fabricante, es decir, limpia para oxígeno e identificadas por las marcas "OXY", "MED", "OXY / MED", "Oxy / ACR", o "ACR /

MED" en azul (tipo L) con tapones en ambos extremos. Se utilizarán tuberías rígidas para líneas empotradas y superficiales y deberá cumplir con la norma ASTM B-819.
2. Para los cambios de dirección, se utilizarán accesorios de cobre forjado, diseñados expresamente para conexiones soldadas, cumpliendo con la norma ANSI B16.22 y no se permitirá el uso de dobladores de tubería.
3. Tubería, accesorios, válvulas y otros componentes deben ser especialmente limpios para el servicio de oxígeno en una instalación equipada para la limpieza, enjuague, y purga del material de conformidad con los requisitos de NFPA 5.1.10.1.1 y recibidas en el lugar de trabajo limpio y taponados. La limpieza en sitio de las superficies interiores de tubos, válvulas, accesorios y otros componentes no está permitida. Sólo se permitirá limpieza parcial de material bajo las excepciones estipuladas en N.F.P.A. Solo se permitirá que el contratista limpie los accesorios soldables por su cuenta si presenta una certificación de un Laboratorio independiente que certifique que se cumplió con el Estandar CGA G-4.1 CleaningEquipmentforOxygenService.
4. La aleación de soldadura a utilizar deberá ser de Cobre- Fosforo - Plata con al menos 1000 grados F de punto de fusión. No se aceptara soldaduras con Fundentes
B. Todos los tubos para vacío deberán ser:
1. Tipo "L", "M", ASTM B-280 ACR cobre o ASTM B-819 cobre.
2. Soldadas con aleación de soldadura BCuP-5 o aleación equivalente con un mínimo de 1000 grados F de punto de fusión.
C. Toda la tubería para evacuación deberá ser:
1. Tipo "L", "M", ASTM B-280 ACR, ASTM B-819 cobre, acero galvanizado, o el equivalente del tamaño de los conductos.
2. Si es cobre, soldado con aleaciones de soldadura BCuP-5%Ag, BCuP-15%Ag o equivalente con un mínimo de 1000 grados F de punto de fusión.
D. El aislamiento de tubos de cobre de otros metales se logra tanto a través del uso de colgadores de cobre o recubiertos de cobre o con aislamiento de plástico o con una aislación adecuada entre tubo-grapa-colgador.

2.3 SUBSISTEMAS

A. FUENTE DE OXIGENO LIQUIDO A GRANEL
1. El Oxígeno líquido será provisto por un proveedor de gas en virtud de un contrato con el propietario. El contratista de gases médicos coordinará con el proveedor y el propietario para asegurar una instalación completa. El contratista de gases médicos es responsable de suministrar e instalar el Tanque de Oxígeno Líquido a Granel y realizar el primer llenado.
2. La base de concreto y la cerca del perímetro del tanque serán entregados por el contratista general.
3. La iluminación y energía eléctrica deberán ser suministradas e instaladas por el contratista eléctrico. El instalador de gases médicos deberá coordinar la instalación y conexión de los cables de señal a los paneles de alarmas.
4. El contratista de gases médicos deberá instalar y verificar antes del llenado del tanque por el proveedor:
a. La línea principal desde el tanque a granel hasta el edificio de distribución.

b. Válvula de la línea principal.
c. La entrada de emergencia de oxígeno, con la línea de suministro y los componentes como exige NFPA 99 5.1.3.4.14.
5. Si la ubicación de la entrada de emergencia de oxígeno como se muestra en los planos no funciona para ser accesible por los vehículos de reparto, por cualquier motivo, deberá informar al ingeniero para la posible reubicación antes de la instalación final.

B. MANIFOLD DE CILINDROS DE GAS

1. Manifolds deberán cumplir los requisitos de NFPA 99 5.1.3.4.9. y 5.1.3.4.10.
2. El control del manifold deberá ser completamente automático, incluyendo el pase del banco secundario a primario, cuando el banco de servicio o principal esté agotado, el banco reemplazado toma el estado secundario o reserva. Manifoldssemi-automáticos no son aceptables.
3. Los controles de los manifolds deberán incorporar:
    a. Interruptores de presión para accionar las señales designadas cuando el banco de servicio se ha agotado.
    b. Dispositivo visible sobre la unidad de control para determinar cuándo se ha agotado el banco primario y el banco secundario entra en funcionamiento.
    c. Un indicador verde encendido continuamente para indicar cabezote en uso.
    d. Manómetros para indicar el contenido de cada cabezote.
    e. Un indicador ámbar de cabezote listo para el cabezote secundario.
    f. Un indicador rojo de cabezote vacío para cada cabezote.
    g. Un manómetro de presión de línea.
4. El diseño del Manifold debe asegurar que el fallo de cualquier componente no interrumpa el suministro de gas a los pacientes.
5. La fuente de poder deberá estar separada de la unidad para facilitar la instalación. El cableado entre el manifold y la fuente de alimentación la suministra el fabricante. Manifolds que requieren trabajos de electricidad en el interior del gabinete del manifold durante la instalación no son aceptables.
6. El alambrado terminará en la cajilla de la fuente de poder no en el manifold. La caja de la fuente de poder debe incluir terminales para todas las señales estipuladas por NFPA en el cuadro A-5.1.9.2.
7. Los manifolds de oxígeno no incluyen materiales poliméricos.
a. Suministrar pigtails o tuberías flexibles para conectar los cilindros.
En el caso del Oxígeno, suministrar pigtails de cobre. Conductores flexibles con revestimientos poliméricos no son aceptables.
b. Las válvulas de retención de los cilindros no deberán contener teflón o Kel-F.
c. Las válvulas de los cabezotes se entregarán con asientos de cobre.
9. Los manifolds deberán estar diseñados para permitir que los cilindros sean colocados bajo los controles del manifold.
10. El contratista deberá suministrar, instalar o fabricar en campo estantes con bastidores adecuados para almacenar cilindros para restablecer anticipadamente el número de cilindros conectados al manifold.
11. Los manifolds (múltiples) serán de los siguientes tamaños:

O2:	Un día de consumo.
N2O:	De acuerdo a los cálculos del diseñador

CO2: De acuerdo a los cálculos del diseñador
N2: De acuerdo a los cálculos del diseñador

C. BOMBA DE VACIO MEDICO

1. Proporcionar una fuente de vacío médico completa, que cumpla con NFPA 99 5.1.3.6 en todos los aspectos, según lo especificado y previsto en los planos.
2. Las bombas serán, dúplex o triplex con motor de tamaño adecuado, trifásico y con válvula (válvula de retención según lo dispuesto en el NFPA-99) para permitir el servicio a cualquier componente sin necesidad de interrumpir el suministro de vacío durante cualquier operación de mantenimiento o condición de falla. Cada bomba y su escape deberán estar aisladas con una unión que permita tapar y removerla para darle servicio.
3. Proporcionar una planta de vacío completa conformada por bombas, receptor y controles capaces de proporcionar la capacidad prevista con una bomba fuera de servicio. La capacidad del sistema será de 10% superior a los SCFM a los calculados en diseño a 19" Hg (pulgadas de mercurio) con una bomba de reserva.
4. El sistema será totalmente montado de fábrica, requiriendo sólo interconexión entre módulos y tubería en el sitio. Sistemas que requieren montajes en sitio que no sean de interconexión no son aceptables (se permite el reemplazo de componentes retirados para su transporte).
5. Cada bomba debe estar acoplada directamente con motores NEMA, con alta eficiencia nominal TEFC de motor con un factor de servicio de 1.15.
6. Cada bomba incluirá una toma o entrada y una salida con conectores flexibles suministrados por el fabricante de equipo para gases médicos.
7. Controladores lógicos programables (PLC) se utilizará para aplicar la lógica de funcionamiento. PLC tienen memoria integrada y EPROM de reserva. Los PLC controlarán la alternancia automática de las bombas de vacío con las previsiones para el funcionamiento simultáneo de ser necesario, y la activación automática de la unidad de reserva, si es necesario. Se debe proveer de una alarma aislada en el tablero de control y los contactos para la alarma maestra.
8. El sistema completo de control y todos los componentes eléctricos serán NEMA 12 y deberán estar certificado por UL. El sistema de control proporcionará:

a. Secuencias de reserva automáticas incluyendo auto ajustes para tiempos de corrida mínimos que se adapten para optimizar el número de arranques de las bombas basados en la demanda.
b. Un interruptor de circuito para cada bomba de vacío con operadores externos. Unidades con fusibles en vez de interruptores no son aceptables. El sistema de control deberá incluir un ajuste a tiempo mínimo de corrida que se adecúe automáticamente a lo que requiere la demanda.
c. Arrancadores de motor con voltaje completo con protectores de sobrecarga.
d. Transformadores de control de circuito de 120 voltios.
e. Alarma visual y audible de la reserva con contactos aislados para las alarmas remotas con audio cancelable.
f. Panel de control iluminado HOA con interruptores.
g. Vacuómetro montado en el panel.

h. Tiempo de corrida en horas-metros para cada bomba.

El tamaño del tanque será de 200 galones (mínimo) ASME y probado para trabajar a una presión de 100 psi.

La tecnología empleada en las Bombas de Vacío será ContaclessClaw

9. Provee bombas estilo rotatorio tipo garras de no contacto. La construcción interna es libre de fricción y los rotores no entran en contacto. El aire de la salida es libre de aceite y no requiere selladores. Cada bomba está refrigerada por aire y es de rendimiento nominal continuo. La bomba se suministra con una caja de engranajes lubricados que no requieren cambio de aceite hasta las 5000 horas de funcionamiento. Las bombas están equipadas con silenciador de escape y están provistas con paradas a alto vacío, alta temperatura y alarma.

10. El sistema completo de vacío y todos los componentes eléctricos se prueban en fábrica antes de su envío por el fabricante.

La línea de Evacuación de Gases Anestésicos se conectará a la línea de vacío justo antes de entrar a la bomba de vacío médico.

D. COMPRESOR DE AIRE MEDICO

1. Proporcionar una fuente de aire médico completa, que cumpla todos los requisitos de NFPA 99 5.1.3.5 médicos y que suministre aire médico de forma continua durante la vida útil del equipo.

2. Todos los componentes serán mínimo dúplex con motor de tamaño adecuado, trifásico y con válvula de retención (según lo dispuesto en el NFPA-99) para permitir el servicio a cualquier componente sin necesidad de interrumpir el suministro de aire a la instalación.

3. Suministrar una planta completa que consta de compresores, receptor, sistema de tratamiento de aire y controles capaces de proporcionar la capacidad prevista con un compresor fuera de servicio. El sistema tendrá una capacidad de 10% superior a los SCFM calculados en diseño a 100 PSI.

4. El sistema es modular o separable en campo, permitiendo la facilidad de envío y manipulación en el sitio. Todas las secciones encajas a través de una puerta estándar de 36 pulgadas en una paleta estándar. No se permiten sistemas que requieran otros tipos de conexión que no sean las interconexiones. (se permite re-montar los componentes removidos para su envío).

5. El sistema de control será NEMA 12 y deberá estar certificado por UL.

Proporcionar en el sistema de control:

a. Secuencia y alternancia de reservas automáticos.

b. Un interruptor de desconexión separado para cada compresor interno en el panel de control principal para la protección de entrelazado al gabinete de control.

c. Arrancadores de motor a pleno voltaje con protección contra sobrecarga.

d. Transformadores de control de circuitos de 120 voltios.

e. Alarma de reserva visual y audible con contactos aislados para la alarma remota y audio cancelable.

f. Interruptores selectores HOA de iluminación

g. Manómetro montado al panel

h. Tiempo de corrida en horas para cada compresor

i. Cuando los interruptores HOA estén en modo manual, el sistema operará con interruptores de presión y los compresores no arrancarán si la demanda está satisfecha.

j. Un sensor de temperatura a la salida de cada cilindro compresor para que indique en la alarma alta temperatura y apague ese compresor.

k. Los secadores son controlados desde el panel de control delsecador con interruptores montados en el panel de control.

6. Los motores de los compresores serán NEMA.

7. Todas las piezas móviles (ventiladores, poleas y correas), estará plenamente protegidos por una cubierta aprobada por OSHA.

8. Todas las estructuras de soporte serán mínimo de acero calibre 10.

9. El compresor y motores deberán estar totalmente aislados de la base principal del compresor por medio de cuatro puntos, aislados fuertemente para un mínimo de 95% de eficiencia el aislamiento. En la ingeniería de datos se proporcionará apoyo a la eficacia del aislamiento y condiciones de igualdad de distribución de peso entre los soportes.

10. Proporcionar sistemas de tratamiento de aire desecante incluyendo los secadores, filtros y purificadores de tamaño calculado para la demanda máxima. Incluye monitores de punto de rocío y monóxido de carbono. El tratamiento de aire médico deberá incluir:

a. Secadores disecantes produciendo 10ºF(-12ºC) a la presión del punto de rocío. Secadores refrigerados no son aceptables.

b. La purga del secador será controlada a través de un sistema de control de purga. Controladores de purga que usen temperaturas disecantes no son aceptables.

c. El pre-filtro nominal de 0.01 micrones con secado automático e indicadores de cambio de elemento en la entrada de cada secador.

d. Filtros de línea final de 0.01 micrones con indicadores de cambio de elemento, reguladores dúplex de línea final y válvulas de alivio dúplex serán montados y entubados en la fábrica en la salida de cada secador.

11. El sistema de tuberías podrá ser soldado excepto donde se requieren uniones para servicio. Las uniones flexibles para eliminar vibraciones serán todas de metal y lo suficientemente largas para lograr el pleno aislamiento.

12. Recibidor deberá contar con resistencia a la corrosión, con código ASME, con ratas nominales de diseño de presión de 150 PSIG. Debe incluir un indicador de nivel de líquido, una válvula de alivio, válvula de descarga manual y una válvula de solenoide automática. Durante la operación normal el flujo de aire debe viajar a través del tanque para permitir que el vapor de agua se condense en el tanque. El tamaño del tanque será de 200 galones (mínimo) ASME y probado a una presión de 200 psi.

13. El paquete de aire médico debe estar pre-cableado, pre-entubado y ensamblado de una base común con un único punto de conexión para electricidad, entrada de aire, descarga de aire y desagües de condensado. Todos los elementos serán instalados en fábrica incluyendo la válvula de la fuente. Todas las tuberías deberán estar completas de fábrica incluyendo todas las válvulas por NFPA 99 fig. A-5.1.3.5.11.6.

El equipo deberá ser de tecnología Caracol (SCROLL)
14. Los compresores deberán ser de una sola etapa, enfriados por aire, tipo SCROLL, con válvulas resistentes a la corrosión. Cada compresor tendrá un post-enfriador con una temperatura de no más de 5.7°C (12°F).
15. El sistema de aire médico completo y todos los componentes eléctricos se probarán en fábrica antes de su envío al sitio.

E. SALIDAS DE GASES MEDICOS:
1. Las tomas de gases medicinales deberán ser empotrables, de tipo desconexión rápida tipo Chemetron.
2. Las salidas serán ensambladas en campo con la secuencia y los servicios indicados. El espaciamiento de centro a centro entre salidas es de 5 pulgadas.
3. Las tomas de gases deberán tener una cubierta protectora para evitar la introducción de polvo u otro material extraño que contaminen sus partes internas.
Deben tener válvula de cierre específica y no intercambiable y estar codificadas con una placa del color del gas específico al que corresponde el servicio con el fin de evitar la posibilidad de intercambio de gases y a la vez lograr una estética agradable. La identificación de cada gas de servicio deberá estar marcada permanentemente en la parte posterior de la cubierta protectora y podrá ser leída a través de la cubierta plástica transparente. El pin de seguridad debe ser permanentemente conectado al ensamblaje posterior de modo que no se pueda remover sin destruir la toma de gas.
4. Las tomas de las salidas de gases tendrán conexión tipo llave de seguridad de manera que evite conectar equipo secundario de otro gas en la toma. El mecanismo deberá ser manipulado con la punta de los dedos para liberar el equipo secundario. Serán diseñadas de modo que puedan ser reparadas frontalmente sin tener que utilizar para ello herramientas especiales.
5. La salida deberá estar limpia y empacada según las normas NFPA 99 y certificadas por UL y CSA. Deberán ser limpias para oxígeno de conformidad con el Folleto CGA G-4.1. Los componentes deberán ser cubiertos y puestos en empaques de plástico para su transporte.
6. El ensamble deberá ser de diseño modular e incluir una placa para el gas específico de acero para permitir el montaje en serie de múltiples salidas de 5 pulgadas de espacio entre líneas de centro. Un tubo de 1/2" OD (diámetro externo) de cobre tipo K, debe estar permanentemente unido al soporte de montaje para permitir el giro de 360 grados para conectarlo a las tuberías. El ensamble debe tener doble sello para prevenir fugas de gas después de que las paredes estén terminadas.
Las tomas deberán ser conectadas y desconectadas con una sola mano y el mecanismo de desenganche será tal que un empujón o golpe accidental al equipo que fue conectado no tienda a desconectarlo.
La válvula de cierre estará enroscada al cuerpo principal de la salida pero independiente de la cubierta para facilitar las pruebas de escape de gas en la válvula. El sello de la válvula deberá ser reemplazable en sitio sin necesidad de cortar el suministro de gas en la salida.
Una válvula de retención evitará el flujo de gas cuando la placa frontal sea removida para servicio de mantenimiento.

7. La válvula de cierre debe encajar en 3/4" dependiendo del grosores de pared terminada 1/2" a 1-1/4".
8. Las salidas DISS se utilizarán para todas las aplicaciones de montaje en techo.
9. Se deberán proporcionar conexiones flexibles (mangueras) para todas las salidas adecuadas a la altura de cielo terminado, tal como se indica en los planos. Cada manguera debe tener un retractador de manguera tanto para los gases de presión como para gases de vacío.
Todas las salidas de gases deberán ser limpiadas y desengrasadas para gases médicos, probadas en fábrica y suministradas completamente armadas exceptuando la tapa frontal.
Estación combinada de salidas múltiples
Consistentes en dos o más salidas para servicio de pacientes en cualquier combinación de los gases, además del soporte deslizadero (slide) para frascos recolectores.

F. VALVULAS DE GAS MEDICO

1. Todas las válvulas de gas médico deben estar especialmente preparadas para el servicio de oxígeno y se ajustarán a NFPA 99. Las válvulas serán de tipo bola de 3 piezas para facilitar la instalación y el mantenimiento, con cuerpo de bronce y latón cromado para los tamaños de ½" a 1-1/2" y también para los tamaños de 2" a 2-1/2". Los asientos de la válvula deberán ser de teflón (TFE) y los sellos deberán ser de vitón dobles en el vástago de la válvula. Las válvulas deben ser diseñadas de tal manera que puedan ser retiradas durante su instalación para impedir daños debido a la transferencia de calor durante la soldadura.
2. Válvulas de bola tendrán un rango de presión máximo de 600 psi ó 29 plg de mercurio y deben operarse con una manija o manubrio de vinil del tipo palanca que requiera un cuarto de vuelta o 90 grados desde la posición de apertura total hasta la de cierre total.
3. Se deben suministrar e instalar únicamente las válvulas fabricadas con la tubería de cobre tipo K y con extensiones de tubería reforzada, lavada y desengrasada para una fácil instalación.
4. Las cajas de válvulas no deberán estar provistas de candados.
5. Todas las válvulas deberán ser limpias para oxígeno, debidamente abastecidas con tapas y en bolsas plásticas para facilitar el transporte y almacenamiento.
6. Las cajas de válvulas deben contar con los siguientes componentes: Una caja de válvula de acero que puede albergar una o varias válvulas de bola de cierre laminado en cromo con extensiones de tubos, un marco de aluminio y una ventana que se puede sacar al tirarla y además serán empotrables y el conjunto deberá ser a prueba de polvo.
Las cajas de válvulas se construirán de acero laminado calibre 18 con acabado de esmalte. Las cajas de válvulas deben tener frentes móviles, es decir, contar con una ventana transparente y un anillo pre-montado en el centro de la ventana que permita tirar de ella y retirarla del marco. La ventana extraíble no puede ser re-instalada cuando hay alguna válvula cerrada ni requiere el uso de herramientas especiales para ello. Sólo se podrá colocar después de que la manija de la válvula haya sido regresada a la posición abierta.

La armadura del marco será de aluminio anodizado y podrá ser montada a la armadura del marco mediante unos tornillos y poder ajustarse para varios tipos de espesor de pared (repello) de hasta 1". La ventana debe ser señalizada para impedir que personas no autorizadas operen la válvula, con la siguiente advertencia:

"Atención: - Válvula de Zona de Gas Médico -
Cerrar Sólo en Situaciones de Emergencia."

El espacio de la ventana debe permitir una visión clara del servicio de gas, los manómetros y la etiqueta de las zonas controladas por la válvula.

7. Deben tener etiquetas adhesivas del color respectivo de cada gas en cumplimiento de los requisitos de etiquetado de la NFPA 99 (ejemplo: Para oxígeno, la etiqueta será codificada de color verde) que permitan identificar las válvulas de cada gas.

8. Válvulas de zona incluirá un manómetro de 1-1/2” con capacidad de lectura de 0 a 100 psig para el oxígeno, aire, óxido nitroso, y de 0 a 300 psig para el nitrógeno, y de 0 a 30 pulgadas de mercurio para el vacío y la WAGD (Evacuación). El puerto del manómetro estará equipado con un conector removible para realizar las pruebas de presión antes del ensamblaje final del manómetro.

9. Todas las cajas de válvulas permitirán una lectura aguas abajo de presión y aguas arriba de vacío según NFPA 99. La lectura se referirá a la presión positiva, excepto en el sistema de vacío en el cual la presión medida será negativa. Las válvulas se armarán de izquierda a derecha con el lado derecho del lado del paciente.

10. Todas las líneas principales, tubería ascendente, servicio, y válvulas de futuros, como estaba previsto en los planos deberán incluir puertos de conexión de 1/8 NPTF en la salida.

G. ALARMA DE GASES MEDICOS

1. Requerimientos Generales

a. Todos los paneles de alarma de gases medicinales deben estar certificados por UL y el conjunto deberá incluir el cableado de fábrica, transformadores y circuitos que requieran sólo 115 voltios de energía.

b. Los paneles de alarma reunirán la Parte 15 FCC, Sub-parte B, ICES-003 para reducir la posibilidad de interferencias de radiación magnética con otros equipos.

c. La alarma deberá llegar al lugar de trabajo pre-establecido, tal y como se muestra en los planos o ser configuradas por personal de la fábrica sin costo adicional.

d. La alarma supervisará que el cableado de los sensores e interruptores con indicación en el panel correspondiente sea desconectado o abierto si se corta algún alambre.

e. Cada señal incluirá un indicador luminoso para indicar la condición de monitoreo o seguimiento. La activación de cualquier interruptor iluminará el LED y activará una alarma acústica.

f. Cada panel deberá incluir un indicador de potencia y la función que pruebe todos los módulos eléctricamente.

g. Las alarmas incluyen características que permiten el ajuste en campo del volumen de la alarma.

2. Alarmas Maestras

a. Proporcionar dos Paneles de alarma maestras en las dos ubicaciones que se muestran en los planos.
b. Alambrar las alarmas de los paneles de alarmas maestras directamente a los sensores/interruptores individuales, entregar sensores/switches dobles como sean requeridos para cumplir con NFPA 99 5.1.9.2.4.
c. Las alarmas deberán ser probadas, etiquetadas y en pleno funcionamiento para el propietario. Cuando la configuración de la alarma en el software es necesaria, serán proporcionados por representantes del fabricante sin costo adicional.
d. Proporcionar puntos de alarma como se indica en la tabla A.5.1.9.2 NFPA 99.

3. Alarmas de Área

a. Cada alarma de área se conformará por una caja para embutir en el concreto que incluya una fuente de alimentación eléctrica, un sensor específico para cada gas, y una pantalla digital para cada gas.
b. La fuente de alimentación deberá ser de 110 VAC, 60Hz. La fuente de alimentación tendrá fusibles para proteger el sistema de aumentos repentinos de amperaje y voltaje. La alarma indicará claramente cuando la fuente esté encendida o en ON.
c. La alarma de área suministrará una señal audible y visual cuando se reciba una señal de aviso o falla. Las señales se ajustarán en fábrica con la capacidad de ser ajustadas en campo sin el uso de herramientas.
d. Cada panel deberá presentar una pantalla digital continua de la presión o vacío, indicador LED de alta presión, baja presión (o vacío) y un indicador LED normal.
e. El sensor deberá contener un transductor para viajar al módulo digital. Los sensores deberán ser para el gas específico, provistos de controles de demanda integrales y capaces de montarse directamente en la tubería de gas por encima del cielo raso. Los conectores serán provistos del cableado para conectar en campo.
f. Suministrar e instalar la alarma. La protección de bajo voltaje de la señal será suministrada e instalada por el contratista.
g. La terminación del cableado de las señales de alarma se hará por cuenta del contratista.
h. Deberá cumplir con todos los requerimientos de NFPA 99

H. PANEL DE CONTROL DE NITROGENO

1. El panel de control de Nitrógeno deberá ser diseñado para proporcionar presiones variables para herramientas neumáticas quirúrgicas.
2. El panel de control deberán estar provisto de un manómetro de 0-300 psig, válvula de cierre, regulador de presión, manómetro y una salida o toma. La válvula debe permitir un cuarto de giro requerido para obtener la posición completamente “abierta” o completamente "cerrada".

3. Un regulador de presión auto-ajustable, con un rango de operación de 10 a 250 psi.
4. El panel de control de nitrógeno debe ser pre-entubado internamente aceptando sólo conexiones de línea externas.
Salidas adicionales en la misma sala se pueden conectar con una tubería flexible a una toma remota en el panel de control. Las salidas remotas deberán ser reguladas por un regulador de presión ajustable dentro del panel y deberá coincidir con la salida del panel de control de nitrógeno.
5. El Panel de control deberá estar disponible en orientación horizontal.

I. ENTRADA DE EMERGENCIA PARA OXIGENO GASEOSO

Deberá ser similar a las de Amico serie Alert-1 y cumplir con lo requerido por NFPA 99 (NationalFireProtectionAssociation) Facilidad del Área Médica. Los sistemas de Oxígeno que tienen la fuente de suministro afuera del edificio deben tener una entrada para una conexión temporal y auxiliar de la fuente de suministro para situaciones de emergencia y mantenimiento.
Dicha conexión debe incluir las válvulas necesarias y permitir un suministro de oxígeno de emergencia y el aislamiento de la fuente normal de suministro. La conexión de entrada debe ser de conexión 1" npt y debe ser proporcionada con una tuerca para prevenir la entrada de alguna sustancia extraña en el sistema de Oxígeno cuando no esté en uso.
Una válvula de diseño de bola de cobre de 1" y un manómetro de presión deben ser utilizados para la introducción del Oxígeno en la línea de la tubería.
La Entrada de Emergencia para Oxígeno Gaseoso deberá estar en un recinto empotrable en pared y dicho recinto debe ser resistible a cualquier inclemencia del tiempo.
La puerta del recinto debe ser marcada "Entrada de Emergencia de baja presión para Oxígeno Gaseoso" y debe ser equipada con una cerradura para permitir acceso de entrada solamente a personal autorizado. Las instrucciones de uso deben ser incluidas en el interior de la puerta. Un marco debe ser montado completamente alrededor del recinto para ajustar la montura en el exterior de la pared.
El interior del recinto debe ser claramente rotulado con instrucciones para la instalación y operación de la Entrada de Emergencia para Oxígeno.
Válvulas de Retención con cuerpos de bronce y con extremos roscados tipo hembra deben ser proporcionadas para su instalación en la tubería de suministro principal y de emergencia como se requiere en NFPA-99.
Una Válvula de Seguridad con cuerpo de bronce con presión de descarga @75 psi debe ser proporcionada por el contratista de gases médicos para la instalación del suministro de emergencia. Deberá ser limpia para el servicio de Oxígeno y abrirá a la presión de 75 psi y cuando la presión sea menor, la válvula cerrará automáticamente y quedará lista para volver a operar.

J. BRAZO DE QUIROFANO

Se suministrará e instalará un Brazo Doble Rígido en quirófano. El mismo tendrá una extensión combinada de entre 1800 mm y 2000mm. La primera sección

tendrá una longitud de 800 mm/1000mm y la segunda una extensión de 1000 mm. Deberá poseer una rotación o rango horizontal de por lo menos 320º.
El equipo deberá estar diseñado para colocar equipo médico, salidas eléctricas y de gases. Todas las salidas para gases indicadas deben suministrarse en este equipo.
La consola deberá contar con las siguientes facilidades:
Dos (2) salidas de oxígeno, una (1) salida de óxido nitroso (N2O), una (1) salida de aire, una (1) salida de CO2, dos (2) salidas de vacío, una (1) salida para la evacuación de gases anestésicos, cuatro tomas dúplex conectadas al circuito de emergencia de 120 volts - 20 amperios, un (1) sistema de tierra confiable.

K. CABECEROS DE CAMA (MC) para Urgencias, Observación Hombres, Mujeres, niños y Recuperación de Cirugía.
Estos cabeceros serán de servicio a tantas camas como la ubicación de las mismas lo permita. Serán equivalentes a los fabricados por AMICO modelo Majestic/Safiro o Hill Rom modelo Integris.
Se deberá instalar en la pared de la cabecera de las camas un sistema de suministro de gases clínicos, facilidades eléctricas, mecánicas y rieles para el montaje de accesorios hospitalarios portátiles.
Deberá contar con las siguientes facilidades por cada cama servida: una salida de oxígeno, una salida de aire médico, una salida de vacío, dos (2) receptáculos de electricidad conectados al circuito de emergencia, dos (2) conectados al circuito normal; contará con facilidades, llamadas a enfermeras, posibilidades de dos canales de comunicación para ampliación y soporte de monitores.
Llevará rieles de soportes horizontales y canales verticales uniéndolos; los rieles horizontales servirán como soporte estructural para montar los accesorios que se requieran.
Los cabeceros serán construidos de aluminio extruido. Las superficies expuestas serán anodizadas. El interior del riel contendrá las divisiones para la separación de los diferentes servicios eléctricos.
No serán aceptables los sistemas tipo consolas.

L. CABECEROS DE CAMA para áreas de Hospitalización
Estos cabeceros serán de servicio a una y dos camas. Serán equivalentes a los fabricados por AMICO, llamados Flatwall, modelo FW1907-SM-GEN-P.
En estas áreas se deberá instalar a la cabecera de cada cama un sistema de suministro de gases médicos, facilidades eléctricas, mecánicas y rieles para el montaje de accesorios hospitalarios portátil.
Deberá contar con las siguientes facilidades por cada cama, una salida de oxígeno, una salida de aire médico, una salida de vacío, dos receptáculos de electricidad conectados al circuito de emergencia y dos conectados al circuito normal; deberá contar con facilidades de inter-comunicación, llamadas de enfermeras y posibilidades de dos canales de comunicación para ampliación.
Constará con un soporte estructural para montar un monitor local, los rieles de las esquinas tendrán facilidades para instalar otros accesorios médicos.

M. COLUMNAS DE FUERZA (PC) para Área Crítica de Urgencias, Aislados, Coronaria y Cuidados Intensivos

Se diseñara e instalarán columnas de fuerza en el área de Cuidados Críticos, equivalentes a las fabricadas por AMICO modelo REGAL PC19FL-ICU o Hill Rom modelo PowerColumn, prefabricadas que incluyan los servicios eléctricos y mecánicos necesarios para la atención de pacientes en estado crítico.

Serán de un tamaño aproximado a 19" x 9" [483mm x 229mm]. Las Columnas de Poder tendrán una base de acero inoxidable de +/- 6" [152mm]. La unidad completa se extenderá del piso al techo y será de una altura tal que permita su instalación en el área designada. Deberá ser construida de secciones de aleación de aluminio anodizado extruido para proporcionar una unidad modular montada con accesorios integrados al riel para la administración de equipamiento.

Cada Columna de Poder deberá ser alambrada y entubada en fábrica, con un conducto eléctrico para incluir el alambrado eléctrico para cada tipo de energía (crítica, normal y bajo voltaje/comunicaciones).

Todas las tuberías de gases médicos serán armadas y soldadas a un único punto de conexión. Las tuberías de gases médicos deberán ir terminadas por encima de la línea del techo.

Todos los Tableros de Fascia (de aluminio y laminados) serán desprendibles para el acceso, para facilitar la instalación y el mantenimiento de los servicios de la Columna de Poder.

Cada cubículo deberá tener una columna para suministro de gases médicos, facilidades eléctricas, mecánicas y el montaje de accesorios hospitalarios portátiles; esta columna deberá ser auto soportante permitiendo proveerle 360 grados de accesos al paciente.

Las tuberías y el alambrado de la unidad serán instalados en fábrica y estará provista de lo siguiente: dos salidas de oxígeno, dos salidas de aire médico, tres de vacío, ocho (8) receptáculos de electricidad dúplex conectados al circuito de emergencia, lámpara de examen, contará con facilidades de soporte y conexión de monitor, soportes ajustables para equipo de diagnóstico y tratamiento, llamado a enfermeras y posibilidades de dos canales por determinar.

Contará con un soporte estructural para montar un monitor local; los rieles de las esquinas tendrán facilidades para instalar otros accesorios médicos.

La estructura interna de la columna será fabricada con aluminio extruido.

Los acabados superiores e inferiores serán de acero galvanizado calibre 16. El panel frontal y posterior será de acero galvanizado con laminado de alta presión.

N. COLUMNAS DE CIELO RETRACTABLES MANUAL (RCC)

Se instalarán columnas de techo retractables en Choque, Partos y Quirófanos, equivalentes a las fabricadas por AMICO Serie Alert-1, modelo C-COL-MANU o Hill RomEpicare manual pre-fabricadas, que incluyan los servicios eléctricos y mecánicos necesarios para la atención en el área de choque y serán provistas por el contratista de gases médicos.

La unidad completa será listada por la UnderwritersLaboratories, Inc. Y cumplirá con las normas de NFPA 99 en su versión 2005.

Las tuberías y el alambrado de la unidad serán instalados en fábrica y estará provista de lo siguiente:

- Salidas eléctricas de fuerza (6 tomacorrientes dobles conectados al circuito de emergencia de 20 Amperios)
- Salidas de Gases Médicos tipo Q/D
- Sistema de Tierra Confiable (Quirófanos)

La columna retractable de techo debe ser del tipo que requiere operación manual. La columna debe consistir de una sección superior para lograr un montaje rígido al nivel del cielo raso y una sección inferior telescópica capaz de ser extendida a un máximo de 18".
La sección retractable de la columna es activada mediante un mecanismo de resorte y se puede bajar o subir a cualquier posición.
La rotación de la manija permitirá que la columna permanezca inmóvil o móvil. Con la ayuda de un sistema de rieles internos, el movimiento de la porción del telescopio se deslizará libremente hacia abajo y hacia arriba.
Los recubrimientos de la sección superior e inferior están hechos de acero inoxidable de calibre 16 con una terminación de satín # 4 y estarán completos con:
-Panel de acceso movible.
-Cobertor de techo de acero inoxidable.
-Un plato de montaje de acero de un calibre fuerte, equipado con ensambles de manguera (gas específico) en la parte interna de la columna y accesorios o uniones de cobre soldables para todas las conexiones de gas médico por encima del nivel del cielo raso.
Todos los servicios de gas médico serán provistos a la cara de la sección inferior mediante tubos flexibles y cables. Todas las conexiones roscadas cumplirán con NFPA, CGA, y las recomendaciones DISS para evitar intercambio de conexiones. Todos los servicios serán pre-montados y probados de fábrica. Las dimensiones estándares serán de 13-9/16" x 13-9/16" para la sección superior y de 12" x 12" para la sección inferior. Los dispositivos eléctricos serán pre-alambrados.
Las columnas de cielo serán como se detalla a continuación:

a) Columna de Cielo Retractable Manual para Choque Urgencias:
Contará con dos salidas de Oxígeno (OXY), una salida de Aire (AIR), dos salidas de Vacío (VAC), 6 tomas dobles en Emergencia.

b) Columna de Cielo Retractable Manual para Quirófano de Urgencias, Quirófanos:
Contará con dos salidas de Oxígeno (OXY), una salida de Oxido Nitroso (N2O), dos salidas de Aire (AIR), dos salidas de Vacío (VAC), una salida de Evacuación (WAG), 6 tomas dobles en Emergencia.

c) Columna de Cielo Retractable Manual para Quirófanos:
Contará con dos salidas de Oxígeno (OXY), una salida de Oxido Nitroso (N2O), dos salidas de Aire (AIR), una salida de Dióxido de Carbono (CO2)*, dos salidas de Vacío (VAC), una salida de Evacuación (WAG), 6 tomas dobles en Emergencia y un sistema de tierra confiable.

d) Columna de Cielo Retractable Manual para Quirófano Ortopedia:

Contará con dos salidas de Oxígeno (OXY), una salida de Oxido Nitroso (N2O), dos salidas de Aire (AIR), una salida de Dióxido de Carbono (CO2)**, una salida de Nitrógeno (NIT)**, dos salidas de Vacío (VAC), una salida de Evacuación (WAG), 6 tomas dobles en Emergencia y un sistema de tierra confiable.
**Las salidas de CO2 y Nitrógeno serán del tipo DISS.

PARTE 3 EJECUCIÓN

3.1 INSTALACIÓN
A. Bases y preparación del sitio
1. El Contratista suministrará:
Tornillos para anclar las bases
B. Tubería de trabajo

1. Todas las instalaciones se llevará a cabo en estricta conformidad con NFPA 99 5.1.10. Los procedimientos de soldadura serán como se detalla en el NFPA 99 5.1.10.5.
2. Donde se tengan que instalar tuberías subterráneas, se instalaran de acuerdo con NFPA 99 5.1.10.10.5.
3. Los tubos de cobre, válvulas y accesorios deberán ser limpiados, preparados para el servicio de oxígeno y enviadas a la obra con tapones en los extremos por el fabricante. Los certificados de procedencia y adecuada preparación de la tubería, deben mantenerse en la obra para respaldar lo anterior.

4. Todas las uniones serán realizadas con soldadura fuerte. Todas las uniones de cobre-cobre serán realizadas con soldadura de Cobre-Fosforo-Plata serie BCuP-
5. El uso de fundentes está prohibido a la hora de hacer juntas o uniones entre tuberías y accesorios de cobre.
Todos los conectores utilizados para unir las tuberías de cobre serán de cobre forjado, bajo designación ANSI B16.22, fabricados especialmente para conexiones a base de soldadura.
5. Durante cualquier operación de soldadura, el interior de la tubería deberá ser purgado continuamente con nitrógeno seco libre de aceite, siguiendo el procedimiento de NFPA 99 5.1.10.5.5. Todos los extremos de sección de tuberías abiertas deben ser tapadas con tapones externos.
6. Las uniones roscadas en los sistemas de tuberías deben evitarse siempre que sea posible. Solo se permitirá uniones roscadas en las válvulas y equipo de suministro. Nunca se deben usar selladores líquidos.
7. Las tuberías deberán ser soportadas por colgadores a los intervalos que se detallan en los planos y según se definen en NFPA 99 Tabla 5.1.10.10.4.5.
Las tuberías nunca serán soportadas por otras tuberías y la cinta adhesiva no es aceptable como un material de aislamiento.
8. Después de la instalación de las tuberías, pero antes de la instalación de las válvulas y salidas, deben soplarse las líneas con Nitrógeno en una atmósfera INERTE.

9. Tuberías expuestas a daños físicos deben estar protegidas.

10. Deben tener etiquetas con el nombre de los gases, código de colores y la dirección del flujo. Las etiquetas se colocarán al menos cada 20 pies lineales o inmediatamente a cada lado de la pared o piso atravesado por esas tuberías. Las etiquetas de las tuberías deben ser auto-adhesivas de vinil o cualquier otro material resistente al agua, con adhesivo permanente y coloreado de acuerdo con NFPA 99 Tabla 5.1.11 y deberá estar visible en todos los lados de la tubería.
11. Las alarmas y las válvulas, deberán estar etiquetadas de manera que indiquen el servicio de gas y las zonas controladas o monitorizadas. Coordinar con el propietario la nomenclatura de las zonas. Las etiquetas de las válvulas deben tener el nombre y color del gas y la dirección del flujo.
C. Etiquetado
1. Las tuberías deben ser etiquetadas según NFPA 99 5.1.11 y de la siguiente manera:
a. Etiquetar cada señal de la alarma maestra por función.
b. Etiquetar cada válvula de zona y alarmas de zona por área de control.
2. Las etiquetas deberán ser permanentes.

3.2 PRUEBAS DE PRESION

A. Antes de declarar las líneas listas para la verificación final, el contratista instalador deberá seguir estrictamente los procedimientos, tal como se describen en la NFPA 99 5.1.12.2 y certificar por escrito con la firma del contratista lo siguiente;

1. Que todas las soldaduras hayan sido hechas con purga de nitrógeno. (Procedimiento de NFPA 99 5.1.10.5.5).
2. Que todas las líneas hayan sido sopladas para eliminar cualquier residuo con Nitrógeno seco libre de aceite en una atmósfera inerte. (Procedimiento de NFPA 99 5.1.12.2.2).
3. Que la tubería armada antes de la instalación de cualquier dispositivo, mantenga una presión de prueba 1 1/2 veces la presión estándar listada en la tabla 5.1.11 de NFPA 99 sin fugas. (Procedimiento de NFPA 99 5.1.12.2.3).
4. Que después de la instalación de todos los dispositivos componentes del sistema ((interruptores de presión, múltiples, manómetros, válvulas de alivio) y con las salidas de servicio completamente ensambladas), la tubería del sistema completo fue probada libre de fugas durante 24 horas a una presión 20% por encima de las presiones estándares que figuran en la tabla 5.1.11 de NFPA 99. (Procedimiento de NFPA 99 5.1.12.2.2.6).
5. Que los sistemas han sido probados para detectar conexiones cruzadas y que no se encontraron. (Procedimiento por NFPA 99 5.1.12.2.4)
6. Que el contratista ha puesto en marcha todos los compresores de aire médico, bombas de vacío, sistema de oxígeno líquido y manifolds y que éstos se encuentran en buen estado operativo.
7. Que el sistema completo ha sido llenado con cada gas y que se ha realizado la prueba de pureza en cada toma.
B. Proporcionar cuatro originales de la declaración jurada, distribuidos;

(1) para el ingeniero, (1) para el representante del propietario, (1) para el contratista general y (1) para el Cuerpo de Bomberos de Panamá.
El contratista de gases deberá realizar las pruebas de verificación. Deberá presentar físicamente los equipos que utilizará para realizar dichas pruebas.

SISTEMAS DE SUPRESION DE INCENDIOS (USO DE ROCIADORES AUTOMATICOS NFPA-13)

DISEÑAR UN SISTEMA DE SUPRESION (ROCIADORES AUTOMATICOS) con todos los cálculos y memorias exigidas, y que el proyecto sea aplicable para Un **RIEZGO ORDINARIO** donde autoridad MINSA haga prevalecer este criterio ya que es un área de pacientes que por su nivel de atención y por su grado de enfermedad para pacientes ambulatorios, debe tomarse en cuenta el Uso de Tuberías listadas de Acero ASTM 795 y los listados por el NFPA-13 par riesgo Ordinario. No es aplicable riesgo ligero a este nosocomio.

Para el diseño de sistemas de Supresión deben aplicarse estos principios y notas que aplican para un hospital Oncológico la cual detallamos:

El diseño sistemas de supresión de rociadores se basa en la norma NFPA- 13 del 2002.
La autoridad que tiene la jurisdicción según la norma NFPA- 13 a-l-4-1. Será la oficina seguridad del cuerpo de bomberos de panamá.
No se permitirá diámetros de tubería menores a 1 “pulgada en el sistema de rociadores en ningún área del edificio. Ni dentro de las locales o estaciones.
Para cada rociador la tubería mínima será de 1 pulgada y la reducción se hará con acoples reductores "reducción couplings".
No se permitirá el uso de reducciones "hex head bushings".
La tubería será escala 40 astm- a 135 ehr ranurada acero listado. Se usaran uniones tipo victaulic y se podrá usar el tipo de salida "snap-o-let".
Todos los "couplings" y las salidas tipo "snap-o-let" en los lados de alta presión deberán soportar 400 psi mínimo. No se aceptaran los "fittings" de menos de 200 libras en ninguna parte del sistema.
Se permitirá tubería de escala liviana en diámetros superiores a 2 1/2 pulgadas, pero la misma debe unirse por medio de acoples victaulic toda la demás tubería será escala 40 y unida por acoples roscados.
b) todos los rociadores serán victaulic del tipo "quick response" "ordinary temperatura" (155 riesgo ligero; y artículos 6.00 para esfr en almacenajes con y cobertura según uso, y según lo marcado en plano.
Para rociadores tipo "upright", la distancia máxima desde la losa al deflector es de 12" y la mínima es de 1". En cúspide angular es de 3 ft.
Para los rociadores tipo "sidehal.l" la distancia máxima desde la losa al deflector será de 12" y la mínima de 4".

La cobertura máxima de los rociadores en locales de riesgo ordinario es 130 pies cuadrados y la separación máxima entre rociadores es de 15 pies. La distancia máxima hasta las paredes es de 1.5 pies. En riesgo ligero se permitirá cobertura hasta de 225 pies cuadrados por rociador. La posición de los rociadores con respecto a las obstrucciones se regirá por la tabla &-6.5.i.2 de NFPA- 13 2002, para los tipo "upright" y "pendent", para los tipos "sidehall" será la tabla &-1-5.i.3.
Cada sección o nivel del edificio tendrá al menos una válvula de control de zona supervisada de diámetro indicado y una estación de moni toreo con manómetro, interruptor de flujo y estación de pruebas y drenaje.
En lugares de alta presión tendrán adicionalmente una válvula reguladora de presión a 115 psi a la salida del irse junto a las otras mencionadas. 12; el sistema de al armas de incendio monitoreara la válvula supervisada y el interruptor de flujo de cada nivel en el lugar o posición mostrada en el plano o acordada en campo.
13; el tamaño de la estaca de drenaje se determinara según el artículo 5.15.2 del NFPA- 2002. Su instalación la provee la plomería del edificio. El suministro de agua será capaz pe mantener la demanda máxima según cálculos por 60 minutos.
15; se define como lugar de alta presión aquellos donde exceda los 165 psi donde se instalara una válvula reguladora de presión potter roemer modelo 4036 a la cual se le instalara el accesorio más-1 “ con shitch para que sirva como válvula de control de zona. El contratista debe preeveer la instalación de estas válvulas en cualquier lugar que caiga dentro de esta condición aunque los mismos no hayan sido marcados expresamente en los planos. 16) el sistema será calculado hidráulicamente para su instalación. Los cálculos serán parte de la memoria de cálculos y se entregara con los planos as vuelta
11) la bomba contra incendios será nominalmente en rpm y presión en lbs./ pulg como mínimo, siempre que pueda proveer los 1300 rpm a 165 psi requeridos por calculo. Su instalación será según la norma NFPA- 20-2003. Es necesario que sea de paquete con controlador y jockey instalado de fábrica, cumpliendo con NFPA-20 y con sellos dé al y en aplicables a sistemas de bombeo contra incendios.
12) las mangueras de incendio llevaran una válvula reductora de presión potter roemer modelo 4033 de Angulo siempre.
n; las válvulas "irse manifold assembly" similares a victaulic 141 que sean instaladas después de una reguladora de presión llevaran la opción de una válvula de alivio de presión adicional.
20) el sistema será comisionado según la norma NFPA- 13-2002 y 25-, por un ingeniero con acreditación académica en seguridad contra incendios comprobable de tipo universitario con geminarlos acreditados con horas de desarrollo profesional "pH", certificaciones, maestría, doctorado, etc.; y experiencia en el campo de por lo menos 2 proyectos anteriores de magnitud similar y buena reputación.
21); tienen entera jurisdicción en este proyecto las normas NFPA- 13, 14. 20, 25. 12 y 70,72 y ioi. La inspección de obra, el dueño del edificio y la oficina de seguridad del cuerpo de bomberos de panamá.
22) el sistema debe ser probado al final de su instalación y aprobado por autoridad competente; de existir controversia entre la información presentada en los planos y la memoria técnica o las normas aplicables, el contratista debe consultar con la

inspección y la parte diseñadora. Quienes tendrán la última palabra sobre cuál de los 2 documentos tendrá preponderancia.
23) los planos presentados son solo esquemáticos, por lo que se indica que el contratista debe presentar los planos de taller y los planos as-vuelta vuelta al finalizar su instalación
24) todas las tuberías serán soportadas con soportes anti sísmicos de acuerdo al punto 25 y todas las tuberías serán soportadas con soportes anti sísmicos de acuerpo al capítulo de NFPA- 13 - 2002.
25)) todas las tuberías enterradas serán generalmente en NFPA---20,25 clase 200 psi con accesorios listados para manejar estas presiones, al salir de la tierra deben contar con la transición de acero astm- 135 listada también para esta presión como mínimo requerido. Solo el plano puede especificar otra información de forma expresa y en las ubicaciones mostradas en el mismo.
26) las tuberías soterradas serán instaladas según la norma NFPA- -24 y todas las normas se hagan aplicables. Estas deberán ser instaladas utilizando bloques de empuje t otros accesorios requeridos por la norma NFPA---24 y según se indica en la norma y detalles de estos planos.
Todas las tuberías del sistema contra incendios serán probadas hidrostáticamente a una presión no menor a 200 psi durante 2-horas. Cuando las presiones de trabajo del sistema excedan las 150-psi, las secciones afectadas deberán ser probadas a una presión de 50-psi por encima del nivel de presión de trabajo. En las aéreas catalogadas como riesgo ligero según NFPA- 13-2002 se puede reemplazar la tubería de acero por tubería de copec firelock de vlctaullc normada para esto solo aplica si el área no es de alta presión. Tampoco es aplicable para la tubería (sin embargo el sistema a diseñar es de alta presión).
27) En Referencia a un área de cobertura que no apliquen el sistema ESFR , se recomendara en los diseños el uso de Sistema que no utilicen agua sino CO_2 para garantizar que los equipos sensitivos o de alta sensibilidad no sean afectados En ambientes de Bioseguridad y tratamientos clínicos contra el cáncer, cumpliendo con NFPA-101,13,20,25, 70 Y 72.

2013

REPUBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION DE
INFRAESTRUCTURA DE
SALUD

[NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL "ION"]

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES Y ESPECIALES.
PROYECTO NUEVO INSITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL.
"ION".

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES Y ESPECIALES

Para los estudios, diseño, desarrollo de los planos de anteproyecto, planos constructivos finales, memorias y especificaciones técnicas del proyecto.
Condiciones generales y especiales para: "La ejecución de los estudios, diseño de anteproyecto, para la ejecución de los diseños y desarrollo de los planos finales, especificaciones técnicas, para la construcción, dotación e instalación de equipo fijos de Obra Civil. "Nuevo Hospital Oncológico Nacional "ION" en la provincia de Panamá".

OBJETIVOS O FINALIDAD DEL PROYECTO

"MEJORAMIENTO DE LA PREVENCIÓN Y MANEJO DE ENFERMEDADES ONCOLÓGICA EN PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ CORREGIMIENTO DE ANCÓN"

Con la realización de este proyecto, fortaleceremos la integración de los diferentes niveles de atención en la red de servicios de salud del estado en relación al manejo de las patologías oncológicas, mejorando la calidad de vida de la población panameña.

Por otra parte, la construcción de las nuevas instalaciones que se contempla en este proyecto para el Instituto Oncológico Nacional además resolver el evidente problema de espacio físico insuficiente, obtendrá una "***funcionabilidad"*** adecuada, permitiendo que los procesos se realicen dentro de los parámetro de bioseguridad establecidos, cumpliendo con las normativas vigentes en cuanto a bioseguridad, prevención de riesgos y salud de los trabajadores y ofrecer a los usuarios (pacientes y familiares), ambientes adaptados a su necesidades especiales producto de la enfermedad que padecen, ofreciendo ambientes "***confortables***", mejorando de manera integral la calidad del servicio prestado, para reforzar y ampliar la capacitación de personal médico y técnico mediante programas docentes para la formación de nuevos especialistas, la capacitación en servicio, refrescamiento y entrenamiento inicial para reforzar la detección en el primer nivel de atención, ubicando a Panamá a nivel internacional, como uno de los mejores entre los países de la región en lo que respecta a Oncología.

PRODUCTOS ESPERADOS

A corto Plazo

- Aumento de la cobertura de atención
- Terapias más personalizadas y eficaces, optimizando el uso de los recursos

- Diagnósticos más certeros con equipos de última tecnología y técnicas diagnósticas avanzadas.

Mediano Plazo

- Fortalecimiento de la docencia y la Investigación Oncológica
- Mayor y mejor participación social y comunitaria

Largo Plazo

- Consolidar la red de servicios de salud.
- Impactar positivamente en los principales indicadores de salud población
- Mejorar la calidad de vida de la población

DETALLE DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES

- Se trata de un Hospital Oncológico de **250** camas.
- **Seis** Salas de Hospitalización especializadas, diferenciadas por especialidad incluyendo trasplante de Medula Ósea.
- **Diez** Salas de Operaciones modernas con equipos para cirugías mínimamente invasivas.
- Una completa Unidad para Procedimientos Endoscópicos.
- Un nuevo laboratorio de diagnóstico e investigación del Cáncer, el "**Laboratorio de Biología del Cáncer"**
- Unidad de tratamiento de **Radioterapia** con **seis** aceleradores lineales y área para aplicación de Braquiterapia de alta y baja tasa.
- Moderna unidad de tratamiento de **Quimioterapia Ambulatoria** con capacidad de hasta **75 pacientes y 5 camas** simultáneamente.
- Un **"Banco de Tumores"**
- Moderna farmacia hospitalaria con módulo de "prescripción electrónica de medicamentos"
- Completa Unidad de diagnóstico por Imágenes con equipos de alta tecnología totalmente digitalizados: Tomografía Computarizada de 64 cortes, Mamografía Digital con sistema de estereotaxia, Fluororadiógrafo digital.
- Resonancia Magnética y Medicina Nuclear con dos Gamma cámaras, PET-CT
- Área de Docencia con aulas virtuales y módulos de simulación cirugía robótica, Biblioteca Virtual.
- Todas las áreas diseñadas con espacios para facilitar el entrenamiento, la docencia y capacitación de médicos y otros profesionales de la salud en ejercicio y/o en formación.

I. INTRODUCCION

El presente documento está enmarcado dentro de las Normas Hospitalarias; teniendo como objetivo presentar los Términos de Referencia Generales para definir las distribuciones funcionales, calidades constructivas y los criterios de equipamiento a utilizar en el ***Diseño de Anteproyecto*** arquitectónico y desarrollo de los planos finales de los diferentes Sistemas electromecánicos e Hidro sanitarios para el proyecto de estudio, diseño, construcción y equipamiento del Nuevo ***"INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL "ION", Ubicado en el Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá.*** Estos criterios servirán de guía para elegir de manera específica, las calidades de los materiales que serán utilizados en los diferentes servicios hospitalarios; los cuales tendrán un nivel de calidad estándar en infraestructura y tecnología requeridas por el MINSA y las normas técnicas aplicables a la construcción de edificios hospitalarios.

II. DISTRIBUCION FUNCIONAL

En este documento se definen criterios que determinan a nivel general, las alternativas de distribución o zonificación que inciden en la organización, funcionamiento y operatividad hospitalaria.
Se presentan los lineamientos que se utilizaran como guía para el funcionamiento y diseño de los servicios y ambientes específicos.

2.1 CRITERIOS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO.

Nº	CRITERIO	FUNCIONAMIENTO
1	**Organización de Áreas**	Consulta Externa, diagnóstico y tratamiento, Áreas Críticas, Hospitalización y Administración.
2	**Circulaciones Generales diferenciados**	Pacientes Público Personal Abastecimiento
3	**Circulaciones Generales**	Horizontales y verticales. Diferenciadas entre personal, pacientes, público, abastecimiento, ropa sucia y desechos.

2.2. ALCANCE DEL TRABAJO:

"LA EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS, DISEÑO DE ANTEPROYECTO, PARA LA EJECUCIÓN DE LOS DISEÑOS Y DESARROLLO DE LOS PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PARA LA CONSTRUCCIÓN, DOTACIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPO FIJOS DE OBRA CIVIL, CAPACITACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL "NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL ION", UBICADO EN ANCÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ".

- El Diseño arquitectónico de la construcción del Instituto Oncológico Nacional dispone de 8 hectáreas + 3,341.16 m²,ubicada en el Corregimiento de Antón, Distrito y Provincia de Panamá; Antiguo campo de antenas de Clayton con acceso directo desde la Avenida Centenario hacia una nueva avenida llamada la Foresta en construcción.

- Las edificaciones deben contemplar como área de construcción cerrada (área útil) de 15.100 m^2 distribuidos de manera que se puedan habilitar las áreas de trabajo ya descritas en el Anexo: 1 Programa de Diseño Médico Funcional a seguir para el Programa arquitectónico.
- Considerar el máximo de área que se establece para los ambientes críticos en el *Programa de áreas para ambientes críticos*.
- Con un área cerrada de construcción de (15.100 m2) quince mil cien metros cuadrados (área útil).
- El proyecto incluye un total de (200) estacionamientos, helipuerto, cobertizo, jardines y las Obras Exteriores.
- El Nuevo Hospital Oncológico contara con 250 camas hospitalarias distribuidas como se indica en el siguiente cuadro:

PROYECTO NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO
CUADRO CON LA PROYECCIÓN DEL NUEVO "ION"

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO		**OBSERVACIONES**
HOSPITALIZACIÓN	**PROYECTO**	
N° Total de camas	**250**	
UCI	10	Espacio proyectado para 12 camas
TRANSPLANTE DE MEDULA	6	
CIRUGÍA Y UROLOGÍA ONCOLÓGICAS, CIRUGÍA MAXILOFACIAL Y CIRUGÍA RECONSTRUCTIVA	56	

GINECOLOGÍA ONCOLÓGICA	50	
ONCOLOGÍA CLÍNICA Y HEMATO-ONCOLOGÍA	60	1. Cuidados Paliativos utilizará un mínimo de 20 camas de las diferentes salas. 2. Braquiterapia amplía su espacio para Terapia de Baja y Alta Tasa
RADIOTERAPIA	48	
BRAQUITERAPIA	14	
MEDICINA NUCLEAR	6	
SALA DE HOSPITALIZACIÓN	6	
AGUDOS		
CAMILLAS DE OBSERVACIÓN (agudos)	20	Camillas de atención y tratamiento
SILLON DE TRATAMIENTO	20	
SALA DE TRATAMIENTO DE CHOQUE	1	
CONSULTORIO DE AGUDOS	4	
CONSULTA EXTERNA		
TOTAL DE CONSULTORIOS	93	
CONSULTORIOS PARA MÉDICOS	60	
CONSULTORIOS PARA TÉCNICOS	20	Enfermería, Programas, Psicólogos, fisioterapeutas, nutricionistas
ÁREAS DE PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA EXTERNA	7	Dermatología, Urología, Ginecología, Cirugía de cabeza y cuello, Cuidados Paliativos, Radioterapia, Clínica de Heridas
CAMARA DE GESSEL	1	
SILLONES DE ODONTOLOGÍA	4	
AREAS QUIRÚRGICAS		
TOTAL	12	
QUIRÓFANOS	10	(3) para procedimientos ambulatorios y (7) para intrahospitalarios.
SALA DE ENDOSCOPIA	4	
QUIROFANOS PARA PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	2	
TRATAMIENTO AMBULATORIO		
SILLONES PARA QUIMIOTERAPIA	50	Espacio proyectado para dos salas con 50 sillones c/u
ACELERADORES LINEALES	6	

FUENTE: OFICINA DE ANALISIS DE GESTION Y PLANIFICACIÓN (ION).

CUADRO RESUMEN: NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL	
SERVICIO	**CAMAS**
UCI ADULTOS	12
SALA DE SERVICIOS QUIRÚRGICOS	84
SALA DE SERVICIOS DE GINECOLOGÍA ONCOLÓGICA	50
SALA DE ONCOLOGÍA CLÍNICA	70
SALA DE RADIOTERAPIA Y MEDICINA NUCLEAR	34
TOTAL DE CAMAS	**250**

SERVICIOS DEL HOSPITAL:

La nueva instalación contará con los siguientes servicios los cuales se detallan en el Anexo: 1 Programa de Diseño Médico Funcional a seguir para el Programa arquitectónico.

- **DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN**
- **SERVICIOS EXTERNOS (SERVICIOS COMERCIALES Y ONG)**
- **DIRECCIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN**
- **DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA**
- **CONSULTA EXTERNA**
- **FARMACIA HOSPITALARIA**
- **UNIDAD DE ODONTOLOGÍA Y PROTESIS MAXILOFACIAL**
- **CORTA ESTANCIA (CUARTO DE URGENCIA)**
- **UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**
- **UNIDAD DE QUIMIOTERAPIA**
- **SERVICIO DE LABORATORIO CLÍNICO**
- **BANCO DE SANGRE**
- **SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA Y PABELLONES QUIRÚRGICOS**
- **CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN**
- **UNIDAD DE GASTRO Y ENDOSCOPIA**
- **SERVICIO DE PATOLOGÍA**
- **SERVICIO DE HEMATOLOGÍA (LABORATORIO DE BIOLOGÍA DEL CANCER)**
- **UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE ADULTOS**
- **SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN**
- **UNIDAD DE MEDICINA NUCLEAR**
- **SALA DE SERVICIOS QUIRÚRGICOS**
- **SALA DE SERVICIOS DE GINECOLOGÍA ONCOLÓGICA**
- **SALA DE ONCOLOGÍA CLÍNICA**
- **UNIDAD DE RADIOTERAPIA**
- **SALA DE RADIOTERAPIA Y MEDICINA NUCLEAR**
- **ALMACÉN GENERAL**
- **ALMACÉN INSUMOS SANITARIOS**
- **UNIDAD DE MANTENIMIENTO**

- **AGUA, CALDERA Y REFRIGERACIÓN**
- **PARQUE Y JARDINES**
- **GUARDERÍA**
- **NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**
- **MANEJO DE RESIDUOS Y AGUA**
- **ROPERÍA**

Localización y relaciones funcionales

- La distribución Funcional de los servicios que componen el Nuevo Hospital Oncológico, separar los servicios en tres edificaciones a criterio del diseñador para lograr la funcionalidad e independencia de los servicios, manteniendo una separación entre las circulaciones internas de personal médico y pacientes de la Circulación de paciente externo y del público. En esta distribución debe considerar las relaciones directas e inmediatas que requieran los diferentes Unidades funcionales según el servicio, afinidad y complejidad.
- Esta unidad funcional especializada brinda tratamiento a los pacientes con cáncer mediante dos de los métodos terapéuticos: radioterapia y quimioterapia. El tercer método es la cirugía, actividad que se realiza como parte de la unidad quirúrgica del hospital.
- Se ha considerado en el Proyecto la duración y periodicidad de los tratamientos mediante radioterapia y quimioterapia. Estos servicios también se darán en forma ambulatorios en una unidad especialmente acondicionada para ello, donde se le da la facilidad al paciente para que acuda a recibir su tratamiento según una programación de citas, sin que requiera internamiento, a excepción de la braquiterapia de baja tasa de dosis (el paciente requiere permanecer al menos 72 horas hospitalizado)..

Este tipo de unidad especializada debe tener acceso a los servicios de apoyo al diagnóstico como laboratorio y anatomía patológica, consulta externa y otras unidades funcionales del hospital.

UNIDAD DE ONCOLOGÍA Relaciones funcionales		
Acceso directo	**Acceso inmediato**	**Acceso**
• Consulta externa	• Anatomía patológica • Emergencia • Hospitalización • Laboratorio	• Farmacia

El acceso de ingreso a la unidad, y los correspondientes a los ambientes de tratamiento, vestidores y servicios higiénicos deben facilitar el tránsito de pacientes en silla de ruedas y andaderas. Los pasillos de accesos a las salas de tratamiento del acelerador lineal, terapia superficial, braquiterapia y quimioterapia deben permitir la libre circulación de las camillas. Se deben considerar como zonas de acceso restringido solo al personal y pacientes a aquellos ambientes de tratamiento con fuentes radioactivas.

El área de radioterapia se debe ubicar en el primer nivel de la edificación o sótano nivel:-100
Las dimensiones y forma del área de la sala del acelerador lineal deben considerar las características y requerimiento técnicas del equipo solicitado (nivel de energía, modelo, requerimientos especiales de la marca del equipo, etc.), así como el entorno y colindancias a la sala de tratamiento. El blindaje de los ambientes debe asegurar la protección necesaria, y deberán someter los planos previamente a salud radiológica para la revisión y aprobación correspondiente. Las características del blindaje dependen del nivel de energía y tasa de dosis de los sistemas de tratamiento, así como de los elementos radioactivos empleados. Los equipos que se utilizan en radioterapia demandan importantes suministros eléctricos, que van de 240 a 480 VAC, 45 KVA por equipo, lo cual obliga a considerar la inclusión de transformadores especiales. **Ambientes físicos**
La unidad funcional de oncología descrita en Anexo: 1, para el cual describimos Programa de Diseño Médico Funcional a seguir para el Programa arquitectónico el cual contara con las siguientes áreas Funcionales:

Radioterapia
Las nuevas instalaciones dispondrán principalmente de dos recursos tecnológicos en radioterapia: Braquiterapia, utiliza fuentes radioactivas selladas las cuales se colocan temporalmente en el paciente en forma intracavitaria, intersticial o se implanta superficialmente. De acuerdo a la fuente radioactiva utilizada puede ser de baja, media y alta tasa de dosis. Teleterapia: fuente de radiación es externa al paciente. Se usan para este fin: unidades de Cobalto 60, ortovoltaje, terapia superficial y aceleradores lineales.
En esta área funcional deben considerarse las actividades que realizan:

- Consulta médica para el planeamiento y programación de la terapia.
- Preparación del paciente.
- Preparación de radioisótopos.
- Aplicar radiaciones ionizantes para fines terapéuticos.
- Efectuar el procesamiento de los resultados obtenidos.
- Mantener en aislamiento a los pacientes en terapia con potencial
    - Emisión radiactiva.
    - Adoptar las acciones para protección y seguridad del paciente, personal y ambiente.

Quimioterapia
En esta área funcional deben considerarse las actividades que realizan:

- Planeamiento y programación de las acciones de quimioterapia.
- Preparación del paciente.
- Administración de soluciones quimioterapéuticas.
- Observación de pacientes post terapia.
- Registrar las acciones realizadas durante el tratamiento del paciente.
- Instruir al paciente y sus familiares sobre los efectos y consecuencias de la quimioterapia.

Estas dos áreas funcionales tendrán en un común los siguientes ambientes:

Zona de atención
Control y recepción**:** para el control del ingreso de pacientes a la unidad.
Sala de espera.
Servicios higiénicos para pacientes y público diferenciados por género.
Consultorio**.**

Zona de soporte técnico
- Almacén de materiales y medicamentos.
- Almacén de equipos.
- Cuarto de limpieza.
- Depósito de residuos

Zona administrativa
Oficina para el responsable de la unidad.
Sala multiuso.

Zona de personal
Sala de estar.
Servicios higiénicos diferenciados por género.
Vestuario de personal.

Radioterapia
Zona de atención
Sala de preparación y observación de pacientes.
Sala de simulación**:** destinada a preparar y simular el tratamiento al paciente. Debe estar localizado en un área de acceso restringido.
El dimensionamiento de la sala depende de las especificaciones y requerimientos técnicos del equipo solicitado. Debe contar con zona de comando y generador. El área
Condiciones básicas generales a considerar:
Debe contar con protección radiológica y conexión a red de imágenes.
Además, se colocará luz localización sobre el área de trabajo

- **Sala de planeamiento** (dosimetría clínica)

- **Sala de tratamiento** (acelerador lineal o cobalto 60)

Debe contar con espacios para el cuarto de máquinas y área de comando cuyas dimensiones dependerán de los requerimientos técnicos del equipo solicitado; los vestidores de pacientes se ubicarán inmediatos en el exterior de la sala.
Condiciones básicas a considerar:
Será un recinto independiente que cuente con protección radiológica, barreras primarias y secundarias. Se cuidará que exista visualización directa del operador y paciente al ingreso de la sala. El ambiente debe contar con sistema de detección de radiaciones y lámpara con alarma sonora que indique que el equipo de radiación está en uso.

Las características del acelerador lineal, de la unidad de cobalto de los equipos de braquiterapia son los que determinaran el nivel de blindaje (material y espesor de los muros, pisos y loza), mientras que su ubicación y orientación dentro de la sala determinará la ubicación y el nivel de las barreras primarias. Condición que deben considera dentro de la propuesta técnica.

- **Sala de braquiterapia de alta tasa dosis.**

Debe contar con espacios para el cuarto de máquinas y área de comando las dimensiones y espacios finales requeridos dependerán de los requerimientos y condiciones técnicas del equipo solicitado; los vestidores de pacientes se ubicarán inmediatos en el exterior de la sala.
Condiciones básicas a considerar*:*
Será un recinto independiente que cuente con protección radiológica, barreras primarias y secundarias, las cuales deben someter previamente a salud radiológica para la revisión, y aprobación correspondiente.

- **Sala de braquiterapia de baja tasa dosis.**

Dimensiones: Debe contar con espacios para el cuarto de máquinas, puesto de enfermería y área de comando de 6,00 m2. Los vestidores de pacientes se ubicarán inmediatos en el exterior de la sala.
Condiciones básicas:
Será un recinto independiente que cuente con protección radiológica, barreras primarias y secundarias.

Se considerar un quirófano para braquiterapia a alta y baja tasa de dosis, la cual debe tener un espacio suficiente para tener un arco en C además del equipo normal del quirófano. Debe contar con transfer, vestidor, lavabos para cirujanos, área de lavado de material y cuarto séptico.
En casos de paciente tratados con Cs, Ir e implantes de baja tasa de dosis se dispondrán de ambientes de hospitalización que cumplan con sistemas de protección de radiaciones.
Zona técnica
Cuarto oscuro: se utilizará en caso el simulador o el área de braquiterapia o sea DICOM y sea necesario impresión en húmedo.

EDIFICIO DE CONSULTA EXTERNA Y ÁREAS DE TRATAMIENTO

- ✓ Consulta Externa la misma corresponde a toda la cartera de servicios médicos especializados y técnicos que presta a la fecha el ION.
- ✓ Unidad de Tratamiento de Quimioterapia
- ✓ Tratamiento de Radioterapia
- ✓ Registros Médicos y Estadísticas
- ✓ Asociaciones amigas del ION
- ✓ Fisioterapia
- ✓ Protección radiológica
- ✓ Laboratorio
- ✓ Patología
- ✓ Radiología e imágenes
- ✓ Medicina Nuclear
- ✓ Docencia e Investigación
- ✓ Morgue
- ✓ Almacén General con 5 grandes áreas
- ✓ Talleres de mantenimientos
- ✓ Depósitos para conservación y limpieza, equipo de mantenimiento y operaciones de Caldera
- ✓ Ropería.
- ✓ Estacionamientos
- ✓ Oficinas administrativas
- ✓ Tres salas de descanso para el personal
- ✓ Dormitorios para médicos
- ✓ capilla
- ✓ Salón de Operaciones y Pabellones Quirúrgicos
- ✓ Salas de Hospitalización
- ✓ Comedor
- ✓ Áreas para el esparcimiento (canchas deportivas)
- ✓ Área de cuidado de día de hijos e hijas en edad pre-escolar de los funcionarios.
- ✓ Unidad de Cuidados Intensivos
- ✓ Área de Trasplante de Médula ósea.
- ✓ Oficinas del Programa Nacional de Prevención y Control del Cáncer

EDIFICIO ADMINISTRATIVO

- ✓ Admisión y Atención al Público
- ✓ Servicio de registros Médicos
- ✓ Vestíbulo e Información
- ✓ Recaudación
- ✓ REMES
- ✓ Sala de espera de pacientes para hospitalización
- ✓ Apertura de expedientes
- ✓ Trámite de citas
- ✓ Centro de llamadas
- ✓ Jefatura de REMES

- ✓ Clasificación de expedientes clínicos
- ✓ Consulta de archivos clínicos
- ✓ depósitos
- ✓ Asociaciones Amigas
- ✓ Capilla
- ✓ Dirección General
- ✓ Oficina del patronato
- ✓ Dirección general
- ✓ Oficina de la Junta Técnica
- ✓ Asesoría Legal
- ✓ Oficina de Información y Relaciones Publicas
- ✓ Oficina de Análisis de Gestión y Planificación
- ✓ Área de Procesos de Gestión de Calidad
- ✓ Auditoria Interna
- ✓ Oficina de Unidad de Auditoria Médica
- ✓ Oficina de Fiscalización y Control de la Contraloría General de la República de Panamá
- ✓ Recursos Humanos
- ✓ Salud Ocupacional
- ✓ Unidad de Informática

- ❖ Administración General Hospitalaria
- ✓ Departamento de compras
- ✓ Fianzas
- ✓ Presupuesto, costo y producción
- ✓ Tesorería
- ✓ Contabilidad
- ✓ Control y Suministro (Kardex)
- ✓ Crédito Hospitalario
- ✓ Área de descanso del personal administrativo
- ✓ Departamento de Servicios Operativos:
- ✓ Servicios Generales
- ✓ Seguridad y vigilancia
- ✓ Central Telefónica
- ✓ Conservación y limpieza
- ✓ Fotocopiado

- ❖ Unidad de Gastroenterología y Endoscopia
- ❖ Departamento de Enfermería
  - Jefatura de Enfermería
  - sub-jefatura de Enfermería y Coordinaciones
  - Supervisiones de Áreas Criticas
  - Supervisiones de Clínicas de consulta externa Ambulatoria y Administrativa de tarde y noche y de insumos quirúrgicos

- ❖ Consulta externa
- ✓ Sala de espera de especialidades quirúrgicas

- ✓ Sala de espera de especialidades médicas
- ✓ Jefatura del Departamento de Especialidades Quirúrgicas
- ✓ Jefatura del Departamento de Especialidades Médicas
- ✓ Consultorios de cirugías oncológica, Cabeza y cuello , Cirugía Plástica, Urología y Ginecología Oncológica, Clínica de heridas,
- ✓ Consultorios de Especialidades Medicas: Hematología Oncológica, unidad de Infectología y nosocomiales, Consultorio de Infectología, Dermatología, cardiología, gastroenterología, unidad de Salud Mental, Consultorios de Psiquiatría, psicología, enfermera de salud mental, unidad de cuidados paliativos, oficina del psicólogo de paliativos, consultorios de médicos de paliativos, consultorios de trabajo Social, consultorio para nutrición, consultorio de clínica del empleado, evaluación socioeconómica, trabajo social, clínica de cesación de tabaco
- ✓ Odontología y prótesis maxilofacial
- ✓ Unidad de medicina física y rehabilitación
- ✓ Área de descanso del personal técnico y de enfermería

EDIFICIO DE HOSPITALIZACION

- ❖ Unidad de Quimioterapia Ambulatorio
- ❖ Unidad de Tratamiento de Radioterapia Ubicados por requerimientos especiales en el sótano; para la habilitación de: Seis (6) búnkeres a con medidas según norma, estándar hospitalario y requerimiento del Equipo.
  - ✓ Sala para braquiterapia Física.
  - ✓ CAT para planeación.
  - ✓ Consulta externa de Radio-Oncología con capacidad para 10 consultorios con cuarto de evaluación física o bien asistencia clínica y lavamos con dispensador de papel y jabón
  - ✓ Salas de espera para Tratamientos y para Consulta.
  - ✓ Cubículos administrativos.
  - ✓ Depósitos de Radioterapia.

- ❖ **Corta estancia (Urgencia).** Deberá contar con espacios para:
  - ✓ Diez 10 camas para brindar de observación por 24 horas máximo.
  - ✓ Cuatro 4 consultorios
  - ✓ Área para enfermería
  - ✓ Área para aplicación de medicamentos(hidratación y transfusiones)
  - ✓ Estabilización del paciente
  - ✓ Respiratorios
  - ✓ Tres (3) Servicios sanitarios para Mujeres, Hombres y el Personal de la Institución.
  - ✓ Los servicios del Salón de Operaciones,
  - ✓ Unidad de Cuidados Intensivos
  - ✓ Servicio Radiología e imágenes,
  - ✓ Medicinan Nuclear: sala de espera independiente
  - ✓ Servicio de Farmacia
  - ✓ Servicio de Patología

- ✓ Servicio de Nutrición y Dietética
- ✓ Se contempla cuatro (4) zonas para estacionamientos para: los vehículos oficiales del ION, para los proveedores, Público en General y los exclusivos para el personal del ION, este último debe contemplar un área para instalaciones deportivas para el personal del ION.
- ✓ Unidad de Crio preservación
- ✓ Banco de Sangre
- ✓ Servicio de Laboratorio Clínico
- ✓ Protección Radiológica
- ✓ Salas de Hospitalización de: Ginecología oncológica, Oncología Médica y cuidados Paliativos, Cirugía Oncológica, Hemato-Oncología,
- ✓ Talleres de Mantenimientos;
- ✓ Morgue, Caldera, Ropería.
- ✓ Almacén Insumos Sanitarios Central, Almacén de Médico Quirúrgico,
- ✓ Depósitos de Conservación y Limpieza Archivos de Registros Médicos y Estadística y Bloques de parafina Patología.
- ✓ Dirección de docencia e investigación, Auditorio de 500 butacas, Biblioteca, Aulas de Docencia e Investigación.
- ✓ Área de general de descanso para el personal medico

OTRAS EDIFICACIONES:

- ✓ Área para planta de tratamiento de aguas residuales
- ✓ Área de planta de suministro eléctrico de emergencia
- ✓ Tanque de reserva de agua potable, Calderas, Central de Aire Acondicionado
- ✓ Talleres, Locales Técnicos, Cuarto de Gases Médicos, Tanque de Oxígeno Líquido.
- ✓ Depósito de inflamables de Farmacia y el de Patología
- ✓ Área para los Desechos Hospitalarios, Radioactivos y Desechos Comunes-

2.2.1. TRABAJO CONTEMPLADOS

El Contratista tendrá que presentar en su propuesta el Anteproyecto con una zonificación General, las plantas arquitectónicas, elevaciones, dos secciones una longitudinal y otra transversal, perspectivas interiores en tres dimensiones mostrando los ambientes principales y como mínimo tres perspectiva exteriores mostrando todo el proyecto.

El Contratista deberá entregar dos copias en DVD con la presentación animada del recorrido interior y exterior del Anteproyecto.

El Anteproyecto debe elaborarse conforme a los ambientes y áreas descritas en el Programa Funcional Arquitectónico, los Términos de Referencia y en las Condiciones Específicas para el proyecto.

El Contratista deberá cumplir con todos los requisitos exigidos para la aprobación de los Planos de Anteproyectos por las autoridades correspondientes, cumpliendo así con todos los requerimientos y normativa para hospitales que aplican en la República de Panamá.

El Contratista tendrá que reunirse con la Coordinación del Proyecto designado por el Ministerio de Salud, para una revisión de los Planos de Anteproyecto de Propuesta y atender recomendaciones o modificaciones que solicite el Contratante.

El Contratista se reunirá con el equipo de Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA a partir de la Orden de Proceder para la revisión y ajustes en función de omisiones o requerimientos de Diseños en los *Planos de Anteproyecto presentado por Contratista* en su propuesta.

El Contratista tendrá que desarrollar de los planos finales del Anteproyecto de Propuesta los cuales deben ser aprobados por la Coordinación del Proyecto del MINSA y por Ingeniería Municipal.

El contratista deberá someter a la Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA, todos los materiales de construcción, accesorios, acabados, puertas, ventanas, acabados de piso, cielo raso, azulejos, muebles fijos de obra civil, mobiliario y equipo de oficina, y los requerimientos de los equipos electro mecánicos, a especificar en los en los planos (cuadros de acabado) y en las especificaciones técnicas del Proyecto. El Contratista debe tomar como referencia las Especificaciones Técnicas y Términos de Referencia mínimas suministradas por el MINSA esto no limita al contratista a incorpora materiales con los estándares que requiere la instalación hospital por el alto grado de complejidad hospitalaria, por lo que el contratista propondrá acabados que sean equivalentes iguales o superiores de uso hospitalario y con los más altos estándares de calidad para garantizar la durabilidad de los mismos. Para cumplir con lo solicitado el contratista debe someter las Especificaciones Técnicas finales para la revisión y aprobación del MINSA.

El Contratista tendrá noventa (90) días calendarios para presentar los planos de Anteproyecto aprobados por el MINSA y la Oficina de Ingeniería Municipal.

El contratista debe incluir dentro de su propuesta lo siguiente:

- Pago de todos los permisos e impuestos exigidos por Ley de La República de Panamá para la aprobación de los planos que requiera el desarrollo de los planos finales de Anteproyecto y los planos finales del Proyecto.
- Investigación de suelo, estudio hidrológico, estudio de tráfico, estudio de impacto ambiental y cualquier otro estudio o memoria necesarias para el desarrollo y funcionamiento correcto de la instalación. Los mismos deben ser entregados a la inspección asignada.

- Desarrollo de planos finales, especificaciones técnicas, memorias de cálculo de todos los Sistemas, Cronograma de trabajo de la edificación, Desglose de Precio con las cantidades y costo estimado del proyecto.

- Presentar dentro de las Especificaciones Técnicas un programa detallado para la Capacitación y adiestramiento del personal del hospital de los equipos Suministrados y especificar un programa software para que la empresa la empres que se le adjudique el proyecto lo suministre.

- Mantenimiento de tres (3) años para los equipos fijos de obra civil.

Los Planos de Arquitectura y el Diseño de los diferentes Sistemas Electromecánicos y Estructural deberán cumplir con los requerimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas y Términos de Referencia suministrada por el Contratante y con toda la normativa que aplican en la República de Panamá.

El desarrollo de los planos y los diferentes sistemas deberá elaborarse de la siguiente forma:

El Contratista tendrá un plazo de dos (3) meses para concluir el Desarrollo de los Planos de Anteproyecto y todos los Estudios Preliminares (Estudio de Impacto Ambiental, Estudio de Suelo, estudio geodésico, hidráulico e hidrológico, tráfico u cualquier otro estudio requerido) y tres meses adicionales (90) días para el desarrollo de los Planos Finales.

Cada una de estas actividades deberá ser aprobada por la Oficina de Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA.
Durante la preparación de dichas actividades el Coordinador de Proyecto o Gerente de Obras asignado por el MINSA, podrá visitar el estudio donde se desarrolla el diseño, a efecto de verificar y coordinar el avance.

A partir de la entrega de los Planos de Anteproyecto aprobado *por el MINSA e Ingeniería Municipal;* el Contratista debe presentar un Cronograma de Ejecución detallando las entregas de los diferentes planos según la especialidad para la revisión y aprobación correspondiente; de igual forma lo hará con las especificaciones y memorias técnicas del proyecto.

El Contratista Desarrollará los planos finales, Especificaciones Técnicas Finales y Memorias de Cálculo de la Estructura y de los Sistemas, en un periodo de seis (6) meses. El Contratista deberá presentar un Cronograma de tiempo de Ejecución, detallando las actividades y entregas de los diferentes planos según la especialidad para la revisión y aprobación correspondiente; de igual forma lo hará con las documentos, especificaciones y memorias técnicas del proyecto; Objeto de éste Contrato

2.3. DESARROLLO DE LOS PLANOS DE ANTEPROYECTO

- ✓ Diseño de la Infraestructura y Obras Exteriores: que incluyen cobertizos, estacionamientos, Planta de Tratamiento, Garitas de Control, Parada Peatonal para el acceso de la Vía principal. Caseta para los deshechos comunes, hospitalarios punzo cortante e infecto contagiosos
- ✓ Diseño y Desarrollo de los Planos de Estructura
- ✓ Diseño y Desarrollo de los Planos de Arquitectura

2.4. DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PLANOS DE LOS SIGUIENTES SISTEMAS

- ✓ Sistema Hidro-Sanitario
- ✓ Sistema de Rociadores.
- ✓ Sistemas Especiales
- ✓ -Sistema de alarma contra incendio
- ✓ Voz y data
- ✓ Llamada de enfermera (se deberán utilizar el código azul según lo especificado en los términos de referencia)
- ✓ Sistema de tiempo (relojes)
- ✓ Sistema de antena de televisión
- ✓ CCTV
- ✓ Control de Acceso
- ✓ Sonido
- ✓ UPS central
- ✓ Control de Asistencia
- ✓ Sistema Eléctrico interno y externo
- ✓ Sistema de Aire Acondicionado
- ✓ Sistema de Vapor y Condensado
- ✓ Sistema de Gases Clínicos
- ✓ Sistema Neumático
- ✓ Sistema de Red de Computo. (la red incluye al sistema de data para uso administrativo como a todos los equipos biomédicos que sean exigidos).
- ✓ Planos de evacuación aprobados.

2.4.1. PLANOS DE EQUIPAMINETO

- ✓ Diseño de los planos y guías mecánicas del equipamiento
- ✓ Los planos del mobiliario de oficina con su codificación y el equipo de oficina e informática.
- ✓ Planos de pre-instalación de los equipos bio-médicos.

3. EQUIPAMIENTO

Suministro e instalación del equipamiento fijo de obra civil incluye: capacitación y adiestramiento al personal de mantenimiento que estará a cargo de las

instalaciones electromecánicas del hospital. Deberán suministrar los catálogos y programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo por tres (3) años a los equipos de obra civil, a partir de la fecha de puesta en funcionamiento de la Instalación Hospitalaria.

Todos los documentos deberán redactarse en idioma español de acuerdo a la terminología utilizada en Panamá.

El proyecto no incluye el equipo y mobiliario pero se estará entregando el listado para que los diseñadores lo consideren tanto en arquitectura como en la parte electromecánica y sanitaria para que se prevea en el diseño las salidas y se considere los espacios necesarios para la ubicación de los equipos y el mobiliario. También deben considerarse los equipos médicos que tendrá la nueva instalación, para determinar las cargas eléctricas, la generación de calor y poder determinar aquellos equipos que requieren de un sistema de alimentación independiente tanto en el sistema de A/A como en el sistema eléctrico y dejar las previsiones para aquellos equipos que requieren de los sistemas especiales e informático. Con el conocimiento de los equipos a instalar el diseñador podrá determinar la capacidad y espacio de los equipos requeridos en todos los sistemas.

El contratista deberá presentar un plano codificado con las guías mecánicas con la ubicación de cada equipo y mobiliario suministrado en el listado de equipo y mobiliario por ambiente; como parte del desarrollo de los planos del proyecto.

3.1. Determinantes específicas del proyecto que los diseñadores deben considerar en el diseño y desarrollo de los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

- ✓ Visitar el sitio, cuantificar y talar los árboles necesarios para la construcción de la obra. Debe especificar e indicar en los planos los árboles afectados por el proyecto y que deben tramitar los permisos para la tala; esto debe estar indicado en el Desglose de Precio.
- ✓ Verificar el área de construcción de la obra para tomar en cuenta las condiciones eléctricas existentes y tomar las medidas necesarias para el buen funcionamiento de la obra, a su costo. El diseño eléctrico deberá soportar un aumento en la capacidad eléctrica por un valor igual al 30% del consumo real de electricidad de la obra, una vez inicie su operación, para las futuras ampliaciones. *Es importante que el contratista incluya en sus costos y negocie con la compañía eléctrica la extensión de la Línea eléctrica de media tensión desde el punto final de despacho eléctrico hasta el Proyecto y los juegos de recerradores necesarios para la interconexión de las líneas de alimentación.*

El Contratista deberá incluir en el proyecto el Diseño Eléctrico y la construcción de las viga ductos necesarias para la conexión del doble circuito; dotando a todos los edificios del Hospital de un segundo circuito emergente, además del circuito normal.

- ✓ Verificar el área de construcción de la obra para tomar en cuenta las condiciones sanitarias (agua potable, presión del agua, aguas negras, aguas servidas) existentes e incluirlas en su diseño y tomar las medidas necesarias a su costo para el buen funcionamiento de la obra.
- ✓ Verificar el área de construcción de la obra para tomar en cuenta las condiciones de la red telefónica, Internet e informática existentes y tomar las medidas necesarias para su instalación y buen funcionamiento de la obra, a su costo.
- ✓ Incluir a su propuesta la interconexión eléctrica, agua potable, aguas negras o alcantarillado a su costo y gestionar los trámites para la interconexión.
- ✓ En el caso de movimiento de tierra deberá nivelar el terreno de acuerdo a los niveles topográficos a utilizar en su diseño de propuesta. El Contratista debe proveer que la obra quede a nivel o por encima del nivel de la carretera principal.
- ✓ Realizar el anteproyecto de propuesta, anteproyecto final, diseños ,desarrollo y confección de planos finales de las dos fases del proyecto, y construcción del Hospital de acuerdo al Plan Médico Funcional, Especificaciones Técnicas, Términos de referencia y Anexos de arquitectura, toda la documentación suministrada por el MINSA DEBE SER COMPLENTARIA ENTRE SI.
- ✓ Realizar a su costo los Estudio de suelo, geodésico si aplica, Impacto Ambiental, hidrológico e hidráulico y cualquier estudio requerido. Cualquier discrepancia entre el estudio de suelo y la realidad al momento de construirse la obra y que ocasione costos adicionales, lo asumirá el Contratista.
- ✓ El contratista deberá incluir en su propuesta el costo de todos los estudios necesarios, para el desarrollo del diseño final y construcción de cada edificio. Para efecto de costo de las fundaciones el contratista DEBE ASUMIR la profundidad la roca a 100 pies, en caso que el hincamiento sea menor el contratista reconocerá al MINSA a través de una orden de cambio la diferencia. De darse el caso inverso el MINSA reconocerá al contratista a través de una orden de cambio la diferencia.
- ✓ Indicar en el Alcance de Trabajo y en las Especificaciones Técnicas que los contratistas deberán asumir el costo de reubicación de facilidades públicas existentes y que por efecto de la obra sean necesarias reubicar.
- ✓ Incluir en el diseño eléctrico el consumo de los equipos biomédicos y de informática, y dejar una previsión eléctrica para una ampliación futura igual al 30% de la obra construida.
- ✓ Deberá presentar los planos mecánicos de instalación de los equipos biomédicos**.**
- ✓ Aprobar el anteproyecto y los planos ante las autoridades correspondientes (Bomberos, Municipio, Salud, ANAM, etc.) a su costo.
- ✓ Incluir el cableado estructural de fibra óptica desde la sección de rayos x a los servidores centrales de la instalación. El resto utilizará cableado UTP K6. Este punto debe verificarse con el ingeniero de informática.

- ✓ Forma de pago de los equipos electromecánicos: se definen como equipos electromecánicos que se pagaran un porcentaje una vez llegue a sitio (área de ubicación de funcionamiento) son:
    a) Elevadores
    b) Sistema de aire acondicionado (chillers, manejadoras, torre de enfriamiento, DDC, bombas primarias y secundarias)
    c) Calderas
    d) Sistema contra incendio (bombas contra incendio)
    e) Sistema Hidroneumáticos (bombas hidroneumáticas)
    f) Electricidad (transformadores tipo gabinete, generadores eléctricos).
    g) Se debe considerar un sistema de UPS que brinde el respaldo todas las áreas críticas: (Bloque Quirúrgico, U.C.I., TMO, Radioterapia, Imagenologia, Medicina Nuclear, laboratorios, áreas de endoscopias y cirugía ambulatoria), del hospital.
    h) Gases médicos: (tanque de oxígeno líquido, equipos para los sistemas: de vacío, aire comprimido, evacuación de gases, columnas retráctil y fijas)

  La forma de pago será la siguiente:
    a) En sitio 50% (en el lugar de funcionamiento final)
    b) En instalación y conexión 40%
    c) Ajuste, Prueba y capacitación 10%

3.2. PARA LA EJECUCIÓN DE LOS DISEÑOS Y DESARROLLO DE LOS PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PARA LA CONSTRUCCIÓN, DOTACIÓN E INSTALACIÓN DEL EQUIPO FIJO DE OBRA CIVIL, "NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL "ION", UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE ANTON, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ".

3.3. Los trabajos incluyen:

- **Planos Final de Anteproyecto**

  Planos generales a escala y acotados de plantas, elevaciones y secciones en los que quedarán graficadas las soluciones formales para el diseño final del Anteproyecto del **"*Nuevo HOSPITAL ONCOLÓGICO NACIONAL "ION" "*, según las etapas de construcción para cada edificio, en el plano de anteproyecto deberá quedar solucionada toda la circulación vial requerida en el complejo hospitalario.** En la tabla "Listado de Planos, se indica los planos que el Contratista deberá **desarrollar como mínimo.**

- **Planos Constructivos Finales:**

  Contendrá lo siguiente:
  1. Planos Finales de Arquitectura: que incluye los planos de guías mecánicas el cual elaboraran con el listado de equipo y mobiliario suministrado por el MINSA.

2. Planos finales de estructura y de los sistemas electromecánicos, electrónicos e Hidro-sanitarios.
3. Plano de Infraestructura y Obras Exteriores
4. Especificaciones Técnicas Finales
5. Memoria Técnicas (Estructura, Hidro-Sanitaria, Eléctricas, Sistemas Especiales, Sistema de Vapor, A/A y Gases Clínicos, Sistema de comunicación y redes de computo, Sistema Contra Incendio, planta de tratamiento y rociadores).
6. Programa de Trabajo
7. Estudio de Impacto Ambiental
8. Estudios requeridos
9. Planos Topográficos y movimiento de tierra
10. Estudio de Seguridad y Salud Laboral
11. Documentación prevista en normas de carácter legal o reglamentario
12. Maqueta (escala 1:250 que cubra todo el polígono y calles adyacentes. Cubierta acrílica)
13. Desglose de actividades, presupuesto y memorias de cálculo de todos los
    Sistemas
14. Construcción, dotación e instalación del fijo de obra civil,
    Capacitación y Adiestramiento al personal que usará los equipos de oibra civil suministrados; deberán suministrar los catálogos y programas de funcionamiento.
15. Mantenimiento preventivo y correctivo por (3) tres año a los equipos fijos de obra civil suministrados a partir de la fecha de puesta en funcionamiento de la Instalación Hospitalaria.
16. Memoria Técnicas:

Deberá contemplar los siguientes aspectos referenciados al futuro Hospital:

- Información previa:
  Antecedentes y condiciones iniciales
  Información del terreno (datos geotécnicos relevantes)
- Justificación de aspectos: funcionales, formales, constructivos, económicos.
- Justificación urbanística con referencia a la normativa existente.

- Memoria descriptiva con:
  Superficie útil de cada una de las áreas y total del Hospital
  Superficie construida por niveles según diseño y resumen de área total.
- Memoria de cálculo estructural y de todos los sistemas cumpliendo con los requerimientos establecidos por la Oficina Ingeniería Municipal y la Oficina de Seguridad de los Bomberos.
- Memorias de cálculo necesarias para su construcción y buen funcionamiento del: sistema hidro-sanitario, electricidad, aire acondicionado, gases médicos, telecomunicaciones, ascensores, sistemas contra incendios.
- Planos

En la tabla mostrada adelante, “Listado de Planos” “Planos Constructivo”, como guía para el Contratista en el Desarrollará los planos Finales del Proyecto.

- Especificaciones Técnicas

  Deberá señalar las especificaciones de calidad de los materiales y sistemas constructivos o electromecánicos. Podrá simplificarse haciendo referencia a la Descripciones incluida en los documentos de licitación.
- Programación de Obra.

  Deberá incluirse un programa detallado de tiempo / costo de las obras, indicando el orden de precedencia de las actividades y la ruta crítica.
- Mediciones y Presupuesto

  El Contratista deberá cuantificar y presupuestar todas las actividades de obra, que componen las partidas indicadas en la Lista de Precios (Sección IV, Formulario de Oferta y Lista de Precios). En cada actividad se reflejará la descripción completa y detallada de la misma, la medición que corresponde y los precios globales correspondientes, cuya sumatoria será igual a la indicada en la Lista de Precios. El Contratista deberá elaborar este presupuestado de manera balanceada con respecto a su diseño constructivo (final) y manteniendo el precio ofertado. El presupuesto (que deberá estar balanceado) será aprobado previamente por el Contratante.

  El presupuesto deberá presentarse con detalle que contenga: las partidas, unidades de medida, subtotal y porcentaje para efectos de cálculo del pago.
- Programa de Seguridad y Salud Laboral

  El Contratista deberá desarrollar un programa de seguridad y salud laboral, conforme a la normativa panameña.
- Documentación prevista en normas de carácter legal o reglamentario.

  El diseño deberá cumplir con la normativa técnica vigente en la República de Panamá reflejando esa condición en la memoria correspondiente y en las especificaciones técnicas.
- Cuadro con los Niveles estimados en el Diseño de Anteproyecto.

  El contratista debe verificar en el sitio los niveles topográficos del terreno y

  Considerar dentro de su propuesta los costos por relleno, compactación de igual forma debe considerar las condiciones del suelo según los estudios preliminares que tendrá que realizar a su costo para presentar su propuesta.

4. DESARROLLO DE PLANOS FINALES:

Con los Planos aprobados por la Coordinadora del Proyecto asignada por el MINSA el Contratista procederá con el desarrollo de los planos finales del proyecto.

4.1. PRESENTACIÓN DE PLANOS COMPLETOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y MEMORIAS DE CALCULOS:

1- Tipo de papel Belium de 20 libras como mínimo.
2- Las dimensiones de las hojas podrán variar de 0.90m X 1.20m. Todas las hojas se presentarán en un solo tamaño.
3- Los planos serán dibujados en Auto CAD, números claros, nítidos y legibles.
4- Antes de pasar cualquier diseño se presentarán los borradores a La Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA para la revisión y aprobación final correspondiente.
5- Los planos contendrán un índice de simbología completa y un plano guía en la parte inferior derecha de cada hoja.
6- Todo cambio en el diseño, deberá ser aprobado por la Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA
7- Los planos deben ser sellados por todos los profesionales idóneos responsables.
8- Al plano final se le confeccionará una carátula, con el logo del Ministerio de Salud, índice y todos los datos del proyecto, terminado a tinta.
9- El plano original final deberá ser aprobado por las Oficinas de Ingeniería Municipal correspondiente al distrito de Panamá.
10 Especificaciones Técnicas completas.
11 Se suministrara la memoria de cálculo de cada sistema.
12 La Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA revisará los plano original final para su aprobación y tramites correspondiente.

4.2. INSTRUCCIONES GENERALES

1. Los Planos Finales serán confeccionados por el Contratista de Propuesta Aprobado por el MINSA e Ingeniería Municipal. El Contratista deberá respetar los criterios de funcionabilidad plasmado en los criterios de diseño, en el Programa Médico Funcional, en el Programa Médico Arquitectónico y Alcance de Trabajo suministrado por el Contratante. **Todos los documentos suministrados por el MINSA deben ser analizados y utilizados para el diseño y se complementan entre sí.**

2. La supervisión, revisión y aprobación de los Planos de Anteproyecto, los Planos Finales estará a cargo de la Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA, quien coordinara y fiscalizará todas las fases del Diseño, Desarrollo de Planos constructivos, Planos y Guías Mecánicas de Equipamiento, Especificaciones Técnicas del Proyecto.

3. La Coordinación del Proyecto en conjunto con la compañía que se le adjudique el proyecto establecerán la fecha de las reuniones de consulta y supervisión de los trabajos. De cada reunión entre Contratista y la Coordinadora del Proyecto asignada por el MINSA, se dejará constancia en

acta de las decisiones más sobresalientes. El acta será firmada por todos los asistentes.

4. Cualquier cambio sugerido se presentará a la consideración de la Coordinadora del Proyecto del MINSA para estudio, discusión y aprobación o rechazo.

5. CONDICIONES GENERALES ESPECIALES:

La firma contratada deberá proveer todos los servicios, equipos, herramientas, y los materiales que sean necesarios para "**"LA EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS, DISEÑO DE ANTEPROYECTO, PARA LA EJECUCIÓN DE LOS DISEÑOS Y DESARROLLO DE LOS PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PARA LA CONSTRUCCIÓN, DOTACIÓN E INSTALACIÓN DEL EQUIPO FIJO Y EL MANTENIMINETO PREVENTIVO Y CORRECTIVO POR (3) AÑOS DEL EQUIPO FIJO DE OBRA CIVIL DEL, "NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL "ION", UBICADO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".**

1- La firma presentará en su propuesta un programa de trabajo estableciendo tiempo por actividades y costo por renglón que cubrirá todas las partes descritas en el alcance de trabajo, además de todas las garantías y requisitos que la Ley de Contratación Pública exige para participar en el Acto de selección de proponentes.

2- Cualquier duda en la presentación de algunos de los puntos del documento base del contrato, antes o durante el tiempo de realización de los trabajos de desarrollo de los planos y especificaciones serán aclarada por el Ministerio de Salud y queda establecido que la interpretación del Ministerio será definitiva

3- Los planos originales una vez entregados serán propiedad del Ministerio de Salud, con las Memorias Técnicas de cada sistema, cálculos estructurales y Especificaciones Técnicas. Los planos deben ser desarrollados en AUTOCAD. La compañía deberán entregarse en CD-R los Planos del Proyecto en programa AUTO CAD .Esto formara parte de las obligaciones del Contratante. El Contratante al entregar los planos y sedera sus derechos de autor a la entidad Contratante.

4- Debe considerar el área de desechos hospitalarios manejados a través de un sistema de esterilización y tratamiento de desechos sólidos hospitalarios peligrosos.

5- Todas las salas de hospitalización deben tener servicios sanitarios con duchas y agua caliente.

6- Los puntos descritos en el Programa Funcional Arquitectónico, contienen las generalidades del proyecto, las cuales están ampliadas en el perfil del

proyecto y listado de ambiente y equipamiento, por lo que los diseñadores para la elaboración de su propuesta deberá considerar.

4. Planos de equipamiento: el Contratista elaborará los planos tomando como referencia el listado por ambiente del equipo médico, suministrado por el contratante; el cual tendrá que organizarlo con el número de ambiente utilizado en los planos de arquitectura; la clasificación de los equipos médicos será de la siguiente manera:

   Equipo Médico: **EM**
   Mobiliario Hospitalario: **MH**
   Mobiliario de Oficina: **MO**
   Accesorios de oficina: **ACC**
   Accesorio médico: **ACCM**
   La codificación propuesta estará sujeta a las fichas técnicas según lo solicitado.

Formulario de Equipo y Mobiliario por Ambiente

Código de Ambiente	Código de equipo y mobiliario	Ficha Técnica	Descripción

Observación: este cuadro servirá para facilitar los ajustes que requieran el listado de equipamiento y para la recepción de los mismos en la obra.

6. GUIA PARA EL DESARROLLO DE LOS PLANOS DE ANTEPROYECTO Y PLANOS CONSTRUCTIVOS FINALES.

6.1. PLANOS DE ANTEPROYECTO

1. Pruebas de suelo del lote escogido, estudio geodésico e hidrológico y vialidad.
2. Levantamiento del Polígono y Topografía del terreno
3. Estudio de Impacto Ambiental
4. Desarrollar el diseño del anteproyecto del programa Médico Arquitectónico, con los planos completos incluyendo:

   4.1- Localización Regional y General
   4.2- Plantas Arquitectónicas
   4.3- Fachadas, elevaciones interiores, secciones, cortes.

6.1.2. PLANOS FINALES DE ANTEPROYECTO:

Una vez aprobado el Anteproyecto por las oficinas Municipales correspondientes, se

Remitirán los planos originales a la Unidad Coordinadora del Proyecto -DIS quien los revisará y coordinará la tramitación correspondiente para esta fase contando con la fiscalización de la Contraloría y el MINSA para que proceda con los pagos correspondientes según lo estipule en los términos del contrato. Con la aprobación de los Planos de Anteproyecto el Coordinador del Proyecto emitirá una nota autorizando al Contratista que proceda con proceder al Desarrollo de los Planos Finales del Proyecto.

6.2. DESARROLLAR LOS PLANOS COMPLETOS INCLUYENDO:

A- Identificación de Proyecto.

a. Finca
b. Tomo
c. Folio
d. Asiento
e. Número de lote y número de casa (reforma o adicción)
f. Área del lote
g. Área de construcción cerrada
h. Área de construcción total
i. Área de construcción abierta
j. Resolución de anteproyecto
k. Firma y número de cédula del propietario
l. Escritura o certificación de propiedad
m. Barrio y corregimiento
n. Uso del suelo
o. Restricciones del área según tipo de proyecto

6.3 PLANO DE LOCALIZACIÓN GENERAL Y REGIONAL

1- Topografía (línea de niveles)
    a- Actual
    b- Futura
2- Niveles de B.M.
3- Dimensiones de linderos
4- Rumbos
5- Calles de acceso y línea de centro de calle
6- Línea de construcción y servidumbre
7- Retiros laterales
8- Retiros posteriores
9- Aceras, gramas y cordón nuevos
10- Estacionamiento y calles exteriores
11- Depósitos de desechos peligrosos
12- Dimensiones del edificio
13- Niveles de pisos acabados
14- Tubería subterránea

15-Postes eléctricos
16-Drenajes pluviales, tragantes, canales
17-Posición de hidrates más cercanos
18-Medidor de agua potable
19-Posición y niveles de C.I. (manjole, tragantes, sistemas sanitarios y pluviales)
20-Números de fincas y nombres de fincas y nombre de propietarios de las áreas vecinas.
21-Planta de tratamiento.
22-Tanque de agua general y reserva.

6.4. UBICACIÓN REGIONAL

1-Calles principales
2-Ubicación del proyecto
3-Norte

6.5. ARQUITECTURA

1- Identificación de Ambientes
2- Dimensionamientos
3- Niveles de pisos
4-Ancho de escaleras (2.00 Min.) más cantidad de peldaños
5-Huellas y contrahuellas (0.27 X 0.175 Máximo)
6-Materiales de pasamanos
7-Tipo de puertas
8-Tipo de ventanas
9-Pasillos (2.50 Min.)
10-Ancho de baños (1.60 min.)
11-Indicar secciones transversales
12-Indicar secciones longitudinales
13-Indicar secciones especiales
14-Proyecciones de techo
15-Espesor de paredes
16-Material de paredes
17-Revestimiento de paredes
18 Alturas de paredes bajas
19-Maceteros
20-Sensor de humo o calor
21-Extinguidores
22-Extractores
23-Proyección de ductos
24-Bajantes
25-Muebles posición e identificación
26-A/A central – desagüe
27-Sumideros de pisos y declives
28-Número y posición de columnas aislantes y de amarre
29-Ascensores, monta cargas.
30-Dimensión y demarcación de estacionamiento
31-Cordones y quicios

32- Sistema de Rociadores, Mangueras contra incendio
33-Accesorios sanitarios
34-Fuente de agua fría
35-Proyección de huecos, estructuras o elementos superiores
36-CMP. (Cambio de materiales en el piso)
37-N.I.C. (No incluido en contrato)
38-Identificación de detalles
39-Baños para Discapacitados
40-Gas
41-Timbres – intercomunicadores
42-Detalles de ampliaciones
43-Rampas según formas
44-Ubicación de equipos, muebles y máquinas
45-Helipuerto
46-Diseños de área para desechos orgánicos e inorgánicos
   a- Equipo para el tratamiento de los desechos hospitalarios, Peligrosos y punzo cortantes
   b- Depósitos de desechos

Nota: ***Los elementos no estructurales como equipo, mobiliario, anaqueles, máquinas y sistemas esenciales (luz, agua, gases, etc.) deben mostrar los detalles de reforzamiento y seguridad a fin de que mantengan su función habilidad posterior a un desastre, cumpliendo con el código estructural de la República de Panamá.***

6.6. ELEVACIONES Y SECCIONES

1- Altura A nivel inferior de vigas o losa
2- Dinteles de puertas, dinteles y alféizar de ventana
3- Pendiente de techo
4- Material de pared y techo
5- Tipo de puerta y detalles
6- Tipo de ventanas y detalles
7- Secciones transversales
8- Secciones longitudinales
9- Elevaciones y secciones de muebles
10-Fascias
11-Colectores de agua
12-Ante pechos
13-Llamado de ampliación de secciones
14-Altura de cocheras – será de 3.00 m. Mínimo
15-Nombre de pisos y niveles
16-Altura total del edificio
17-Luz – Piloto
18-Altura entre rasante y planta baja
19-Altura de cielo raso
20-Ductos de A/A u otros
21-Secciones de vigas, losas, aleros, cordones, goteras
22-Indicar acabado exterior

6.7. CUADRO DE ACABADOS

1- Cuadro de acabados
2- Cuadro de puertas
3- Cuadro de ventanas
5. Notas generales
6. Diseño de pisos (el material a utilizar en el área hospitalaria será de vinyl en cuadros de diferentes colores de forma tal que se logre ambientes agradables y estimulantes para los pacientes).

6.8. CUADROS DE EQUIPAMIENTO Y GUIAS MECÁNICAS

6.9. PLANOS DE FUNDACIONES

1- Dimensiones exteriores
2- Dimensiones interiores
3- Secciones y detalles
4- Número de cada fundación
5- Número de columnas
6- Niveles

6.10. DETALLES DE FUNDACIONES

1- Secciones de fundaciones
2- Secciones de fundaciones de columnas
3- Columnas de tubos
4- Detalles de Depósitos de desechos hospitalarios
5- Detalle de piso y pavimentos
6- Detalles de desagüe pluvial
7- Resistencias de los distintos tipos de columnas
8- Estudios de suelos
9- Cuadros de columnas
10- Detalles típicos de empalmes de columnas
11- Viga sísmica y detalles
12- Capas impermeables
13- Drenajes de muros
14- Secciones de muros y aceras
15- Trazados de juntas
16- Posición y detalles pilotos
17- Posición de ductos y tuberías subterráneas

6.11. ESTRUCTURAS: *DEBEN SER DISEÑADAS PARA RESISTIR DESASTRES (SISMOS, HURACANES, ETC.) DE ACUERDO AL REP. 2004*

1- Planos estructurales
2- Dimensiones externas
3- Dimensiones internas

4- Número de columnas
5- Número de vigas
6- Número de viguetas
7- Número de losas y aberturas
8- Cambios de losa
9- Nombre del tipo de losa y dirección
10- Huecos: escaleras, bajantes, ductos de A/A. Elevadores plomería, electricidad y otros
11- Cordones, elementos, integrales, goteros
12- Anclaje de baranda, paredes, platinas, acero de empalme para columnas futuras.
13- Tipo de acabados de la losa.
14- Rampa

6.11.1. DETALLES

1- Secciones de vigas
2- Secciones de vigueta
3- Secciones de losa
4- Secciones de columnas
5- Secciones de dinteles
6- Secciones de Canes
7- Secciones de vigas de amarre y vigas sísmica

6.11.2. CUADRO DE COLUMNAS Y FUNDACIONES

1- Cuadro de número de columnas
2- Secciones típicas
3- Aceros de refuerzos
4- Estribos
5- Hormigón - Aditivos

6.11.3. DETALLES ESPECIALES DE ESTRUCTURA

1- Dimensiones
2- Refuerzos y estribos
3- Secciones de detalles

6.11.4. ESCALERAS

1- Planta y Secciones de Escalón
2- Sección de estructuras de escaleras
3- Niveles
4- Refuerzos
5- Detalles de Pasamanos
6- Tipo de losa
7- Guarda escalón
8- Cantidad de tramos
9- Verificar las columnas y vigas de apoyo de escaleras
10- Detalles de anti-resbalante o anti-deslizante

6.11.5. TECHOS

- 1- Plano de techo (hincando vigas, pares, carriolas, sujetadores, etc.)
2- Dimensiones de aleros
3- Declives – Niveles (%)
4- Tipo de materiales

5- Canales pluviales y tipos
6- Goteros y gárgolas, sumideros, barandas, etc.
7- Ascensores, tanques, antenas rótulos
8- Anclajes
9- Respiradores
10- Sección de techos
11- Aislantes

6.12. CIELO RASO

1- Plano de cielo raso
2- Secciones
3- Detalles y tipo

6.13. FONTANERIA

1- Planta de plomería
2- Cuadro de artefactos sanitarios (tipos y cantidades)
3- Distribución de agua potable
4- Línea de Agua Potable
5- Línea de aguas negras
6- Conexión con el sistema de agua potable
7- Conexiones con el sistema de alcantarillado
8- Registros y ventilación
9- Línea de agua caliente
10- Línea de gas
11- Diseño, equipo e instalación de calderas
12- Tratamientos de aguas residuales del consumo humano, basuras, peligrosas, etc.
13- Prueba de percolación, si se requiere
14- Colectores, tragantes, canales, medias cañas
15- Desagües del techo
16- Planta de tratamientos
    a- Dimensiones y Detalles
17- Cuadros de notas específicas

6.13.1. ISOMÉTRICOS

1- Aguas servidas por desagües
2- Agua potable (fría y caliente)
3- De gas, combustible, otros fluidos
4- Posición exacta de artefactos sanitarios, baños, cocinas y áreas especiales.

6.13.2. SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE QUE GARANTICE

1- Capacidad, dimensiones y detalles
2- Alternativas posibles:
    a- Tanque elevado o soterrado
    b- Sistema Hidroneumático
    c- Combinación de A y B
3- Almacenamiento de aguas potables: 30-50% consumo diario.

6.13.3. NOTA: MEMORIA DE DISEÑOS SANITARIOS

Suministro de memoria y criterios técnicos utilizados para el diseño del Sistema de Agua Potable, Sistema de Evacuación de Aguas Negras Servidas, Sistema de Gases, Sistema de
Fluidos, Sistema de Tratamiento de Aguas Negras, Sistema de Tratamiento de Basura y Residuos Peligrosos y Tóxicos y Sistemas de Almacenamiento de Agua Potable.

6.14. ELECTRICIDAD:

1- Plano de electricidad
2- Cuadro de panel, medidores e interruptor principal
3- Circuitos
4- Total de vatios
5- Distribución de lámparas
6- Interruptores
7- Diagramas de distribución (paneles, teléfono, sistemas especiales, etc.)
8- Total de salidas de carga
9- Carga total
10- Interconexión del sistema eléctrico
11- Sistema Delta, Estrella o el Establecido
12- Ubicación regional, posición y número de poste más cercano.
13- Tomacorrientes de seguridad
14- Plantas de emergencias, diagrama mecánico y de control
15- Sistema de distribución eléctrica del nuevo diseño con sus memorias y el banco de transformadores que alimentará todo el hospital.
16- Sistema de alimentación principal
17- Isométricos
18- Notas

6.15. TELEFONOS

1- Cantidad y posición
2- Panel del tablero principal
3- Central
4- Diagrama
5- Notas

6.16. SISTEMA CONTRA INCENDIOS COMPLETO. SISTEMA DE ROCIADORES

1- Planos de distribución
2- Cuadros y diagramas, especificaciones.

6.17. SISTEMA DE COMUNICACIÓN, SONIDOS VOZ Y DATA, Y SCIRCUITO CERRADO DE SEGURIDAD COMPLETOS

1- Planos de distribución
2- Cuadros y diagramas

6.18. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO TOTALMENTE CONTROLADO Y

CIRCUITO CERRADO.

1- Planos de distribución de aire acondicionado
2- Resumen de cargas
3- Detalles de ductos
4- Rejillas, difusores, extractores
5- Equipo y unidades (capacidad)
6- Sistema eléctrico
7- Sistema inteligente (DDC)
8- Filtros ultravioletas para los equipos de aire acondicionados
9- Filtro de foto- hidroionización
10- Isométricos
11- Unidad enfriadora de precisión (área de cómputo)

6.19. SISTEMA DE INFORMATICA

1- Planos de distribución
2- Cuadros, diagramas, especificaciones
3- Presupuesto detallado indicando cantidades, costos unitarios y costos totales por actividad.
4- Planos aprobados por Ingeniería Municipal en el área a que pertenezca el proyecto y por todas las instituciones involucradas en el mismo.
5- Especificaciones técnicas.
6- Incluir cables estructurados para el manejo de expedientes clínicos electrónicos, tele-medicina e instalar un sistema para la teleconferencia a nivel nacional e internacional, con una red del hospital con las Aulas de Docencia, Auditorios, Salones de Cirugía y Expulsivos.
7- Todo el hospital debe contar con una red inalámbrica de data.
8- Se deberá incluir el sistema de UPS central en las áreas de cuidados criticas (UCI, quirófanos, recuperación post operatorio, quemados, médula ósea, áreas de tratamientos radioactivos, en las áreas de procedimientos, urgencias, y todo el sistema informático)

6.20. SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR

1 Planos de distribución por ambiente de pintura del número de código
2 Especificaciones
3 Tamaños y colores
4 Distribución exterior
5 Plano de Evacuación en todas las áreas según diseño

6.21. OBRAS EXTERIORES

1- Iluminación exterior con foto celda para el encendido automático
2- Garitas de control y varas de seguridad
3- Parada de transporte Publico
4- Cerca de Fachadas principales de bloques y acero y el resto con dos hiladas de bloques de 6” sobre el nivel del suelo y alambre ciclón con
Tubos de 2 pulgadas de diámetro con portones de seguridad
5- Áreas verdes y jardinería

6.22. SISTEMA DE GASES CLINICOS

1- Planos de distribución de tuberías
2- Bombas, paneles de distribución, llaves de control
3- Suministro e instalación del Tanque de oxígeno líquido con su primer lleno.

6.23. SISTEMA DE VAPOR Y CONDENSADO

1- Planos de distribución del Sistema de Vapor y Condensado
2- Diagrama Unificares y esquemáticos del sistema
3- Detalles de ductos
4- Equipo y unidades
5- Detalles e Isométricos

6.24. SISTEMA NEUMÁTICICO

1- Planos de Distribución del Sistema Neumático de envió de muestras de sangre del Laboratorio Clínico y para el envió de bolsas de sangre del Banco de Sangre a las diferentes áreas según diseño.
2- Diagrama Unificares y esquemáticos del sistema
3- Detalles de ductos
4- Equipo y unidades
5- Detalles e Isométricos

7. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

7.1. Criterios de diseño Arquitectónico:

Se utilizarán las Normas Técnicas para proyectos de arquitecturas hospitalarias aplicables en la República de Panamá y utilizadas en el Ministerio de Salud; guía de Diseño Hospitalario de la OPS/OMS, Estándares para Hospitales del MINSA, Reglamento a la Ley del Medio Ambiente, Normas Técnicas de Accesibilidad de la Ley para las Personas con Discapacidad, Reglamento de la OPAMSS, Guía de Calidad Constructiva, Guía de las Normas y Reglamentos para el Diseño, construcción, instalaciones especiales y equipamiento.
Los diseños estructurales y las construcciones deberán cumplir con las disposiciones del reglamento para las construcciones de Hospitales Seguros, normas técnicas, Específicamente Técnicas y los ***"Términos de Referencia suministrados por el Contratante*** para Diseño y construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud, en la República de Panamá. Criterios generales de diseño arquitectónicos a considerar:

	CRITERIO	**DISEÑO**
1	**Salidas de emergencia**	Cada remate de circulación con salida de emergencia con chapa Antipático.

2	**Relación unidades Funcionales / Áreas Complementarias**	60 a 70% de Unidades funcionales. 40 a 30% de Áreas complementarias.
3	**Circulaciones Generales (%)**	Entre 15 % y 35 % sobre la sumatoria de unidades funcionales mas áreas complementarías más circulaciones propias del servicio.
4	**Circulaciones Generales (dimensión)**	Entre 1.75 m^2. Como mínimo en una dirección, en dos direcciones 2.40 m^2 como mínimo y 3.00 m^2. en pasillos de circulación, escaleras y rampas 2.00 m^2
5	**Accesos Exteriores**	De 3 a 5 accesos: -Acceso de pacientes ambulatorios (urgencias, consulta externa, obstetricia entre otros.) -Acceso de personal -Acceso de visitas(al servicio de administración y hospitalización) -Acceso de Emergencia (peatonal y ambulancia) -Acceso de Abastecimientos y de ingeniería
6	**Áreas Verdes**	Entre en 30% y 50% sobre el total de la superficie con ocupación.
7	**Estacionamiento**	1.5 auto por cama. Para el personal médico y administración se considerará 1/3 del número de camas Diferenciados en público y personal.

8. CRITERIOS DE REDUCCION DE VULNERABILIDAD.

8.1. Criterios de Refuerzo.

8.1.1. Criterio de Protección:

La propuesta de diseño estructural debe cumplir con el objetivo de protección de la operación del hospital, generando sistemas que se mantengan operativos o que puedan recuperar su capacidad de operación en un tiempo relativamente corto.

Deberá dotarse de protección estructural a los elementos no estructurales: arquitectónicos, instalaciones ó líneas básicas y equipamiento.

El proyecto de reforzamiento estructural se conformará insertando elementos resistentes (muros de cortante, marcos redundantes o arrastramientos), exteriormente ó en ubicaciones estratégicas a fin de conformar un sistema estructural dual que cumpla con las exigencias de resistencias, rigidez y ductilidad.

Nº	CRITERIO	VULNERABILIDAD
1	**Refuerzo**	Seguridad a la función que incluye la protección a la vida, infraestructura y a la inversión.
2	**Selección del terreno**	De acuerdo a estudios de vulnerabilidad y Preestablecido.
3	**Concepción del Edificio**	Servicios totalmente integrados espacialmente. Articulaciones de áreas mediante pasillos de circulación Cumplimiento entre el 50% al 100% en matriz de proximidades.

9. CALIDAD CONSTRUCTIVA

9.1. Definición de criterios para propuesta de materiales

Considerando que la prestación de los servicios de salud, dependen en gran medida, del adecuado mantenimiento que se le da al equipo e infraestructura del hospital; y teniendo en cuenta la poca disponibilidad de recursos económicos y humanos que se tiene en el sector público para dicho rubro, se estima de una importancia vital la selección de los materiales constructivos de acuerdo a los siguientes criterios

CRITERIOS	
Seguridad a los ambientes	Elección de materiales cuyo sistema constructivo cumpla con el sistema estructural fijación y que ofrezcan seguridad en los ambientes de trabajo, (paredes interiores, cielo falso, etc.)
Higiene y asepsia	En los ambientes donde los materiales están expuestos a mucha circulación y limpieza frecuente; donde las condiciones de asepsia son primordiales, se utilizaran materiales que cumplan con las condiciones de higiene y durabilidad, según se requieran en cada área. (Ver Anexo de de Especificaciones).
Calidad de materiales	Se consideraran materiales cuyos acabados sean durables, resistentes y principalmente que cumplan con las normas para Hospitales.

Existencia de proveedores en el país.	La elección de materiales innovadores para la construcción de hospitales los cuales deberán someterse a la aprobación del MINSA Y Oficinas correspondientes, con el fin de garantizar el mantenimiento y asegurar su reposición.

9.2. CALIDAD CONSTRUCTIVA (REQUISITOS BASICOS DE MATERIALES SEGÚN LOS DIFERENTES AMBIENTES)

En relación a los criterios anteriormente descritos que se consideraron para la selección de los componentes constructivos (pisos, paredes, puertas, ventanas, etc.) en lo referente a los acabados que tendrán las instalaciones hospitalarias, se presentan los cuadros de muebles y acabados (ver anexo); con las calidades constructivas establecidas para cada servicio y/o ambiente de las macro zonas hospitalarias.

10. CASETA DE INSPECCIÓN (para el uso exclusivo de la Coordinación del MINSA).

El Contratista deberá construir la Caseta u Oficina de Campo para uso exclusivo de la Inspección del MINSA. La caseta tendrá un dimensión de 15 mts x 12 mts y estará conformada, área de trabajo para cinco escritorios fotocopiadora, salón de reuniones dos baños, cuarto de aseo, depósito, oficinas (2), cocina con mueble alto y bajo, área de estacionamiento de 15mts x 5mts la cual deberá estar techada. Con paredes de bloques, repelladas, piso de concreto pulido, cielo raso, divisiones internas de Bloque de 4" resanados, A/A central, electricidad, agua, tomas especiales para computadoras.

Un Switch de 24 puertos 10/100 fase Ethernet tipo RJ45.
1 Router de 4 puertos, capacidad ULAN y UPN con firewall influido.
1 cuenta de Internet inalámbrico de 2
Un juego de X-actos con cuchillas medianas y grandes
Una guillotina de 24"
Una Máquina enarboladora Eléctrica
Una base de cuadrícula para cortar papel de 36" x34"
2 escritorios ejecutivos con sus sillas ergonométricas. tipo ejecutivas, con brazo y base rodante y su archivador
2 Credensa de 72"x19"x29 ½"
5 escritorios tipo secretarias, con sus sillas ergonométricas de base rodante con brazos.
2 mesa de reuniones, de 1,20 x 2.40 x 0.80 h, forrada en plástico laminado con 12 sillas, ergonométricas con brazo y base rodante.
6 sillas de visita con brazo, forro de vinil
Una cafetera eléctrica de 20 tazas, 110 V
1 refrigeradora de 17 pie cúbicos, 110 V

1 Horno Microonda mediano.
2 impresoras tipo Láser, con sus respectivos protectores de red (UPS).
1 fotocopiadora con su propia base, para hojas de 81/2 x 11, 81/2" x 14", y 11" x 17". Con capacidad de ampliación, reducción, y capacidad de reproducir y compaginar documentos., deben incluir contrato de mantenimiento durante el período de la obra. Debe ser a color
1 Tele Fax
2 teléfonos inalámbricos
5 Archivadores de 4 gavetas
15 Archivadores de 2 gavetas.
3 computadoras portátiles con: CORE i5, 8 GB DE RAM, DISCO DURO DE 500, DVD/RW, CAMARA, WIFI
Pantalla de 15.4" o más
Windows 7
Internet de 6 MB en fibra óptica simétrico
1 switch de 24 puertos 10/100/1ooo
2 impresora láser jet en red velocidad b/n 35 ppm
2 impresora láser jet en red color velocidad 26 ppm
cable cat 6a
2 router inalámbrico:
Características:
Doble banda N simultánea (2,4 y 5 GHz)
Switch Gigabit Ethernet de 4 puertos
Alta velocidad: hasta 300 + 300 Mbps
Puerto USB para almacenamiento compartido

Computadora de E**scritorio :** Especificaciones (Voltaje del Equipos compatible con Panamá) 110V, 60Hz	
Tarjeta Madre	Desktop Boards Extreme Series
Prosesador Memoria Caché CPU	Quad Core i7-800 8 MB 95W TDP
Velocidad	3.33Ghz
Processor socket	LGA1156
Chipset	Intel® P55 Express Chipset
Tarjeta de Video Integrado	64 MB
Form factor	ATX
Memoria Máxima Soportada	16 GB
Memoria Disponible	4 GB Dual Channel DDR3 1600+2/1333/1066 MHz (2 DIMM)

Audio	10-channel (7.1) Dolby Sistema de Audio de Teatro en Casa Alta Definición de Audio (Realtek* ALC889)
S/PDIF	S/PDIF Salida de Audífonos (1x4), Entrada S/PDIF y Puerto de Salida de Panel Trasero
Tarjeta de Red Integrada	Intel® PRO 10/100/1000
Conectores USB	13 (8-atras, 1 en la tarjeta madre, 4-frontales)
Teclado	Teclado en Español tipo USB
Mouse o Ratón de Computadoras	Con sensor Óptico, tipo USB
Puertos PCI	2
Puertos PCI Express	1 to 2x8
Puertos PCI Express x 1	2
Puertos SATA	8
Disco Duro SATA	250GB
Dispositivo Óptico	Unidad de Blue Ray
IEEE-1394a ports	2 (1-atras, 1-frontal)
Bluetooth Habilitado	Si
Tecnología Almacenamiento de Matriz (RAID)	Si
Garantía en Sitio	3 años
Sistema Operativo Windows 7 Microsoft Office 2010 o superior Licencia OEM para el total de los equipos entregados	
Monitor LCD de 17" con Bocinas Integradas Antivirus Incluidos - Verificar lista de antivirus más destacado del año	

UPS ó Batería
Capacidad de Potencia de Salida

410 Vatios / 700 VA
Máxima potencia configurable
410 Vatios / 700 VA
Tensión de salida nominal
120V
Nota de tensión de salida
Conexiones de salidas
(3) NEMA 5-15R (Protección contra sobretensiones)
(4) NEMA 5-15R (Respaldo de batería)
Entrada
Entrada de voltaje
120V
Frecuencia de entrada
50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensible)
Tipo de enchufe
Longitud del cable
1.83 metros
Variación de tensión de entrada
para operaciones principales
93 -130V
Variación de tensión de entrada adaptable para operaciones principales
82 - 144V
Baterías y autonomía
Tipo de batería
Batería sellada de plomo sin necesidad de mantención con electrolito suspendido: a prueba de filtración
Tiempo típico de recarga
10 hora(s)
Cartucho de repuesto de batería
RBC17
Cantidad de cartuchos de batería de recambio
1
Comunicaciones y manejo
Puerto de interfaz
USB
Panel de control

Visualizador de estatus LED en línea: Batería en actividad: batería de reemplazo e indicadores de sobrecarga
Alarma audible
Alarma de batería encendida: alarma distintiva de carga de batería baja: alarma de sobrecarga de tono continuo
Protección contra surtos e filtragem
Clasificación de energía de sobrecarga (Joules)
510 Joules
Filtrado
Filtrado completo de ruidos multipolares: sobretensión tolerable de 5% IEEE: tiempo de respuesta de cierre cero: cumple con UL 1449
Protección de línea de datos
Protección de módem / fax RJ-11 / DSL (línea doble de cuatro cables)
Físico
Dimensiones de altura máxima
239.00 mm
Dimensiones de anchura máxima
127.00 mm
Dimensiones de profundidad máxima
201.00 mm
Peso neto
7.74 KG
Peso de embarque
8.64 KG
Altura de envío
290.00 mm
Anchura de envío
213.00 mm
Profundidad de envío
328.00 mm
Color
Carbón
Ambiental
Ruido audible a 1 metro de la superficie de la unidad
0.00 dBA
Conformidad
Aprobaciones
CSA,FCC Part 68,UL 1778
Garantía estándar

Reparación o reemplazo por 2 años

Velocidad de impresión en negro (normal, A4)	Hasta 35 ppm
Calidad de impresión en negro (óptima)	Hasta 1200 x 1200 ppp
Tecnología de impresión	Láser monocromo
Ciclo de trabajo (mensual, A4)	Hasta 65000 páginas
Volumen de páginas mensuales recomendado	2500 a 10000
Memoria de serie	64 MB
Memoria máxima	512 MB
Velocidad del procesador	460 MHz
Capacidad del disco duro	Opcional, disco duro EIO de alto rendimiento de 40 GB HP
Idiomas estándar de la impresora	Emulación HP Postscript nivel 3, HP PCL 6, HP PCL 5e
Manejo de papel	
Manejo de papel estándar/entrada	Bandeja multipropósito de 100 hojas, bandeja de entrada de 250 hojas, bandeja de entrada de 500 hojas
Manejo de papel estándar salida	Bandeja salida de 250 hojas
Opciones de impresión a doble cara	Automático (opcional)
Tamaños de sobre personalizados	Bandeja 1: de 76,2 x 127 mm a 312 x 470 mm; Bandeja 2: de 76,2 x 127 mm a 297 x 431,8 mm; Bandeja 3: De 76,2 x 127 mm a 297 x 431,8 mm
Tipos de soporte admitidos	Papel (color, con membrete, claro, normal, ya impreso, ya perforado, rugoso, resistente), bond, cartulina, sobres, etiquetas, transparencias, vegetal
Conectividad	
Conectividad estándar	1 puerto paralelo IEEE-1284, 1 puerto USB, 1 EIO, 1 JDI 10/100
Dimensiones y peso	
Pesos del soporte por recorrido del papel	Bandeja 1: De 60 a 199 g/m²; Bandeja 2, 3: De 60 a 120 g/m²
Dimensiones del producto (Ancho x Profund. x Alto)	490 x 600 x 405 mm
Dimensiones del embalaje (An x F x Al)	799 x 600 x 731 mm

Peso del producto	30,2 kg
Peso del embalaje	42,7 kg
Requisitos de energía y operación	
Requisitos mínimos del sistema	Procesador a 133 MHz, 64 MB de RAM (Windows 2000); procesador a 233 MHz, 64 MB de RAM (Windows XP Home, XP Professional); Procesador a 550 MHz, 128 MB de RAM [Windows Server 2003 (Standard Edition)]; procesador a 1 GHz, 512 MB de RAM (Windows Vista, consulte en la guía del usuario la cantidad mínima de espacio en el disco duro que se requiere); 20 MB de espacio en el disco duro disponible, unidad CD-ROM o conexión a Internet, puerto paralelo bidireccional que cumpla con la especificación IEEE -1284, puerto USB
Sistemas operativos compatibles	Microsoft® Windows® 2000, XP Home, XP Professional, Server 2003; homologada para Windows Vista™; Windows 7; Mac OS X v 10.2.8; Mac OS X v 10.3; Mac OS X v 10.4 o superior
Compatible con Mac	Sí
Consumo de energía (activo)	600 vatios
Consumo de energía (ahorro de energía)	7,5 watts
Consumo de energía (en espera)	27 watts
Consumo de energía (apagado)	0,5 watts
Observaciones sobre el consumo de energía	Valores sujetos a cambios
Margen de temperaturas operativas recomendado	de 10 a 32 ºC
Apto para ENERGY STAR®	Sí
Contenido de la caja	
Garantía	Un año de garantía limitada para el hardware con el respaldo del servicio técnico de HP Customer Care; un año de asistencia técnica telefónica. Para mayor información contáctese con HP
Cable incluido	Si

Contenido de la caja	Manuales en español, Cd de Instalación y/o configuración para los Sistemas Operativos Compatibles, Cartucho incluido

1. Dos autos 4x4 (SUV)
   Motor turbo Diesel
   Transmisión automática
   Dirección hidráulica
   Frenos de discos en las cuatro ruedas
   Capacidad mínima 5 pasajeros
   A/A de fábrica
   Bolsas de Aire, Radio AM/FM/reproductor digital.
   Seguro de carro y mantenimiento.

   Pares de radio de comunicaciones de tres bandas, área de cobertura 5 Km. El contratita debe activarlos y cubrir los costos hasta la finalización del proyecto.

11. MAQUETA

El contratista suministrará una maqueta de cada fase del proyecto que cubrirá todo el perímetro del terreno y áreas circundantes, a escala 1:200. Base desmontable, de madera, con una protección superior en forma de cúpula acrílica con esquinas moldeadas en forma curvas. El Contratista deberá someter los materiales y los planos con los diseños, en plantas y elevaciones para su aprobación antes de iniciar los trabajos.

12. SOBRE EL DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PLANOS:

El Contratista inspeccionará el sitio del proyecto y realizará todas las investigaciones y estudios de campo requeridos para el desarrollo de este proyecto y utilizara como referencia para el diseño de anteproyecto de propuesto los documentos descritos en el Anexo: 1 Programa de Diseño Médico Funcional, a seguir para el Programa arquitectónico; Las Condiciones Técnicas Generales y Especiales, las Especificaciones Técnicas y los Términos de Referencia para la estructura, Sistema Hidro-sanitario y todos los sistemas Electromecánicos (Sistema Eléctrico, Sistema especiales, Gases Médicos, Vapor, Aire Acondicionado, Sistema de Rociadores, Elevadores, Planta de Tratamiento).. El contratista levantara un plano de zonificación para su propuesta.
La fiscalización del Proceso de Diseño, el Desarrollo de los planos y ejecución de la obra, será responsabilidad Ministerio de Salud, a través del equipo de trabajo que forme parte de la Coordinación General del Proyecto.

La primera reunión formal con la Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA, se llevará a cabo después de haberse dado la Orden de Proceder.

Se realizarán reuniones de trabajo cuando se amerite y una de las partes lo solicite; quedando establecido, que debe comunicarlo con un día de anticipación.

El Ministerio de Salud asignará a un Coordinador de Proyecto que contará con un equipo multidisciplinario de profesionales en el campo de la ingeniería y arquitectura. La Coordinación del Proyecto establecerá las directrices o lineamientos a seguir.

El Contratista deberá proveer todos los servicios, equipos, instrumentos y aparatos necesarios para la realización de los estudios, diseños, elaboración de los planos, especificaciones técnicas finales y la construcción del proyecto.

Cualquier duda en la interpretación de los puntos del documento base del Contrato, antes o durante el tiempo que duren los trabajos contratados serán, solicitados formalmente por el Contratista y la Coordinación del Proyecto asignado por el MINSA será la encargada de analizarlos y hacer las aclaraciones correspondientes a los puntos solicitados; quedando estableciendo que la interpretación del MINSA será definitiva.

Las aprobaciones Ingeniería Municipales, Oficina de Seguridad de los Bomberos y de las entidades correspondientes a la provincia, requeridas para Diseño de Anteproyecto, Desarrollo de planos, Construcción. Será responsabilidad del Contratista coordinar expeditamente todo lo referente a los ajustes o correcciones necesarios requeridos por las entidades municipales y gubernamentales, a fin de evitar demoras innecesarias en el proceso de aprobación.

El Contratista presentará un programa de trabajo, que cubrirá todas las partes descrito en el alcance de trabajo a realizar y una descripción pormenorizada de los materiales y métodos de trabajo a utilizar.

El Contratista a quien se le adjudique el contrato al concluir y aceptar su trabajo, entregará a la Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA los Planos y Especificaciones Técnicas y Memorias Técnicas originales, así como cinco juegos de copia de las memorias de los planos aprobados.

13. INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL DISEÑO, DESARROLLO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Los diseños serán confeccionados de acuerdo a los Términos de Referencia, Condiciones Generales y con las instrucciones que el MINSA en su proceso de desarrollo señalen y establezcan a través de la fiscalización correspondiente y se deberá cumplir con los requisitos legales, normas y códigos vigentes que rigen para los diseños de instalaciones de salud.

Cualquier cambio que se sugiera será presentado a la Coordinación del Proyecto por escrito para su estudio, discusión, aprobación o negación.

La forma, dimensiones y contenido del sello del plano colocado en el extremo inferior derecho, será suministrado por la Coordinación del Proyecto, para que se reproduzcan en cada hoja del plano.
Para los fines de identificación en el desarrollo de las distintas partes del plano se usarán claves, abreviaturas y simbologías apropiadas, indicando en cada hoja y en lugar prominente, su significado.

En todos los casos se indicará en número la escala en que están dibujadas las distintas partes del plano. Cuando se requiera se incluirá escala gráfica y Planos claves de localización de elementos, tanto en planta como en corte.

El Contratista elaborará la guía mecánica que se requiere para la instalación del equipo propuesto, la cual contendrá como mínimo: Descripción del equipo-especificación de salida o acoplamiento, características eléctricas, presión y otras que se considere importante.

Antes de iniciar los diseños o consignar los subcontratos que considere, el Contratista Principal, se reunirá con la Coordinación del Proyecto y el equipo de profesionales para dejar sentados **"LOS CRITERIOS DE DISEÑO"** de las diferentes instalaciones del edificio.

Durante la etapa de elaboración de los planos el Contratista coordinará todo este trabajo con la Coordinación del Proyecto DIS-MINSA.

Los planos serán sometidos a revisión y aprobación antes de PROCEDER CON EL DESARROLLO FINAL, los diferentes diseños intrínsecos de sistemas especiales, estructurales y detalles especiales.

El Contratista desarrollará los planos que le fueron contratados y deberá entregarlos a la Coordinación del Proyecto junto con las Memorias Técnicas después de obtener la aprobación por Ingeniería Municipal y todas las Instituciones Públicas que se requieran. ***El Contratista estará obligado a efectuar los ajustes, correcciones y aclaraciones que se requieran durante el trámite de aprobación.***

Para todos aquellos artefactos, equipos, sistemas especiales y materiales en general, que no sean de fabricación nacional y que se incluyan en los planos como modelos o referencias, deberá suministrarse toda la literatura y/o panfletos correspondientes en idioma español. **Adicionalmente se debe indicar la representación nacional para repuestos y mantenimientos futuros**.

Consultas y asesoramiento arquitectónico durante todo el proceso de la construcción de la obra objeto de este proyecto.

14. NORMAS Y CODIGOS APLICABLES

El Contratista deberá cumplir con todas las Normas y Códigos vigentes a la fecha en que se entreguen las ofertas y deberán ser los emitidos por las autoridades cuyos títulos se detallan más adelante

Si en algún caso fuera necesario desviarse de estas normas, se someterá, para la aprobación previa de la Coordinación del Proyecto asignada por el MINSA, mediante una declaración en que se manifestará la naturaleza exacta de la variación.

En cualquier parte de las especificaciones donde se haga referencia a abastecimiento de materiales, procedimiento, o prueba de estos para conformar los estándares de cualquier sociedad técnica, organización o cuerpo, se debe entender como que significa el último estándar, código, especificación, aun cuando se haya hecho referencia a estándares anteriores.

NOMBRES	**ABREVIATURAS**
Normas de Plomería Sanitaria (decreto 323 del 4 de mayo 1971) MINSA	
Requerimientos para pacientes discapacitados (Acuerdo Nº 19 de 10 Febrero de 1998)	
Reglamento de Diseño Estructural en la República de Panamá ……R.E.P	
Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas – Ministerio de Comercio e Industrias ……COPANIT	
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales IDAAN	……
Ministerio de Obras Públicas MOP	……
American Concrete Institute P.O. Box – 19150 Detroit, Michigan 48219, U.S.A. A.C.I.	……
American Institute Of Steel Construction 101 Park Avenue	

New York, New York, 10017, U.S.A.
…….A.I.S.C.

American Society for Testing and Materiales
1916 Race Street
Philadelphia, Pennsylvania, 19103, U.S.A. ……
A.S.T.M.

The American Society of Mechanical Engineers Inc.
United Engineering Center
345 East 47 th, Streel, New York, N.7. 10017
…….A.S.M.E.

American Water Works Association
500 Fifth Avenue, New York 18, New York, U.S.A.
…….A.W.W.A.

National Electric Code Board of Underwriters,
85 John Streel, New York 7, New York, U.S.A.
……N.E.C.

American Welding
250 N.W. 7 th Streel, Miami Florida 33125 ……
A.W.S.

Concrete Reinforcing Steel Institute
228 North La Salle Street, Chicago Illinois 60601 ……
C.R.S.I.

American Association of State Highway and
Transportation Officials Suite 341 National Press
Building, Washington, D.C. 20004
……AASHTO

Bureau of Standards National Electrical Safety Code,
c/o Superintendent of Documents, U.S. Government
Printing Office, Washington 25, D.C., U.S.A.
……N.E.S.C.

National Electrical Manufacturers Association
115 East 45 th, Street, New York, N.Y., 10017, U.S.A
.....N.E.M.A.

Specifications Sales (3FRI)
Building 197, Washington
……U.S.

Navy Yard
……Federal
Washington, D.S. 20407
……Specs

Institute of Electrical and Electronic Engineers or
American Institute of Electrical Engineers
345 East 47t. Street, New York 17, N.Y., U.S.A. ……
A.I.E.E.

Instituto Nacional de Normas de los E.E.U.U.
1430 Broadway, New Cork, N.Y. 10018, U.S.A. ……
A.N.S.I.

American Standard Association
10 East 40 th. Street, New York 16, N.Y., U.S.A. ……
A.S.A.

Asociación Americana de Ingenieros Civiles
345 East 47 th. Street, New York, N.Y. 10017, U.S.A ……
A.S.C.E.

Prestressed Concrete Institute
201 North Wells Street, Suite 1410
Chicago, Illinois 60606, U.S.A.
……P.C.I.

Steel Structures Painting Council,
4400 Fifth Avenue, Pittsburg 13, Pennsylvania, U.S.A
……S.S.P.C.

Air Conditioning and Refrigeration Institute
43 Notth Farfax Drive, Suite 425
Arilinton, Virginia 22203, U.S.A.
……A.R.I.

American Society of Heating, Refrigeration and
Air Conditioning Engineers, 1791 Tullie Circle, N.E.
Atlanta, GA 30329, U.S.A.
……A.S.H.R.A.E.

National Fire Protection Association
1385 Piccard Dr. Rockville, MD 20850, U.S.A. ……N.F.P.A.

Sheet Metal & Air Conditioning Contractors
National Association
4201 Lafayette Center Drive, Chantilli, VA 22021, USA
…….S.M.A.C.N.A.

American Gas Association
…….A.G.A.

Association of Home Appliance Manufacturers
…….A.H.A.M.

Air Movement and Control Association
…….A.M.C.A.

American Society of Sanitary Engineers
…….A.S.S.E.

American Wire Gage
…….A.W.G.

Gas Appliance Manufacturers Association
…….G.A.M.A.

International Association of Plumbing and
Mechanical Officials
…….I.A.P.M.O.

Illuminating Engineers Society
…….I.E.S.

Occupational Safety and Health Administration
…….O.S.H.A

Rubber Manufacturers Association
…….R.M.A.

Underwriters Laboratories
……U.L.

Se aceptarán normas reconocidas internacionalmente, similares a las indicadas.

14. Equipo de Obra Civil:

El proponente deberá presentar un programa de capacitación y adiestramiento, el cual será sometido a las autoridades de salud para su aprobación.

El objetivo de la capacitación es el manejo, control y operación de los equipo de obra civil. El contratista tendrá la responsabilidad de brindar asesoría técnica después de terminar el proceso normal de capacitación y adiestramiento en caso de requerirse por un período de tres meses que se inicia a partir de la terminación de la capacitación y adiestramiento.

De los equipos en general, instalaciones, repuestos y mantenimiento.

Es importante señalar la obligación del contratista de entregar los equipos solicitados con diagramas que permitan su reparación sin dificultad, además de entregar el equipo a tiempo con sus catálogos manuales de servicios de operaciones, lista de partes, accesorios, instructivo de manejo y de mantenimiento, todo en idioma español.

OBSERVACIONES GENERALES

1. La empresa al momento de la entrega de los equipos debe certificar que cuenta con taller de mantenimiento, piezas de repuestos y personal capacitado para el mantenimiento del equipo.
2. Mientras dure la garantía, la empresa se compromete a evaluar el funcionamiento del equipo por lo menos dos veces al año o cuando así lo requiera la Institución y a efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo, así como el reemplazo de las piezas que sean necesarias por defecto de fabricación, sin costo adicional para la Institución.
3. La empresa tiene que entrenar al personal que tendrá a cargo la operación del equipo, así como también a los Técnicos asignado al mantenimiento de los equipos de obra civil instalados en cuanto al mantenimiento y reparación.
4. La empresa debe presentar un certificado de la casa fabricante que garantice lo siguiente:
   Que el equipo que se entregará es totalmente nuevo, no reconstruido.
   Año de fabricación del equipo.
   Vida útil del equipo
   Que respalda al proveedor en cuanto a piezas de repuesto y garantías.
   Que mantendrá repuestos al equipo por el tiempo de vida del mismo.
   4. Después del recibo físico del equipo, el informe de recepción se formalizará luego de cumplir con los siguientes aspectos:

   Suministro del manual de operaciones en español
   Manual de mantenimiento preventivo y correctivo, diagrama técnico de reparación.
   Garantía mínima de 3 años.

a. Se pagará el 50% del monto de cada equipo en sitio
b. Se pagará el 45% del monto de cada equipo en instalación y conexión
c. Se pagará el 5% del monto de cada equipo con el ajuste, pruebas y capacitación.

EQUIPOS DE OBRA CIVIL CON MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE TRES (3) AÑOS (INCLUYENDO EL AÑO DE GARANTÍA) Y ESTIMAR UN 25% DEL MONTO DEL EQUIPO LISTADO PARA LA REPARACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SUMINISTRO DE PIEZAS DAÑADAS QUE SERA DISTRIBUIDO EN EL PERIODO DE GARANTIA.

ITEMS	**DESCRIPCIÓN**
	ELECTRICIDAD:
1	Sistema Eléctrico de Emergencia
2	Sistema de Protección Contra Rayos
3	Unidades Ininterrumpible de Energía (UPS)
4	Sistema de Compensación de Energía Reactiva
5	Transformadores

ITEMS	**AIRE CONDICIONADO:**
1	UMAS
2	Bombas Primarias
3	Bombas Secundarias
4	Bombas de Condensación
5	Tuberías de Agua Helada
6	Sistema de Control DDC
7	Sistema de Respaldo y tratamiento de agua
8	Tratamiento Químico de Agua Helada y Condensación
9	Unidad enfriadora de precisión (área de cómputo)

ITEMS	**SISTEMAS ESPECIALES:**
1	Sistema de Voz y Data
2	Sistema de Alarma Contra Incendio
3	Sistema de CCTV
4	Sistema de Sonido Ambiental
5	Sistema de Tiempo
6	Llamado de Enfermeras
7	Sistema de TV
8	Sistema de control de acceso
9	Sistema de control de asistencia

ITEMS	**GASES MÉDICOS:**
1	Bomba
2	Compresor
3	Tanque Criogénico
4	Manifold de Oxigeno
5	Manifold de Oxido Nitroso
6	Columnas RCC
7	Columnas de Fuerza
8	Brazos para Quirófanos
9	Alarma de Zona
10	Alarma Maestra
11	Válvulas
12	Salidas de Pared Cielíticas

ITEMS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
	SISTEMA DE VAPOR:	
1	Caldera	
2	Suavizador de agua	
3	Bombas	

ITEMS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
	ELEVADORES:	
1	Elevadores	
2	Sistema de control completo	
3	Motores	
3	Bombas de foso	

ITEMS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
	PLANTA DE TRATAMIENTO:	
1	Areadores	
2	Sopladores	
3	Bombas y compresores	

En el caso de Cableado por Bandeja

*NOTA IMPORTANTE:
Todos los servicios tendrán un cuarto para la distribución de cableado, además deben incluir en su diseño el cableado estructural certificado de fibra óptica desde donde se encuentran los equipos de imagenología hasta los servidores centrales de la instalación el resto usara cableado UTPK6.

Para la instalación de todo el cableado estructural el contratista debe contemplar la estructura que debe contener el mismo, de tal manera que el hospital quede habilitado

para realizar los servicios de telemedicina, tele radiología y expediente electrónico, en todos los servicios de atención y hospitalización.

MODELOS DE FORMULARIOS

Formulario N° 1: PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

[Lugar, fecha]
A: Ministerio de Salud

Distinguidos Señores:

Los abajo firmantes ofrecemos proveer los servicios de los estudios, diseño de anteproyecto, para la ejecución de los diseños y desarrollo de los planos finales, especificaciones técnicas, construcción, dotación e instalación de equipos fijos de obra civil, incluye capacitación y adiestramiento del personal, mantenimiento preventivo y correctivo por 3 años para la **Licitación Por Mejor Valor con Evaluación Separada N° 2013-0-12-0-08-LV-010533 para la contratación de ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ,** ubicado en la provincia de Panamá de conformidad con lo establecido en el pliego de cargos y con nuestra propuesta.

Estamos presentando nuestra propuesta en asociación con: [Insertar una lista con el nombre completo y dirección de cada Proponente asociado o eliminar toda la frase en caso que no se prevea ninguna asociación.]

Adjuntamos a este formulario los siguientes documentos cuya presentación es obligatoria:

1.
2.
3.
4 ….

[Proponentes extranjeros: las empresas extranjeras deberán presentar documentos de su país de origen, en español y debidamente apostillados.]

Los suscritos declaramos que toda la información y afirmaciones realizadas en esta propuesta son verdaderas y que cualquier mala interpretación contenida en ella puede conducir a nuestra descalificación. Asimismo reconocemos el derecho de la Entidad Contratante a verificar por su cuenta toda la documentación que presentamos.

Esta propuesta es de carácter obligatorio para nosotros y está sujeta a las modificaciones que resulten de las negociaciones para ajustar el contrato en caso de resultar adjudicatarios.

Aseguramos que, si nuestra propuesta es aceptada, iniciaremos los servicios relacionados con esta propuesta, a más tardar 15 (quince) días a partir de que se nos dé Orden de Proceder.

Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar ni ésta ni ninguna otra de las propuestas que reciban.

Atentamente,

Firma autorizada [completa e iniciales]:_____

Nombre y cargo del signatario:
_____

Nombre de la firma:
_____

Dirección:
_____

Formulario 2: DATOS DE LA EMPRESA Y DEL CONSORCIO

Nombre de la Empresa:_____
Dirección Actual:_____
Representante legal: _____
Año de Constitución:_____
Fecha de Inicio de Operaciones:_____
Actividad principal._____
Persona responsable con quien EL MINISTERIO pueda comunicarse en caso de requerir información adicional:
Nombre: _____
Teléfonos:_____
Fax:_____
E-Mail: _____
NOTA: De tratarse de un consorcio, la información será suministrada por separado para cada compañía que forme parte del mismo.

DATOS DEL CONSORCIO
[Si el Proponente se presenta en solitario presentar este formulario con la frase "No Aplica"]

Nombre del Consorcio	
Nombre de los miembros y participación en el consorcio	
Nombre del principal	
Fecha de la firma del acuerdo de compromiso o constitución de consorcio	

Formulario N° 3 FORMATO DE PODER

Panamá, _____ de _____ de _____.
Señores
MINISTERIO DE SALUD
E. S. M.
Respetados Señores:

Yo, _____, varón / mujer, nacionalidad _____, mayor de edad, con cédula de identidad personal o pasaporte No._____, casado (a), vecino (a) de esta ciudad, actuando en calidad de Gerente General y Representante Legal de la empresa _____, autorizo al señor/a_____, varón / mujer, panameño (a), mayor de edad, cédula de identidad personal o pasaporte No. _____ casado (a), vecino (a) de esta ciudad, para que nos represente en la entrega de propuesta y asista al acto público de la Licitación Por Mejor Valor con Evaluación Separada Nº **2013-0-12-0-08-LV-010533**, para ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ, a celebrarse el día ____ de _____ de 20__, o en fecha posterior.

En virtud de este poder, nuestro representante queda por este medio expresamente facultado para (Detalle el Poder).
Este poder permanecerá en vigencia mientras no sea revocado expresamente por EL o LA PODERDANTE y sea notificado expresamente así mismo al MINISTERIO DE SALUD.

En fe de lo anterior, se firma este documento en la ciudad de _____, hoy _____, de _____ de 20__.

_____ _____

EL (LA) PODERDANTE APODERADO EN CALIDAD DE

REPRESENTANTE LEGAL

Formulario N° 4: DECLARACIÓN DE MEDIDAS DE RETORSIÓN

Quien suscribe, Señor(a) [……..], ciudadano [……..], mayor de edad, [estado civil], portador(a) de [tipo de documento] No. [……..], domiciliado(a) y residente en [……..], actuando en nombre y representación de [……..], sociedad de comercio organizada y existente de conformidad con las leyes de [……..], con RNC No. [para compañías nacionales], y domicilio social en [……..], conforme a los poderes que me fueran otorgados por [órgano de gobierno de la empresa o persona con suficientes poderes], en fecha[……..], (si es una sociedad presidencialista se pone en virtud de mis facultades estatutarias) por medio del presente documento, en respuesta a los requerimientos de la convocatoria de Licitación [referencia], de fecha [……..], y en relación con las medidas de retorsión que estipula el artículo 5 de la Ley Nº 58 de 12 de diciembre de 2002 declaro BAJO LA MAS SOLEMNE FE DE JURAMENTO, lo siguiente:

- Que no somos persona de un país al que se le aplican las medidas de retorsión conforme a esta Ley.
- Que no somos controlados directa o indirectamente por una persona de un país al que se le aplican medidas de retorsión conforme a la presente Ley.
- Que al presentarnos como PROPONENTES, no actuamos en representación de una persona o entidad de un país al que se le aplican las medidas de retorsión conforme a esta Ley;
- Que en la ejecución de la contratación pública o concesión administrativa de que se trate y de las obligaciones dimanantes de ésta, el valor de sueldos, bienes, servicios, obras públicas, arrendamientos, valores, títulos o fondos a proveer por nuestra parte o contratistas que provengan de países a los cuales se les apliquen las medidas de retorsión conforme a la presente Ley, no superará el diez por ciento(10%) del valor total de la contratación pública o concesión administrativa de que se trate, o el diez por ciento (10%) del valor anual de dicha contratación pública o concesión administrativa, si ésta es de naturaleza renovable o recurrente, en cada período para el cual sea renovado o extendido.

La presente Declaración ha sido realizada en la Ciudad de [……], a los [……] días del mes de [……] del año [……].

Firma autorizada [*completa e iniciales*]:

_____

Nombre y cargo del signatario: _____

[Autenticación de firma ante Notario]

Formulario 5. MODELO DE CARTA DE REFERENCIA BANCARIA

Panamá, __ de _____ de 20_
Señores
Ministerio de Salud
Ciudad.-
Ref.: (nombre del proyecto)

Estimados señores:

Por este medio tenemos a bien informarles que la empresa _____, es cliente del (nombre de la institución financiera), desde el mes de _____, año _____, y mantiene actualmente con nosotros relaciones comerciales según se indica a continuación:

1- Línea de crédito: _____ cifras (altas, medias o bajas)
2- Cuenta corriente: _____ cifras (altas, medias o bajas)
3- Cuenta de Ahorro: _____ cifras (altas, medias o bajas)

Atentamente,

Nota: Este formulario sólo puede ser modificado en cuanto a la forma de redacción del texto, no así en cuanto a la información crediticia solicitada, y debe venir en papel membrete de la institución crediticia que la expide. Para los propósitos de la evaluación de las Propuestas, sólo se considerará la información solicitada en este modelo, y la información o condiciones adicionales que detalle el ente crediticio en su nota, no será considerada en la evaluación de las Propuestas.

Formulario N° 6. LISTADO DE PERSONAL Y HOJA DE VIDA TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO

a) Nombre completo

_____

b) Lugar y fecha de nacimiento

_____

c) Nacionalidad _____

d) Títulos profesionales: Universidad _____, Año de Graduación[1]

e) Conocimiento del idioma Español (E, B, R)

HABLA	ESCRIBE	LEE	COMPRENDE

(E) Excelente, (B) Bien, (R) Regular.

f) Cursos de especialización en aspectos similares y relacionados a la actividad que desarrollará en el Estudio.

NOMBRE DEL CURSO	PAIS	FECHAS			
		DESDE		HASTA	
		MES	AÑO	MES	AÑO

g) Experiencia Profesional:

NOMBRE DEL ESTUDIO	DESCRIPCION DE SU TRABAJO
NOMBRE: DIRECCION:	

CARGO DESEMPEÑADO	
TIEMPO DE SU PARTICIPACIÓN	
NOMBRE DE SU SUPERVISOR O JEFE:	

h) LISTADO DE PROFESIONALES

CARGO	NOMBRE	TIEMPO ASIGNADO A LA CONSULTORÍA (DÍAS)	Profesional Autorizado para Firmar Planos (ley 15 de 1959		NACIONALIDAD
			SI	NO	

NOTA: FORMULARIO SE DEBE PRESENTAR POR CADA UNO DE LOS PROFESIONALES ASIGNADOS AL PROYECTO Y SE DEBERÁN ADJUNTAR LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

Copias de los títulos académicos de los profesionales, según la especialidad para el cual fue propuesto.

Copia de la certificación de idoneidad de cada uno de los profesionales asignados al proyecto, debidamente cotejada por Notario Público.

Los documentos que provienen del extranjero, deberán estar traducidos al idioma español, por intérprete público autorizado y cumplir con las autenticaciones a través del sello de la apostilla o por el Cónsul del país respectivo con la verificación del Ministerio de Relaciones Exteriores de Panamá.

Formulario 7. MODELO DE CARTA DE FINANCIAMIENTO

[Lugar, fecha]

A: Ministerio de Salud

Distinguidos Señores:

A solicitud de ___(Nombre del Proponente)___, cuyo Representante Legal es el señor ___(Nombre del Representante Legal)___, les presentamos esta carta de financiamiento como propuesta indicativa que apoya la oferta de la misma empresa, para financiar hasta el 100% del importe del contrato comercial para realizar los estudios, diseño de anteproyecto, para la ejecución de los diseños y desarrollo de los planos finales, especificaciones técnicas, construcción, dotación e instalación de equipos fijos de obra civil que se firmará si ___(Nombre del Proponente)___ resultare seleccionado, para el proyecto de "ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN, Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ", objeto de la Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada No . **2013-0-12-0-08-LV-010533.**

Reconocemos que el Estado tendrá la potestad de renegociar y/o desestimar el componente de financiamiento propuesto atendiendo a sus mejores intereses, tomando como referencia los costos de financiamiento a los cuales la República pudiese acceder a través de sus fuentes usuales de crédito, para una facilidad que se mantenga dentro de los términos y condiciones propuestos por el Proponente.

Asimismo el PROPONENTE declara que el acuerdo al que llegaría con EL MINISTERIO DE SALUD para instrumentar el futuro contrato comercial se basará en la actuación de _____ [la reputada entidad financiera] como banco financiador del mismo, en términos y condiciones aceptables para todas las partes intervinientes en el proyecto y su financiación.
Atentamente,

Firma autorizada: _____

Nombre y cargo del signatario:

_____

Nombre de la entidad financiera:

_____

Formulario 8. MODELO DE CONVENIO DE EMPRESA COMÚN O CONSORCIO.

ACUERDO DE ASOCIACIÓN TEMPORAL DE EMPRESAS ENTRE:

Por una parte, _____, Sociedad Anónima (RL, SC…) constituida de conformidad con las leyes de la República De Panamá, y debidamente registrada en el Registro Público a Ficha_____, Documento_____(o los datos homólogos del país de que se trate), con domicilio social en _____, representada mediante Su Representante Legal (apoderado especial,…) _____, panameño(cualquier nacionalidad…), mayor de edad, provisto de cédula de identidad personal No. (Pasaporte No.,…), domiciliado y residente en _____; entidad que en lo adelante del presente contrato se denominará _____;--

De otra parte, sociedad _____, Sociedad Anónima (RL, SC…) constituida de conformidad con las leyes de la República De Panamá, y debidamente registrada en el Registro Público a Ficha_____, Documento_____(o los datos homólogos del país de que se trate), con domicilio social en _____, representada mediante Su Representante Legal (apoderado especial,…) _____, panameño(cualquier nacionalidad…), mayor de edad, provisto de cédula de identidad personal No. (Pasaporte No.,…), domiciliado y residente en _____; entidad que en lo adelante del presente contrato se denominará _____;--

[De otra parte, sociedad…. (Se repite hasta que comparezcan todas las empresas cuya intención sea consorciarse)]

Cuando _____, _____, _____ e _____ sean designadas conjuntamente se les denominará las Partes.

En consideración a los hechos y circunstancias descritos a continuación:--

Por cuanto (1): Las Partes han tenido conocimiento de la convocatoria de la **Licitación Por Mejor Valor con Evaluación Separada N° 2013-0-12-0-08-LV-010533 para el ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ,** en adelante la Licitación.--

Por Cuanto (2): Las Partes están interesadas en poner en común sus particulares experiencias y medios en el sector de la actividad que les es propio, a través de

una asociación temporal de empresas o un consorcio, en lo adelante el Consorcio, para participar en la Licitación y ejecutar las obligaciones resultantes de la misma en el caso de ser adjudicatarios, mediante el cumplimiento del contrato correspondiente—
Por Cuanto (3): A los efectos precedentes, y para dar debido cumplimiento a lo solicitado en las bases de la Licitación, es voluntad de las Partes suscribir el presente acto que manifiesta las actuaciones que se comprometen a realizar en orden a la presentación de una oferta conjunta en la Licitación convocada y la fundación del Consorcio entre los suscribientes, tanto para los fines mencionados, como para regir sus relaciones futuras en el seno del mismo.—
Por cuanto (4): Las Partes contratantes declaran y se garantizan recíprocamente lo siguiente:--
(a) Que son sociedades debidamente organizadas y existentes bajo las leyes de _____ la primera, de _____, la segunda, de _____ la tercera…, y que poseen todos los poderes requeridos y autorizaciones necesarias para conducir sus actividades como lo hacen al presente;--
(b) Que poseen las facultades, poderes y autorizaciones necesarias para otorgar y dar cumplimiento a los términos de este contrato; y—-
(c) Que la persona física que firma el presente contrato, en nombre y representación de cada una de las Partes, está provista de plenas facultades o plenos poderes otorgados por sus órganos competentes para asumir todas y cada uno de los derechos y obligaciones que consagra el presente contrato con respecto de sus representadas;--
POR TANTO, y en el entendido que el anterior preámbulo forma parte integral del presente contrato, las Partes, libres y voluntariamente,--

HAN CONVENIDO Y PACTADO LO SIGUIENTE:

Artículo Primero- Compromiso de Oferta Conjunta: Consorcio.-
1.1. Las Partes se comprometen formal y expresamente, a presentarse, conjuntamente, de forma solidaria, e indivisible, a la **Licitación Por Mejor Valor con Evaluación Separada N° 2013-0-12-0-08-LV-010533 para el ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ,** en adelante la Licitación.--, que se ajustará a las Bases y Condiciones publicadas por ese organismo en el mes de _____ del año ____.--
1.2. A los efectos anteriores las Partes se constituyen por este acto en asociación de empresas temporal bajo el régimen de consorcio, integrado en las siguientes proporciones de interés:

Empresa X ---------- ---------- %
Empresa Y ---------- ---------- %
Empresa Z ---------- ---------- %
….
T o t a l ---------- ---------- %

1.3. El referido Consorcio se denominará Consorcio _____, mantendrá sus oficinas en la República de Panamá, en la calle_____ No._____, Edificio _____, Local _____, Panamá, República de Panamá, y estará vigente hasta la total ejecución de los trabajos objeto de la Licitación, y en caso de adjudicación de la misma hasta la ejecución total de la obra conforme a los términos del contrato que sea suscrito al efecto. –

Artículo Segundo: Representantes del Consorcio.-
2.1. El Consorcio designa a la sociedad _____ como su representante y líder, para ejercer los derechos y contraer las obligaciones derivadas de la Licitación ante EL MINISTERIO DE SALUD de la República de Panamá y los terceros en general, en cuanto participante de la Licitación, y en su caso y momento, en cuanto adjudicatario de la misma para el desarrollo y ejecución del contrato correspondiente.—
2.2. Al efecto, el Consorcio otorga poderes tan amplios y suficientes como en derecho fueren necesarios a la sociedad _____, para que actuando en su calidad de representante ejecute cuantas actuaciones sea preciso efectuar conforme a las Bases de la Licitación, hasta la adjudicación de la misma, a cuyos fines podrá: realizar acuerdos, negociaciones, suscribir minutas, contratos o documentos bajo los términos y condiciones que considere favorables y convenientes, realizar gestiones, reclamos, librar garantías, comprometerse, y en fin, hacer todo cuanto fuere útil y necesario para lo relacionado con los efectos de la Licitación, y ejecución del contrato en caso de adjudicación del Consorcio.—
Artículo Tercero: Designación del Comité Directivo y el Director del Proyecto.-
3.1 El Consorcio estará conducido por un Comité Directivo, en lo adelante el Comité, quien decidirá todas las cuestiones relativas a ella.—
3.2 El Consorcio designará un Superintendente General del Proyecto presentado por la empresa líder, en caso de resultar adjudicatario de la Licitación, que se encargará de supervisar y ejecutar las obras y servicios contratados de acuerdo a las instrucciones del Comité, siendo responsable del estricto cumplimiento de todas las obligaciones técnicas y administrativas del Consorcio.—

Artículo Cuarto: Compromiso de Asunción de Responsabilidades.-
Las Partes que integran el Consorcio se comprometen conjunta e irrevocablemente entre sí y en caso de resultar adjudicatarios de la Licitación, a asumir las responsabilidades consignadas y/o derivadas de la Bases y Condiciones de la Licitación, así como del o los contratos consecuencia de la misma.--
Artículo Quinto: Roles.--
5.1 La empresa _____ se encargará de _____ en relación al presente consorcio.
5.2 La empresa _____ se encargará de _____ en relación al presente consorcio.

5.3 La empresa _____ se encargará de_____
en relación al presente consorcio.
…
…
Artículo Sexto: Régimen Contable.--
6.1 El Consorcio establecerá un sistema de contabilidad completo e independiente del que llevan las empresas que lo componen, que permita conocer, en todo momento, la situación económico financiera del mismo.--
6.2 Cada una de las Partes podrá examinar por sí misma y por medio de las personas físicas que designe, la contabilidad y todos los documentos del Consorcio.--
Artículo Séptimo: Duración, Disolución y Liquidación.--
7.1 El presente contrato rige desde su suscripción hasta la total extinción de las obligaciones y responsabilidad que se deriven de la Licitación y del contrato a suscribir en caso de resultar adjudicatario.--
7.2 Concluido el plazo de ejecución de las obras y suministros que son su objeto y su eventual plazo de prórroga o extinguida la contratación por cualquier causa, se procederá a la disolución del mismo y a su liquidación, que concluirá con la redacción del balance final para su aprobación por el Comité Directivo.--
Artículo Octavo: Derecho Común.-
Las Partes aceptan todas las cláusulas y estipulaciones del presente contrato, y para lo no previsto en el mismo se remiten al derecho común.--
Artículo Noveno: Elección de Domicilio.--
Para todos los fines y consecuencias del presente acto las Partes hacen elección de domicilio en sus direcciones indicadas en el encabezamiento del presente acto.—

HECHO Y FIRMADO DE BUENA FE, en _____ (____) originales de un mismo tenor y efecto, uno para cada parte contratante y otro para ser depositado entre los documentos requeridos en las bases y condiciones para la Licitación, en la ciudad de Panamá, República de Panamá, a los dos (____) días del mes de _____ del año dos mil trece (2013).

Por la empresa _____:Por la empresa_____:
Nombre del Representante Legal o Apoderado Nombre del Representante Legal o Apoderado

Por la empresa _____: Por la empresa _____:
_____ _____
Nombre del Representante Legal o Apoderado Nombre del Representante Legal o Apoderado

Formulario 9. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA

[Lugar, fecha]

A: Ministerio de Salud

Distinguidos Señores:

Los abajo firmantes ofrecemos proveer los servicios de los estudios, diseño de anteproyecto, para la ejecución de los diseños y desarrollo de los planos finales, especificaciones técnicas, construcción, dotación e instalación de equipos fijos de obra civil, incluye capacitación y adiestramiento del personal, mantenimiento preventivo y correctivo por tres (3) años para el **ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN, Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ,** ubicado en la provincia de Panamá, según **Licitación Por Mejor Valor con Evaluación Separada N°2013-0-12-0-08-LV-010533** de conformidad con lo establecido en el pliego de cargos y con nuestra propuesta económica.

Nuestra propuesta técnica será obligatoria, con sujeción a las modificaciones que resulten de las reuniones para ajustar el contrato, hasta la expiración del período de validez de la propuesta.
Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar ni ésta ni ninguna de las propuestas que reciban.

Atentamente,

Firma autorizada [*completa e iniciales*]:_____
Nombre y cargo del signatario: _____
Nombre de la firma: _____
Dirección: _____

Formulario 10. PROPUESTA DE PROYECTO

Los Proponentes presentarán los documentos necesarios para brindar la siguiente información:

1. Programa general del proyecto
a. Definiciones básicas
i. Fases/actividades
ii. Resultados
iii. Duración
b. Organización
i. Del Contratista
c. Diagrama de Gantt

2. Desarrollo de Planos
a. Memoria descriptiva
i. Descripción funcional
ii. Descripción arquitectónica
iii. Especificaciones técnicas
iv. Especificaciones de construcción
b. Planos
3. Cómputos métricos
4. Organización
5. Sistema de Información

El índice de contenidos no es limitativo.

Formulario 11. PROPUESTA ECONÓMICA

Los PROPONENTES presentarán los documentos necesarios para brindar la siguiente información:

1. Resumen ejecutivo.
2. Presupuesto de obra (Coherente con cómputos métricos del Formulario 10).
3. Presupuesto de equipos fijos de obra civil
4. Flujo de caja del proyecto.
5. Calendario de pagos
6. Precio

El precio se presentará obligatoriamente en la siguiente forma:

Concepto	Precio	ITBMS	Precio Total
Desarrollo de Planos			
Construcción (incluir Equipos Fijos de Obra Civil)			
Formación de personal y otros gastos de entrega del proyecto al MINSA			
Financiamiento (Nota 1)			
Fianzas y Seguros			
Licencias			
Otros (Nota 2)			
Total (Nota 3)			

Nota 1: el precio de financiamiento se calculará como el valor actual de los desembolsos futuros en concepto intereses, comisiones y todo tipo de gastos. La tasa de descuento para actualizar los desembolsos futuros será la tasa de interés estipulada por la institución que provee el financiamiento.

Nota 2: el PROPONENTE se asegurará de incluir en este renglón todos los costos que no se hayan reportado en los renglones anteriores.

Nota 3: El precio estimado se considerará abarcativo de todos los costos del proyecto más el beneficio del Proponente.

FORMULARIO N° 12: DECLARACIÓN DE ACCIONES NOMINATIVAS

Quien suscribe, Señor(a) [……..], ciudadano [……..], mayor de edad, [estado civil], portador(a) de [tipo de documento] No. [……..], domiciliado(a) y residente en [……..], actuando en nombre y representación de [……..], sociedad de comercio organizada y existente de conformidad con las leyes de [……..], con RNC No. [para compañías nacionales], y domicilio social en [……..], conforme a los poderes que me fueran otorgados por [órgano de gobierno de la empresa o persona con suficientes poderes], en fecha[……..], (si es una sociedad presidencialista se pone en virtud de mis facultades estatutarias) por medio del presente documento, y en respuesta a los requerimientos de la convocatoria de Licitación [referencia], de fecha [……..], y en relación con los requisitos de participación para personas jurídicas que estipula el artículo 26 del Texto Único de la Ley Nº 22 de 2006 declaro BAJO LA MAS SOLEMNE FE DE JURAMENTO, lo siguiente:

- Que la lista que aparece a continuación contiene la identificación de todas las personas naturales que directa o indirectamente poseen individualmente al menos el 5% del capital accionario emitido y en circulación de nuestra empresa.

Apellido y Nombre	Nacionalidad	Tipo y Número de Documento

La presente Declaración ha sido realizada en la Ciudad de [……], a los [……] días del mes de [……] del año [……].

Firma autorizada [*completa e iniciales*]:_____

Nombre y cargo del signatario: _____

[Autenticación de firma ante Notario]

Formulario 13. DATOS DE OBRAS

Datos de obras de Construcción, ejecutadas en los últimos diez años (10) años

1. Nombre del Proyecto: _____
2. Propósito de la Obra: _____
3. Cliente: _____
4. Fecha de iniciación y finalización del contrato: _____
5. Institución Financiera: _____
6. Monto de Contratación: _____
7. Monto Final del Contrato: _____
8. Fechas de iniciación y finalización reales de la obra:_____
9. Tipo de Contratación:

a) Contratista Único

b) Como Subcontratista_____

c) En Consorcio_____

Indicar el % de participación de cada firma del Consorcio y la parte ejecutada en la obra, e indicar la empresa líder del Consorcio.

10. Descripción de las Obras:

- Cantidad de m2 de Construcción cerrada _____
- Número de Losas _____
- Sistemas Especiales Instalados_____

11. Nombre de la persona (del dueño del proyecto) que pueda dar referencia: _____.

12. Documentos Probatorios: Acta de Aceptación Final o Carta de la obra certificando que el trabajo se realizó a satisfacción.

(*) Este formulario debe ser llenado para cada uno de los proyectos realizados.
ADVERTENCIA: Los Proyectos que no estén acompañados de documentos probatorios, no serán evaluados.

Formulario N° 15. CARTA DE COMPROMISO

Yo, _____, me comprometo durante el período asignado en el cronograma de utilización del personal, a prestar mis servicios profesionales a la compañía _____, en la actividad de _____, para la realización del proyecto _____.

(Nombre del proyecto)

_____ _____

(Lugar y Fecha) (Nombre y Firma del Profesional)

_____

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

5 MODELOS DE FIANZAS

FIANZA DE PROPUESTA

NÚMERO DE LA FIANZA:

CONTRATISTA O ADJUDICATARIO

MINISTERIO DE SALUD ENTIDAD ESTATAL CONTRATANTE A/ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

MONTO MÁXIMO: DIEZ MILLONES DE DOLARES CON 00/100 (B/.10,000,000.00)

PARA GARANTIZAR: La propuesta, la firma del contrato y la constitución y presentación de la fianza de cumplimiento.
Conste por el presente documento que la (NOMBRE DE LA FIADORA), en adelante denominada LA FIADORA, por este medio garantiza a MINISTERIO DE SALUD ESTATAL CONTRATANTE arriba indicada y a la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, en adelante denominadas MINISTERIO DE SALUD, la firma del contrato, la presentación de la fianza de cumplimiento dentro del término establecido en la Ley Núm. 22 de 27 de junio de 2006 y el mantenimiento de la oferta hecha por EL CONTRATISTA en el ACTO PÚBLICO arriba enunciado, de acuerdo con los términos y condiciones indicados en la propuesta presentada por EL CONTRATISTA.

VIGENCIA: **(Según el Pliego de Cargos)** a partir del Acto Público; además garantiza la firma del contrato una vez que el mismo cuente con todas sus aprobaciones para el que ha sido notificado de la Resolución de Adjudicación Definitiva y la misma cuente con todas sus aprobaciones, la fianza de propuesta garantiza la formalización del contrato y la presentación de la fianza de cumplimiento dentro del término establecido en la Ley Núm. 22 de 27 de junio de 2006.

NOTIFICACIÓN DE INCUMPLIMIENTO: En caso de que “EL CONTRATISTA O EL ADJUDICATARIO” no mantenga su oferta, no firme o celebre el contrato, o deje de presentar la fianza de cumplimiento dentro del plazo otorgado, según sea el caso, LA MINISTERIO DE SALUD OFICIAL, deberá notificar por escrito dicho incumplimiento a LA FIADORA dentro de los treinta (30) días calendarios siguientes a la ocurrencia del mismo, a fin de que ésta pague el importe de la fianza de propuesta dentro de los treinta (30) días calendarios siguientes a la fecha de recibo del aviso del incumplimiento.
La notificación de incumplimiento se efectuará en las oficinas de LA FIADORA y a “EL CONTRATISTA O ADJUDICATARIO” en sus oficinas principales.

OBJETO: Esta Fianza de Propuesta garantiza el mantenimiento de la oferta presentada por los postores en un acto de selección de contratistas, por el término establecido en el pliego de cargos, término que corre a partir del acto de apertura de sobres; garantiza la firma del contrato; asimismo, garantiza la presentación de la fianza de cumplimiento dentro de un término no mayor de cinco (5) días hábiles de ejecutoriada la resolución que adjudica el acto de selección de contratista.

TITULARIDAD DE DERECHOS. Sólo la MINISTERIO DE SALUD OFICIAL derivará derechos contra LA FIADORA por razón de esta fianza. Toda reclamación con base en esta fianza deberá ser hecha por MINISTERIO DE SALUD OFICIAL a LA FIADORA.

Para efectos de reclamación se considerará a la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA como MINISTERIO DE SALUD OFICIAL.

EN FE DE LO CUAL, se suscribe este Contrato en la ciudad de Panamá, República de Panamá.

POR LA FIADORA. **POR EL CONTRATISTA**.

(Texto aprobado por la Contraloría General de la República de conformidad con el Decreto Núm. 317-Ley. de 12 de diciembre de 2006)

FIANZA DE CUMPLIMIENTO

NÚMERO DE FIANZA:_____

CONTRATISTA:_____

LÍMITE MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD:_____

MINISTERIO DE SALUD ESTATAL CONTRATANTE/ CONTRALORÍA GENERAL

PARA GARANTIZAR LAS OBLIGACIONES CONTRAIDAS POR EL CONTRATISTA: (Se puede identificar el proceso de selección de contratista, la excepción de acto público o el contrato).

VIGENCIA: _____Días a partir de la fecha indicada en los siguientes casos:

Orden de Proceder, refrendo o cumplida la condición a la cual se sujeta el contrato.

Conste por el presente documento (NOMBRE DE LA FIADORA), en adelante denominada LA FIADORA, por este medio le garantiza a MINISTERIO DE SALUD ESTATAL CONTRATANTE arriba indicada y a la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, en adelante denominadas MINISTERIO DE SALUD OFICIAL, la obligación de ejecutar fielmente el objeto de EL CONTRATO antes enunciado, y una vez cumplido éste, de corregir los defectos a que hubiere lugar.

VIGENCIA: Corresponde al período de ejecución del contrato principal, más un término de un (1) año, si se tratare de bienes muebles, consultorías y servicios para responder por vicios redhibitorios, tales como mano de obra, material defectuoso o de inferior calidad que el adjudicado, o cualquier otro vicio o defecto en el objeto del contrato, salvo los bienes muebles consumibles que no tengan reglamentación especial, cuyos términos de cobertura serán de seis (6) meses, y por el término de tres (3) años, para responder por defectos de reconstrucción o construcción de la obra o bien inmueble.
Vencidos estos términos y no habiendo responsabilidad, se cancelará la fianza.

En caso de una OBRA entregada sustancialmente ejecutada, la fianza de cumplimiento para responder por vicios redhibitorios y defectos de construcción o de reconstrucción, comenzará a regir a partir del recibo de la parte sustancial de la obra usada y ocupada por el Estado, y para el resto de la obra, a partir del acta de aceptación final.

OBJETO: Esta fianza garantiza el cumplimiento del contrato u obligación de

ejecutar fielmente su objeto y, una vez cumplido éste, corregir los defectos a que hubiere lugar.

INCUMPLIMIENTO: MINISTERIO DE SALUD OFICIAL comunicará por escrito a LA FIADORA y a EL CONTRATISTA, dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha en que tuvo conocimiento de alguna de las causales que puedan dar lugar a la resolución administrativa del contrato o que se haya dado inicio a las diligencias de investigación para el mismo fin, lo que ocurra primero.

LA FIADORA quedará exonerada de responsabilidad conforme a esta fianza en caso de que, producido cualquier incumplimiento por parte de EL CONTRATISTA, MINISTERIO DE SALUD no reclamare por dicho incumplimiento a LA FIADORA dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha en que tuvo conocimiento de dicho incumplimiento, en sus oficinas principales, dando una relación escrita de los hechos principales reclamados. La notificación se efectuará por escrito a LA FIADORA.

El incumplimiento se da con la expedición de la resolución que resuelve administrativamente el contrato. LA FIADORA dispondrá de un término de treinta (30) días calendarios siguientes a la notificación del incumplimiento para ejercer la opción de pagar el importe de la fianza, o de sustituir al contratista en todos sus derechos y obligaciones, siempre que quien vaya a continuarlo, por cuenta de LA FIADORA y a cuenta y riesgo de ésta, tenga capacidad técnica y financiera, a juicio de la MINISTERIO DE SALUD OFICIAL.

Acciones Legales: Toda reclamación con base en esta fianza deberá ser hecha por EL MINISTERIO DE SALUD OFICIAL, a LA FIADORA. Para efectos de reclamación, también se entiende a LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA como EL MINISTERIO DE SALUD OFICIAL.

Cualquier acción legal, ya sea judicial o extrajudicial que inicie MINISTERIO DE SALUD deberá entablarse contra EL CONTRATISTA conjuntamente con LA FIADORA y la petición deberá solicitar en todo caso la condena de EL CONTRATISTA y LA FIADORA.

SUSTITUCIÓN DEL CONTRATISTA: LA FIADORA tiene derecho dentro de los treinta (30) días calendarios siguientes a la notificación de incumplimiento contenida en la Resolución Administrativa del Contrato u Orden de Compra, a pagar el importe de la fianza, o a sustituir al contratista en todos los derechos y obligaciones del contrato, siempre que quien vaya a continuarlo, por cuenta y riesgo de la fiadora, tenga capacidad técnica y financiera, a juicio de la Ministerio de Salud pública contratante.

SUBROGACIÓN: En caso de que LA FIADORA le diere cumplimiento a las obligaciones asumidas por ella conforme a esta fianza, ya fuere mediante el pago de los perjuicios pecuniarios o mediante la ejecución de las obligaciones

garantizadas, subrogará a EL CONTRATISTA en todos los derechos y pertenencias dimanantes de dicho CONTRATO, incluyendo todos los valores e indemnizaciones, pagos diferidos, porcentajes retenidos y créditos que MINISTERIO DE SALUD OFICIAL le debiere a EL CONTRATISTA al tiempo en que tuvo lugar la falta o que debieran pagársele después, según las estipulaciones de EL CONTRATO. En consecuencia, a partir del momento en que EL MINISTERIO DE SALUD OFICIAL presente una reclamación a LA FIADORA, quedarán sin efecto cualesquiera cesiones de pago de dinero derivadas de EL CONTRATO y EL MINISTERIO DE SALUD OFICIAL cesará todo pago a EL CONTRATISTA, acreedores o cesionarios, los cuales a partir de ese momento aprovecharán exclusivamente a LA FIADORA. De igual manera, LA FIADORA se subrogará en cualesquiera otros derechos y acciones que EL MINISTERIO DE SALUD OFICIAL tuviere en contra de EL CONTRATISTA.

SUBORDINACIÓN: LA FIADORA estará obligada a cumplir las obligaciones que contrajo conforme a la presente FIANZA, siempre que el CONTRATISTA haya debido cumplirlas de acuerdo a EL CONTRATO.

PRÓRROGA O MODIFICACIÓN: EL MINISTERIO DE SALUD OFICIAL notificará a LA FIADORA las prórrogas, adiciones o modificaciones a los Contratos u Órdenes de Compra. LA FIADORA manifestará su consentimiento mediante la emisión del endoso respectivo. En caso contrario, EL CONTRATISTA deberá presentar una FIANZA que garantice la Prórroga o modificación del contrato.

PRÓRROGA POR SUSTITUCIÓN DEL CONTRATISTA: Cuando LA FIADORA asuma por intermedio de una persona idónea al efecto la ejecución de la obra, tendrá derecho a convenir prórrogas del término pactado, incluyendo, sin limitar la generalidad de lo anterior, demoras motivadas por fuerza mayor o casos fortuitos. Para este fin, se tomará en cuenta la demora normal por razón de la sustitución de EL CONTRATISTA.

EN FE DE LO CUAL, se suscribe este Contrato en la ciudad de_____, República de Panamá, a los _____días del mes de _____de _____.

POR LA FIADORA **POR EL CONTRATISTA**

(Texto aprobado por la Contraloría General de la República de conformidad con el Decreto Núm.317-Leg. de 12 de diciembre de 2006).

FIANZA DE PAGO ANTICIPADO

Fianza No.:

Contrato Principal: (Descripción)

Contratista:

Entidad Estatal Contratante:

Suma Anticipada: B/. _____, que corresponde al límite 100% de la suma anticipada.

Para Garantizar: El reintegro de la suma de B/. _____, entregada en concepto de adelanto a EL CONTRATISTA bajo el CONTRATO PRINCIPAL, arriba indicado.

Conste por el presente documento que (Nombre de la Fiadora), en adelante denominada LA FIADORA, por este medio le garantiza a la entidad estatal contratante, arriba indicada y a la Contraloría General de la República, en adelante denominadas LA ENTIDAD OFICIAL, el reintegro de la suma anticipada a EL CONTRATISTA, con sujeción a las condiciones de EL CONTRATO principal, siempre que la referida suma adelantada, sea utilizada por EL CONTRATISTA, para la oportuna y debida ejecución del contrato principal, de acuerdo con los términos señalados en el pliego de cargo. Esta fianza se emite de conformidad con los siguientes términos y condiciones:

OBJETO: LA FIADORA, garantiza a LA ENTIDAD OFICIAL, el reintegro de la suma anticipada, siempre que sea utilizada por EL CONTRATISTA, para la oportuna y debida ejecución del contrato principal. Esta fianza, estará vigente durante todo el período de ejecución del contrato principal y hasta por un término adicional de treinta (30) días posteriores al vencimiento del mismo, o hasta cuando se haya efectuado el total reintegro de la suma anticipada a LA ENTIDAD OFICIAL, por razón de la presente fianza.

EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD: LA FIADORA, quedará relevada de responsabilidad por razón de esta fianza, en caso de que LA ENTIDAD OFICIAL, ya sea unilateralmente o con el consentimiento de EL CONTRATISTA, modificase la forma de pago de la suma anticipada, establecida en el contrato principal, sin consentimiento previo y por escrito de LA FIADORA.

INCUMPLIMIENTO: En caso de reclamación fundada, hecha por LA ENTIDAD OFICIAL, de conformidad con los procedimientos establecidos en la Ley 22 de 27 de junio de 2006, previa expedición de la Resolución, por la cual se resuelve administrativamente EL CONTRATO, LA FIADORA dispondrá de un término de

treinta (30) días calendarios siguientes a la notificación de incumplimiento, para ejercer la opción de continuar la ejecución de EL CONTRATO, utilizando para ello los servicios de una persona idónea a juicio de LA ENTIDAD OFICIAL, para tal efecto o pagar a LA ENTIDAD OFICIAL el importe de la fianza.

LA FIADORA, quedará exonerada de responsabilidad, conforme a esta fianza, en caso de que, producido cualquier incumplimiento por parte de EL CONTRATISTA, LA ENTIDAD OFICIAL, no reclamare por dicho incumplimiento a LA FIADORA, dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha en que tuvo conocimiento de dicho incumplimiento, en sus oficinas principales, dando una relación escrita de los hechos principales reclamados. La notificación se efectuará por escrito a LA FIADORA.

FACULTAD DE FISCALIZACIÓN: EL CONTRATISTA, queda obligado a destinar las sumas anticipadas a la ejecución de EL CONTRATO principal. En consecuencia LA FIADORA, podrá emplear una o más personas de su libre elección, para que con absoluta libertad, puedan fiscalizar el debido uso por parte de EL CONTRATISTA de las sumas adelantadas. También, puede LA FIADORA, convenir en forma expresa con EL CONTRATISTA, cualquier sistema para la fiscalización o control de las sumas adelantadas por LA ENTIDAD OFICIAL.

ACCIONES LEGALES: Toda reclamación con base en esta fianza deberá ser hecha por LA ENTIDAD OFICIAL a LA FIADORA. Para efectos de reclamación, también se entiende a la CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA como ENTIDAD OFICIAL.

Cualquier acción legal, ya sea Judicial o Extrajudicial, que inicie LA ENTIDAD OFICIAL, debe entablarse contra EL CONTRATISTA conjuntamente con LA FIADORA y la petición deberá solicitar en todo caso la condena de EL CONTRATISTA y LA FIADORA.

EN FE DE LO CUAL, se suscribe este contrato en la Ciudad de Panamá, República de Panamá.

POR LA FIADORA. POR EL CONTRATISTA

Texto aprobado por la Contraloría General de la República de conformidad con el Decreto No. 317-leg de 12 de diciembre de 2006).

6 MODELO DE CONTRATO

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE SALUD

LICITACION POR MEJOR VALOR CON EVALUACION SEPARADA

CONTRATO Nº
ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ.

Entre los suscritos a saber, **JAVIER A. DÍAZ**, varón, panameño, mayor de edad, casado, portadora de la cédula de EL MINISTERIO DE SALUD personal número _____, actuando en su condición de MINISTRO DE SALUD, quien en adelante se denominará **EL MINISTERIO DE SALUD** por una parte, y por la otra,-----, ____, mayor de edad, con cédula de identidad personal No.---, en su calidad de Presidente y Representante Legal de la empresa denominada -----**, S.A.,** sociedad anónima constituida de conformidad con las leyes de la República de Panamá e inscrita en la Ficha--, Rollo ---, Imagen--, de la Sección de Micropelículas Mercantil del Registro Público de Panamá, quien en adelante se denominará el consultor**,** se ha convenido en celebrar el presente Contrato para la prestación de los **ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ.** De acuerdo con la resolución de adjudicación No. ------, de conformidad con las siguientes cláusulas:

PRIMERA: (OBJETO).

LA CONTRATISTA se compromete a realizar la prestación de ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMA cumpliendo con las características y eficiencias señaladas en las especificaciones técnicas y especiales que rigen esta Licitación por Mejor Valor con evaluación separada en este Contrato, de conformidad con su oferta presentada, por la suma de _____BALBOAS CON __ /100 solamente **(B/.____).**

Los precios contratados son firmes y no están sujetos a escalamiento.

SEGUNDA: (PRINCIPIO DE INTEGRACIÓN DEL CONTRATO).

El orden de precedencia de los documentos del Contrato, en caso de contradicciones o discrepancias, entre ellos, es el siguiente:

1. Este Contrato.
2. Las Especificaciones Técnicas que rigen esta Licitación Pública.
3. La oferta presentada por **LA CONTRATISTA**, junto con las cartas y documentos que complementan el alcance de esta Licitación Pública.

TERCERA: OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA.

LA CONTRATISTA se obliga formalmente a prestar el servicio objeto de este contrato, de la manera siguiente:

1. Ejecutar los **ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ.** y demás actividades plasmadas en el pliego de cargos.

3. Cumplir con las leyes y reglamentos vigentes o que se dicten en el futuro emanadas de las autoridades públicas competentes, relacionadas con el Municipio, Ministerio de Salud, sanidad, seguridad social, normas de seguridad industrial y de aseo, y protección del régimen ecológico y medio ambiente, que sean aplicables al servicio objeto de este contrato.

4. **LA CONTRATISTA** acepta y se compromete a ejecutar ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLOGICO DE PANAMÁ. objeto del contrato según los términos y condiciones establecidos en la legislación nacional vigente respectiva.

3.1. Objetivos Del Servicio

Consiste en ejecutar todas las actividades necesarias para brindar los **ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ** de manera que se garantice un óptimo sistema de diseño y construcción con los más altos niveles de ejecución y cumplimiento de las normas nacionales e internacionales que este tipo de obras requiere. De igual forma suministrar el financiamiento necesario para la ejecución de las obras en el tiempo y condiciones requeridas por EL MINISTERIO DE SALUD

3.2 Alcances de los Servicios

- Realizar los estudios técnicos necesarios de investigación, estudios de suelos, hídrico, hidráulicos, topográficos, de impacto ambiental y relativo a todos los aspectos técnicos del área.

- .Ejecutar todos los diseños urbanísticos y de infraestructura.

- Ejecutar todos los diseños de arquitectura, desarrollo de planos y aprobaciones necesarias del Nuevo Instituto Oncológico de Panamá.

- Construir de manera integral y eficiente todas las obras relativas al diseño del Conjunto del Nuevo Instituto Oncológico de Panamá.

- Brindar el financiamiento apropiado para la ejecución delas obras de acuerdo a lo solicitado en el pliego de cargos.

4. LUGAR Y CONDICIONES DEL SERVICIO:

Los sitios destinados para brindar los servicios, es el área, seleccionada en la localidad _____, en base a las condiciones técnicas descritas en el pliego de cargos.

5. SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCION

LA CONTRATISTA deberá mantener durante todo el proceso de construcción de las obras , un alto estándar de seguridad ocupacional así como un sistema de seguridad operativa y funcional en el proceso de ejecución de las obras.

Deberá cumplir con todas las reglas, requerimientos, instrucciones, que emanen de EL MINISTERIO DE SALUD en cuanto a las medidas de seguridad del personal, de los equipos así como de los accesos y seguridad del área que le sea requerida por EL MINISTERIO DE SALUD o por las autoridades competentes en materia de seguridad.

Todo proponente deberá contemplar en su propuesta el Fondo de Seguridad ocupacional, Higiene y Salud en el Trabajo, para el pago del oficial de seguridad que debe permanecer en toda obra.

6. COORDINACIONES DEL SERVICIO

Todas las coordinaciones referentes a los **ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ. O**bjeto de este contrato será a través de la Dirección de xxxxxxxx de EL MINISTERIO DE SALUD

CUARTA: DURACIÓN DEL CONTRATO

ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INSTITUTO ONCOLÓGICO DE PANAMÁ tendrán una vigencia máxima estimada de 36 meses. Los términos aquí establecidos se contarán a partir del día siguiente hábil en que el contratista reciba la orden de proceder.

QUINTA: INFORMES.

El CONTRATISTA durante la ejecución de los servicios del presente contrato entregará al MINISTERIO DE SALUD, un informe del progreso de su trabajo el cual contendrá un desglose de todas las actividades , incluyendo listados, montos, porcentajes de ejecución y otra información relativa al avance de la obra el cual deberá estar debidamente firmado por **LA CONTRATISTA.**

SEXTA: (MONTO TOTAL DEL CONTRATO Y FORMA DE PAGO).

EL MINISTERIO DE SALUD pagará al CONTRATISTA, bajo la categoría de contrato llave en mano por la ejecución total del servicio, la suma total de ----- BALBOAS CON 00/100 (B/.------), suma esta que incluye el 7% ITBMS, por la suma de _____ BALBOAS CON 00/100 (B/.------) que se realizará de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cargos.

SEPTIMA: (MULTA)

LA CONTRATISTA conviene en pagar a **EL MINISTERIO DE SALUD** en concepto de multa por incumplimiento, el CUATRO por ciento (4%) del monto total del contrato dividido entre treinta (30) por cada día de atraso, del valor equivalente a la porción dejada de ejecutar por **LA CONTRATISTA**, siempre que el servicio permanezca incompleto después del tiempo acordado y de todas las extensiones que se hubiesen concedido.

NOVENA: (IMPUESTOS).

LA CONTRATISTA cancelará los Impuestos de Transferencia de Bienes Muebles (7%), a la Dirección General de Ingresos del Ministerio de Economía y Finanzas, por la ejecución del servicio contratado, sin perjuicio de que **MINISTERIO DE SALUD** realice las retenciones legales de conformidad con la normativa vigente.

DÉCIMA: (GARANTIA DEL SERVICIO)

En este contrato de estudios, diseños, construcción y financiamiento de la obra, EL **CONTRATISTA,** responderá por los daños y perjuicios que sufra **EL MINISTERIO DE SALUD** como consecuencia del incumplimiento en que incurra **LA CONTRATISTA** en la ejecución de las obras

UNDECIMA: FIANZA DE CUMPLIMIENTO

Para responder por todas y cada una de las cláusulas y obligaciones asumidas en este Contrato y garantizarlas, **LA CONTRATISTA** presenta la Fianza de Cumplimiento No------- a favor de EL MINISTERIO DE SALUD y de la Contraloría General de la República, por la suma de ----/100 solamente **(B/._____),** emitida por la Cía --------- de Seguros, S.A., expedida el ------de --- de 2013, que representa el TREINTA (30%) por ciento del valor total de este Contrato.

Esta fianza garantiza de cumplimiento de un contrato u obligación de ejecutar fielmente su objeto y, una vez cumplido este, de corregir los defectos a que hubiera lugar. Su vigencia corresponde al período de ejecución del contrato principal, más el término de un año, si se tratara de bienes muebles para responder por vicios redhibitorios, tales como mano de obra, material defectuoso o cualquier vicio o defecto en el objeto del contrato, y por el término de tres años, para responder por defectos de reconstrucción o de construcción de la obra o bien inmueble.

DUODECIMA: PÓLIZAS DE SEGUROS

El consultor se obliga a proporcionarle a EL MINISTERIO DE SALUD dentro de los 10 días siguientes a la firma del Contrato las siguientes certificaciones emitidas por una compañía de seguros de que cuenta con:

Póliza de responsabilidad civil general y Profesional.

- *Póliza de Responsabilidad Civil General* por daños materiales, lesiones personales y sus consecuencias ocasionados al Aeropuerto y/o terceros acaecidos en relación con las actividades objeto del expediente, con un límite de indemnización mínimo de B/.400,000.00 por siniestro.

- *Póliza de Responsabilidad Civil Profesional* que garantice los daños y perjuicio derivados de errores u omisiones profesionales del personal de la empresa de Asistencia Técnica en relación con los servicios objeto de este Contrato, con un límite de indemnización mínimo de B/.1,000,000.00. Esta póliza se mantendrá en vigor durante todo el período del contrato y por un mínimo de 12 meses después de su terminación.

Queda entendido que no obstante las obligaciones que aquí se establecen de contratar pólizas de seguros. **LA CONTRATISTA** será en todo momento el único responsable y protegerá a EL MINISTERIO DE SALUD y sus representantes

frente a cualquier reclamación por daños de cualquier naturaleza o lesiones corporales producidas como consecuencia de la ejecución del presente contrato por **LA CONTRATISTA**, sus proveedores y su personal.

DECIMATERCERA: INSPECCION DE LOS TRABAJOS-RESERVA DE EL MINISTERIO DE SALUD.

EL MINISTERIO DE SALUD se reserva el derecho de inspeccionar, examinar y/o verificar, el servicio contratado, en todo momento y en cualquier lugar, desde que se inicie hasta la aceptación final de los trabajos.

También se reserva el derecho de rechazar cualquier servicio que estime inapropiado. Así como el derecho de contratar a terceros, toda o parte del proceso de inspección y administración de la obras del proyecto objeto de este contrato.

DECIMACUARTA: (RESOLUCIÓN DEL CONTRATO).

El presente contrato quedará resuelto administrativamente por cualquiera de las siguientes causales previstas en el artículo 99 de la Ley 22 de 27 de junio de 2006:

1. El incumplimiento de las cláusulas pactadas.

2. La muerte del consultor, en los casos en que deban producir la extinción del contrato conforme a las reglas del Código Civil, si no se ha previsto que puede continuar con los sucesores del contratista, cuando sea una persona natural.

3. La quiebra o el concurso de acreedores del consultor, o por encontrarse éste en estado de suspensión o cesación de pagos, sin que se haya producido la declaratoria de quiebra correspondiente.

4. La Incapacidad física permanente del Consultor, certificada por médico idóneo, que le imposibilite la realización de la obra, si fuera persona natural.

5. La disolución del consultor, cuando se trate de persona jurídica, o de alguna de las sociedades que integran un consorcio o asociación accidental, salvo que los demás miembros de la asociación o del consorcio puedan cumplir el contrato.

Cuando la causal de resolución de este Contrato sea la falta de cumplimiento de alguna de las obligaciones que asume **LA CONTRATISTA**, o de alguna de las mencionadas en esta Cláusula, **EL MINISTERIO DE SALUD** quedará facultado de pleno derecho para resolverlo administrativamente, lo que acarreará a **LA CONTRATISTA** la pérdida total e inmediata de la Fianza de Cumplimiento y las retenciones habidas, a favor de EL MINISTERIO DE SALUD

En dicho caso la Fiadora tendrá dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la notificación de incumplimiento, la opción de pagar el importe de la Fianza o de sustituir al Contratista en todos los derechos y obligaciones del Contrato siempre que, el que vaya a continuarlo, por cuenta de la Fiadora y a cuenta y riesgo de ésta, tenga la capacidad técnica y financiera a juicio de EL MINISTERIO DE SALUD

DECIMOQUINTA: (CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS).

LA CONTRATISTA se obliga a cumplir fielmente con todas las Leyes, Decretos, Acuerdos Municipales, disposiciones vigentes y asumir todos los gastos que éstas establezcan, sin ningún costo adicional para **EL MINISTERIO DE SALUD.**

DECIMO SEXTA: (CESIÓN DE PAGO).

La cesión de los derechos de pago que emanan de este Contrato se ajustará a las normas específicamente contenidas en el artículo 67 la Ley No. 22 de 27 de junio de 2006 y demás normas que regulan la materia.

DECIMOSEPTIMA: (TIMBRES FISCALES).

EL CONTRATISTA adhiere el Impuesto de Timbre en el original de este contrato, mediante máquina franqueadora o cualquier otro mecanismo que legalmente autorice la Dirección General de Ingresos del Ministerio de Economía y Finanzas, por un valor de _____ de conformidad con lo establecido en el Código Fiscal y demás leyes correspondientes.

Para constancia de lo acordado, se firma y expide el presente documento, en la Ciudad de Panamá, a los _____ días, del mes de _____de dos mil (2013).

POR EL MINISTERIO DE SALUD **POR EL (LA) CONTRATISTA**

_____ _____

NOTA: EL PROYECTO DE CONTRATO PODRÁ SER MODIFICADO.